

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

Júlio César Ribeiro  
(Organizador)



# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

Júlio César Ribeiro  
(Organizador)

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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

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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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 Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
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  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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 Alfnas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª 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  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. 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. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

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

Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

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

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

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

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

Prof. 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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. 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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

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

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

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

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

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Júlio César Ribeiro

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 6  
[recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro.  
– Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-432-0

DOI 10.22533/at.ed.320202909

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa  
agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.

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

## APRESENTAÇÃO

A obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias” é composta pelos volumes 3, 4, 5 e 6, nos quais são abordados assuntos extremamente relevantes para as Ciências Agrárias.

Cada volume apresenta capítulos que foram organizados e ordenados de acordo com áreas predominantes contemplando temas voltados à produção agropecuária, processamento de alimentos, aplicação de tecnologia, e educação no campo.

Na primeira parte, são abordados estudos relacionados à qualidade do solo, germinação de sementes, controle de fitopatógenos, bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte são apresentados trabalhos a cerca da produção de alimentos a partir de resíduos agroindustriais, e qualidade de produtos alimentícios após diferentes processamentos.

Na terceira parte são expostos estudos relacionados ao uso de diferentes tecnologias no meio agropecuário e agroindustrial.

Na quarta e última parte são contemplados trabalhos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, educação ambiental, cooperativismo, e produção agroecológica.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores dos diversos capítulos por compartilhar seus estudos de qualidade e consistência, os quais viabilizaram a presente obra.

Por fim, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de reflexões significativas que possam estimular e fortalecer novas pesquisas que contribuam com os avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ADUBAÇÃO FOLIAR COM MICRONUTRIENTES NA CULTURA DA CANA DE AÇÚCAR (*Saccharum officinarum*)**

Elton Augusto dos Santos Cardoso

Gilson Barbara

Ivan Carlos Sanches de Souza

Dagmar Aparecida de Marco Ferro

**DOI 10.22533/at.ed.3202029091**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE TOMATEIRO TIPO CEREJA SUBMETIDAS A DIFERENTES DILUIÇÕES DE MANIPUEIRA**

Ana Paula Souza Alves

Sirlene Lopes de Oliveira

Sérgio Ferreira Alcântara

Aroldo Gomes Filho

Pedro Ivo Prudêncio Castro

Ana Luíza Medrado Monteiro

Valéria Ferreira da Silva

Adailton Júnior Nunes de Jesus

**DOI 10.22533/at.ed.3202029092**

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **COMERCIALIZAÇÃO DE BANANAS NO MUNICÍPIO DE ITAGUARU-GO**

Luís Sérgio Rodrigues Vale

Manoel Rodrigues Fraga Neto

Ana Rita da Silva Winder

Helber Souto Morgado

Welcio Rodrigues da Silva

Alyne Chaveiro Santos

**DOI 10.22533/at.ed.3202029093**

### **CAPÍTULO 4..... 35**

#### **PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CEBOLA EM CONDIÇÕES SEMIÁRIDAS**

Jarbas Florentino de Carvalho

Rennan Fernandes Pereira

Andréa Nunes Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.3202029094**

### **CAPÍTULO 5..... 53**

#### **QUEBRA DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Adenanthera pavonina***

Mariana Sacht Nunes

Hellen Silva Serigiolli

João Pedro Zagui Smerman

Lucas Gabriel Morais de Souza

Maria Eduarda Pereira da Luz  
Melissa Gabriéla Tonsak  
Rodrigo Lemos Gil

**DOI 10.22533/at.ed.3202029095**

**CAPÍTULO 6..... 66**

COMBINAÇÕES QUÍMICAS DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS E DE CONTATO E SEU IMPACTO SOBRE PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA DA FERRUGEM ASIÁTICA (*Phakopsora pachyrhizi*) DA SOJA (*Glycine max*)

Milton Luiz da Paz Lima  
Marciel José Peixoto  
Giovani Moreira Rezende  
Cleberly Evangelista dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.3202029096**

**CAPÍTULO 7..... 80**

O TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA NA AGROINDÚSTRIA FAMILIAR DE DERIVADOS DO LEITE DE OVELHA

Jefferson Luiz Gomides  
Verônica Soares de Paula Morais  
Amanda Soriano Araújo Barezani

**DOI 10.22533/at.ed.3202029097**

**CAPÍTULO 8..... 89**

PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE UM REBANHO BOVINO MANEJADO EM SISTEMAS SEMI-INTENSIVO E INTENSIVO

Aécio Silveira Raymundy  
Leonardo José Rennó Siqueira  
Danilo Antônio Massafera  
Michel Ruan dos Santos Nogueira  
Gabriel Carvalho Carneiro  
Ana Júlia Ramos Capucho  
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro  
Luiz Pedro Torres Costa

**DOI 10.22533/at.ed.3202029098**

**CAPÍTULO 9..... 101**

EFICIÊNCIA DA HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE ORDENHA DE UMA PROPRIEDADE DO SUL DE MINAS GERAIS

Aécio Silveira Raymundy  
Leonardo José Rennó Siqueira  
Danilo Antônio Massafera  
Michel Ruan dos Santos Nogueira  
Luiz Pedro Torres Costa  
Ana Júlia Ramos Capucho  
Gabriel Carvalho Carneiro  
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.3202029099**

**CAPÍTULO 10.....113**

**INCIDÊNCIA DO CONSUMO DE LEITE NÃO PASTEURIZADO PELOS HABITANTES DO PERÍMETRO URBANO DE ITAJUBÁ-MG**

Aécio Silveira Raymundy  
Leonardo José Rennó Siqueira  
Danilo Antônio Massafra  
Michel Ruan dos Santos Nogueira  
Ana Júlia Ramos Capucho  
Gabriel Carvalho Carneiro  
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro  
Luiz Pedro Torres Costa

**DOI 10.22533/at.ed.32020290910**

**CAPÍTULO 11 ..... 126**

**O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO RURAL (EDR) DE OURINHOS-SP**

Reinaldo Luiz Selani

**DOI 10.22533/at.ed.32020290911**

**CAPÍTULO 12..... 146**

**SUBSTÂNCIAS INIBIDORAS DO ESCURECIMENTO E RETARDAMENTO DO PROCESSO DE DETERIORAÇÃO DO FEIJÃO CARIOCA ATRAVÉS DA COCÇÃO COM A BETERRABA VERMELHA**

Heloisa Cecília Alves de Moraes  
Adilson Jayme-Oliveira  
Edilsa Rosa Silva

**DOI 10.22533/at.ed.32020290912**

**CAPÍTULO 13..... 156**

**PERCEPÇÃO DE AGREGAÇÃO DE VALOR DAS AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES: ESTUDO DO CASO DO MUNICÍPIO DE GUARANIAÇU-PR**

Deisi Graziela de Lima Martins  
Ana Paula de Lima da Silva  
Cristiani Belmonte  
Liane Piacentini  
Tatiane Dinca  
Marlowa Zachow  
Evandro Mendes de Aguiar  
Geysler Rogis Flores Bertolini  
Luciana Oliveira de Fariña

**DOI 10.22533/at.ed.32020290913**

**CAPÍTULO 14..... 177**

**CAFÉZIN: ELABORAÇÃO DE EMBALAGEM INOVADORA**

Amanda de Jesus Mota  
Patrícia Oliveira Campos  
Pedro Henrique Dias Pinéo

Abiah Narumy Ido de Abreu e Nery

DOI 10.22533/at.ed.32020290914

**CAPÍTULO 15..... 183**

**CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR:  
ESTUDO DE CAMPO DE UMA COOPERATIVA INTERMEDIADORA**

Erica Rodrigues

Jessica Schwanke

Vinicius Mattia

Sandra Maria Coltre

Aldi Feiden

Clério Plein

DOI 10.22533/at.ed.32020290915

**CAPÍTULO 16..... 200**

**DIÁLOGOS SOBRE AGROECOLOGIA E CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRA COM A  
ETNIA POTIGUARA, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL**

Túlio Melo de Luna

Sebastião André Barbosa Junior

Rhaysa Allayde Silva Oliveira

Tayse Michelle Campos da Silva

Yuri Vasconcelos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.32020290916

**CAPÍTULO 17..... 212**

**TURISMO RURAL DA AGRICULTURA FAMILIAR**

Flávia Piccinin Paz Gubert

Clara Heinzmann

Crislaine Ferreira

Cleverson Marques

Edirce Vogt

Marcia Hanzen

Marcelo Wordell Gubert

Marcelo Manetti

Neron Alipio Cortes Berghauser

Jonas Felipe Recalcatti

Paula Piccinin Paz Engelmann

Wilson Joao Zonin

DOI 10.22533/at.ed.32020290917

**CAPÍTULO 18..... 224**

**PROTÓTIPOS DE MICRORGANISMOS COMO MODELO DIDÁTICO TÁTIL NO  
ENSINO DE FITOPATOLOGIA**

Cláudio Belmino Maia

Vitória Karla de Oliveira Silva

Claudia Sponholz Belmino

Thais Roseli Corrêa

Maria Izadora Silva Oliveira

Rafael Jose Pinto de Carvalho  
Clenny Carla Leandro de Oliveira  
Gabriel Silva Dias  
Karlene Fernandes de Almeida  
Aurian Reis da Silva  
Edson Pimenta Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.32020290918**

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>236</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>237</b>

# CAPÍTULO 2

## DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE TOMATEIRO TIPO CEREJA SUBMETIDAS A DIFERENTES DILUIÇÕES DE MANIPUEIRA

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 17/06/2020

**Adailton Júnior Nunes de Jesus**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Januária – MG

<https://orcid.org/0000-0001-5824-7952>

**Ana Paula Souza Alves**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Januária – MG

<https://orcid.org/0000-0002-0131-3514>

**Sirlene Lopes de Oliveira**

Universidade Estadual Paulista

Botucatu – SP

<https://orcid.org/0000-0003-4830-8461>

**Sérgio Ferreira Alcântara**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Januária – MG

<https://orcid.org/0000-0002-1389-6753>

**Aroldo Gomes Filho**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Januária – MG

<http://lattes.cnpq.br/7617123317757191>

**Pedro Ivo Prudêncio Castro**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Januária – MG

<https://orcid.org/0000-0001-7701-7028>

**Ana Luíza Medrado Monteiro**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Januária – MG

<https://orcid.org/0000-0002-9228-405X>

**Valéria Ferreira da Silva**

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

Januária – MG

<https://orcid.org/0000-0001-8973-2045>

**RESUMO:** A conscientização sobre os danos ambientais causados pelo descarte incorreto de desejos provenientes das agroindústrias tem crescido atualmente, assim, tem se buscado alternativas para o reaproveitamento destes subprodutos. O resíduo proveniente da mandioca é rico em macro e micronutrientes, podendo ser utilizado como uma alternativa à adubação mineral, especialmente nos sistemas orgânicos de produção. Assim, objetivou-se avaliar a influência de diferentes concentrações de manipueira sobre o desenvolvimento inicial de mudas de tomate tipo cereja. Inicialmente, a manipueira utilizada no experimento foi submetida ao processo de volatilização por 72 h e posteriormente pela caracterização química. Foram avaliadas as seguintes concentrações: 0% (testemunha), 5%, 50% e 100% de manipueira. Foram realizadas quatro aplicações por meio de pulverização, nas épocas correspondentes a semeadura, cinco, dez e quinze dias após a semeadura. As variáveis avaliadas foram: número de folhas, massa fresca de parte aérea, massa fresca de raiz, massa fresca total, massa seca de parte aérea, massa seca de raiz, comprimento de parte aérea e comprimento de raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando constatados efeitos significativos foram submetidos à análise de regressão e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os



resultados demonstraram que a concentração de 100% de manipueira promoveu o maior desenvolvimento de mudas, podendo ser empregado como biofertilizante orgânico na fase de desenvolvimento inicial do tomate cereja. Conclui-se que estudos complementares como o teste de uma concentração mais econômica (intervalo entre 50 e 100%) são necessários para melhor aproveitamento do resíduo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biofertilizante, produção de mudas, resíduos orgânicos.

## DEVELOPMENT OF TOMATOES CHERRY TYPE SUBMITTED TO DIFFERENT DILUTIONS CASSAVA INDUSTRY WASTEWATER

**ABSTRACT:** Awareness about environmental damage caused for incorrect waste discard from agribusiness has grown currently, thus, has no sought alternatives for utilization this spinoff. The residue from cassava abundant in macro and micronutrients can be used as an alternative in mineral fertilization, especially in organic production system. Objective evaluates the influence of different concentrations from manipueira about initial development cherry tomato seedlings. First, the manipueira of the experiment was volatilized for 72 hours and after chemical characterization. Were evaluated the following concentrations: 0% attestant, 5%, 50% e 100% of manipueira. Were realized four applications through spraying, in period corresponding to seeding, five, ten and fifteen days after sowing. The analyzed variables were: number of sheets, fresh shoot mass, fresh root dough, total fresh pasta, dry mass of shoots, root dry mass, shoot length, root length. The datas were submitted analysis of variance when significant effects are found underwent regression analysis and the Tukey test at 5% probability. Thus, was aimed with this work to study the data show that the concentration of 100% manipueira promoted the greatest development of seedlings can be used as an organic biofertilizer in the initial cherry tomato development stage. the results showed that complementary studies such as the test of a more economical concentration (range between 50 and 100%) are necessary for better use of the residue.

**KEYWORDS:** Biofertilizer, seedling production, organic waste.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os resíduos gerados pelos complexos agroindustriais são motivos de preocupação, uma vez que, comumente são de difícil gestão, principalmente pelos danos ambientais ocasionados com o seu descarte inadequado, neste sentido, práticas que promovam o reaproveitamento de subprodutos agroindustriais constituem instrumentos necessários para a sustentabilidade dos recursos naturais (MAGALHÃES et al., 2014).

O uso de resíduos na agropecuária é uma importante ferramenta no aproveitamento racional dos mesmos, tendo como um dos fatores benéficos, o aumento da produtividade agrícola e a diminuição dos impactos ambientais, sobretudo sobre o solo e os recursos hídricos (BEZERRA, 2014).

Considerando que o Brasil se encontra como o quarto maior produtor mundial de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), com cerca de 29 milhões de toneladas (IBGE, 2018), e que a maior parte desta produção de destina ao seu processamento, nas fábricas de farinha e fecularias são geradas uma grande quantidade de resíduos, cerca de 600 a 3000 L.t<sup>-1</sup> de matéria prima processada (BEZERRA, 2014). O resíduo proveniente do processamento da mandioca é denominado de manipueira, um líquido de aspecto leitoso e de coloração amarelo-claro, no qual se apresenta como uma suspensão aquosa composta por amido, glicose e outros açúcares, proteínas, sais e linamarina, que origina derivados cianogênicos como o ácido cianídrico (HCN), cianetos e aldeídos (CAMILLE, 2007).

Embora a manipueira apresente risco potencial ao meio ambiente, sua rica concentração em nutrientes essenciais às plantas, confere a este subproduto a possibilidade de emprego como fertilizante orgânico, desde que consideradas a composição química do solo e as doses toleradas pelas culturas (DUARTE et al., 2012).

A demanda por produtos agrícolas de origem orgânica tem sido bastante valorizada, dentre estes, as olerícolas produzidas sob este sistema de cultivo tem apresentado crescimento significativo nos últimos anos, sobretudo devido a conscientização da sociedade a respeito dos danos provocados pelo uso indiscriminado de insumos agrícolas industriais no meio ambiente e a qualidade nutricional dos produtos, livres de resíduos tóxicos (SANTOS et al., 2012).

Dentre as olerícolas em alta, o tomate cereja constitui-se como uma das variedades de maior popularidade em todo o mundo. No mercado nacional, sua produção e comercialização tem sido impulsionada principalmente por seu sabor adocicado e tamanho reduzido, tornando-se um ingrediente versátil na culinária moderna (LENUCCI et al., 2006). A produção de olerícolas sob sistemas orgânicos agregam valor ao produto final, garantindo maior rentabilidade por parte do produtor.

Tendo em vista a possibilidade de uma melhor gestão dos resíduos gerados pelo processamento da mandioca, e sua utilização como fertilizante orgânico em olerícolas, buscou-se com o presente estudo determinar as melhores concentrações de manipueira no desenvolvimento inicial de mudas de tomate cereja produzidas na região Norte de Minas Gerais.

## 2 | METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido no sítio Esperança, situado a margem direita do Rio São Francisco, na zona rural do município de Itacarambi, no Norte de Minas Gerais, sob as coordenadas geográficas de 15° 06' 08" latitude Sul e 44° 05' 31" longitude Oeste. A propriedade está localizada a cerca de 70 km do Instituto Federal

do Norte de Minas Gerais - Campus Januária. Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger o clima da região é Tropical de Savana (Aw) com inverno seco e chuvas de verão. A região apresenta temperatura média anual de 24,5° C e pluviosidade média anual de 903 mm.

A manipueira utilizada no experimento foi coletada na fábrica de farinha da referida propriedade onde foi desenvolvido o experimento, sendo armazenadas em recipientes de 5 litros de volume do extrato da mandioca para a posterior utilização. Para que pudesse ser utilizada, o resíduo da manipueira passou por um processo de volatilização do ácido cianídrico (HCN), sendo armazenada um recipiente de plástico aberto, por cerca de 72 horas, sofrendo agitações constantes durante este período.

Uma amostra da manipueira, após o processo de volatilização, foi encaminhada para o laboratório de Solos, Tecido vegetal e Água do IFNMG - Campus Januária, para caracterização química do líquido, como pode ser observado na Tabela 1.

<b>Parâmetros</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor</b>
Cálcio	mg.dm <sup>-3</sup>	26,0
Magnésio	mg.dm <sup>-3</sup>	529,0
Potássio	mg.dm <sup>-3</sup>	882,4
Sódio	mg.dm <sup>-3</sup>	68,0
Fósforo Total	mg.dm <sup>-3</sup>	209,0
Nitrogênio Total	mg.dm <sup>-3</sup>	384,5
Cobre	mg.dm <sup>-3</sup>	32,2
Ferro	mg.dm <sup>-3</sup>	149,8
Zinco	mg.dm <sup>-3</sup>	160,0
Manganês	mg.dm <sup>-3</sup>	2,6

Tabela 1. Caracterização química de manipueira utilizada no experimento.

Fonte: elaborado pelos autores.

Utilizou-se neste experimento sementes de tomate tipo cereja proveniente da marca comercial ISLA, com 98% de germinação, obtidas no comércio local. A semeadura foi realizada em substrato comercial Bioplant em bandejas de PVC com 128 células, semeando-se uma semente por célula.

O presente trabalho foi realizado em casa de vegetação e as bandejas foram dispostas em uma bancada de madeira a uma distância de aproximadamente 1,5 m de altura, sendo as mudas irrigadas de acordo a necessidade da cultura, divididos em dois turnos de rega, manhã e final de tarde, em cada turno foi aplicado 255 ml

de água por bandeja.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram caracterizados por: T1: 0% de manipueira e 100% de água; T2: 100% de manipueira e 0% de água; T3: 50% de manipueira e 50% de água e T4: 5 % de manipueira e 95% de água.

Cada repetição continha 24 mudas, sendo estas pulverizadas com 50 ml das diluições entre manipueira e água, sendo este volume mensurado para que não houvesse aplicação em excesso da solução. Para aplicação dos tratamentos foi utilizado um pulverizador tipo névoa, pequeno com capacidade para 255 ml. As mudas foram avaliadas em um espaço temporal de 30 dias, durante este período foram realizadas quatro aplicações dos tratamentos com intervalo de cinco dias entre cada uma delas.

As variáveis mensuradas foram: Massa de matéria fresca da parte aérea, massa de matéria seca da parte aérea da plântula, massa de matéria fresca e massa de matéria seca da raiz, comprimento de raiz, comprimento de parte aérea e número de folhas. Para a avaliação da massa fresca da parte aérea primeiro foi realizada a separação da raiz com o auxílio de uma tesoura, logo acima do colo da plântula, feito isso ambas foram pesadas em balança analítica, em seguida levadas para secagem em estufa com circulação de ar forçada a 65 °C durante 72 horas. O comprimento de parte aérea e de raiz foram mensurados com a utilização de um paquímetro digital. O número de folhas foi realizado por meio de contagem manual das folhas as quais se encontravam em completa formação.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e quando constatados efeitos significativos, foi realizada a análise de regressão. Para os dados que não se ajustaram a um modelo matemático de regressão, foi realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade no software estatístico GENES (CRUZ, 2013).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da análise de variância (Tabela 2), foi possível observar resultados estatísticos significativos em quase todas as variáveis ao nível de 5% de probabilidade, exceto nas variáveis: massa de matéria seca de raiz e comprimento de raiz, indicando não haver diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos nestas variáveis.

FV	GL	MFR	MFPA	MFT	MSR	MSPA	CR	CPA	NF
Blocos	4	0	0,04	0,07	0,01	0	10,36	17,32	0,03
Tratamentos	3	0,78**	1,42**	4,30**	0,01 <sup>ns</sup>	0,01**	27,39 <sup>ns</sup>	240,74**	1,39**
Resíduo	12	0,1	0,16	0,5	0,01	0	52,51	37,84	0,12
Média		1,45	1,8	3,25	0,1	0,14	73,1	51,81	1,22
Dms		0,58	0,76	1,33	0,21	0,07	13,61	11,55	0,65
CV(%)		21,35	22,37	21,72	109,82	25,21	9,91	11,87	28,54

Tabela 2. Quadro da análise de variância para Massa fresca de raiz (MFR), Massa fresca de parte aérea (MFPA), Massa fresca total (MFT), Massa seca de raiz (MSR), Massa seca de parte aérea (MSPA), Comprimento de raiz (CR), Comprimento de parte área (CPA), Número de folhas (NF) de tomateiro tipo cereja em desenvolvimento inicial submetido a diferentes concentrações de manipueira. Itacarambi/MG, 2018. <sup>ns</sup>, \*\* Não significativo e significativo, respectivamente, pelo teste F a 5% de probabilidade.

Com relação ao número de folhas, os dados da Figura 1 demonstram que foram possíveis observar um ajuste dos dados a uma tendência de crescimento linear, onde houve uma maior emissão de folhas na medida em que se aumentava a concentração de manipueira, sendo a concentração de 100% a que promoveu o maior desenvolvimento.

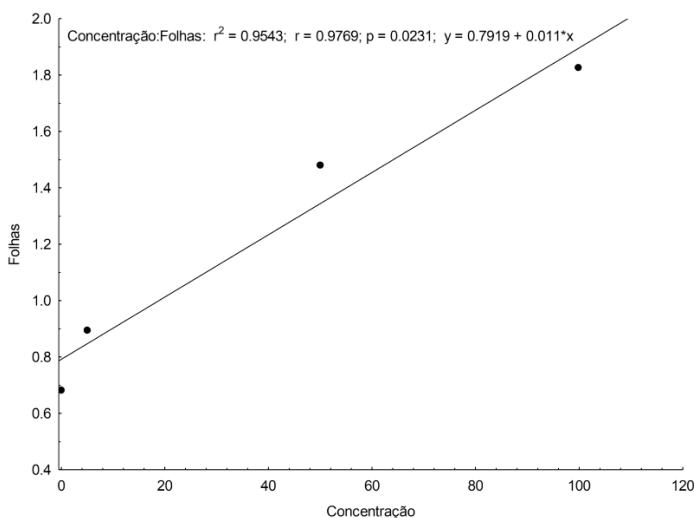


Figura 1. Análise de regressão para Número de folhas (NF) em desenvolvimento inicial de tomateiro tipo cereja submetido a diferentes concentrações de manipueira. Itacarambi/MG, 2018.

Fonte: elaborado pelos autores

Santos et al. (2010) trabalhando com a cultura do alface, verificaram este mesmo incremento no número de folhas em função do aumento das doses de manureira, atribuindo este resultado ao maior aporte do macronutriente potássio. Os autores verificaram uma concentração de K igual a 20 mg.dm<sup>-3</sup> na manureira utilizada para a cultura do alface, enquanto que, a manureira utilizada no presente trabalho (Tabela 1), continha uma concentração muito superior deste nutriente, com 882,4 mg.dm<sup>-3</sup>. O potássio atua como controlador dos movimentos estomáticos e ativador metabólico na formação de proteínas, apesar de não assumir função estrutural ou metabólica (HESS, 2015).

A importância da utilização de doses adequadas de manureira, tendo em vista que o potássio se encontra em maiores quantidades, e que o mesmo pode apresentar “efeito deletério”, ou seja, inibindo a absorção de outros nutrientes como o cálcio, o magnésio, o zinco e o manganês (DUARTE, 2012; MALAVOLTA, 1997).

Ainda de acordo com a caracterização química deste experimento (Tabela 1), observa-se elevados valores de nitrogênio, com 384,5 mg.dm<sup>-3</sup>. Essa maior disponibilidade de nitrogênio pode ter contribuído pela maior emissão de folhas pela planta. O nitrogênio é o segundo nutriente mais requerido pela cultura do tomateiro, seguido pelo cálcio (PRADO et al., 2011). O nitrogênio é constituinte de diversos componentes das células vegetais, tais como: clorofila, aminoácidos e ácidos nucleicos (TAIZ et al., 2017)

Com relação aos micronutrientes, o tomateiro apresenta maiores exigências para Fe>Zn>Mn (PRADO et al., 2011), nutrientes estes, também disponíveis em grandes quantidades na manureira testada neste trabalho.

Na Figura 2, é possível observar os resultados de Massa de matéria fresca de raiz, no qual se ajustou a um modelo linear de regressão. Verifica-se que a medida em que a concentração de manureira é aumentada, houve incrementos na matéria fresca da raiz, indicando que este biofertilizante promoveu o desenvolvimento radicular. O maior crescimento foi observado na concentração mais elevada de manureira (100%), atingindo valores próximos a dois g/plântula, enquanto que a testemunha apresentou um desenvolvimento próximo a 1,1 g.plântula<sup>-1</sup>.

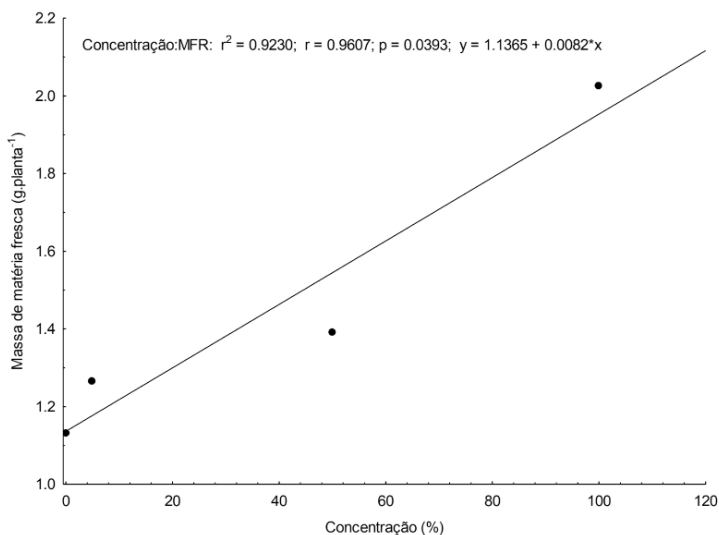


Figura 2. Análise de regressão para Massa fresca de raiz (MFR) em desenvolvimento inicial de tomateiro tipo cereja submetido a diferentes concentrações de manipueira.

Fonte: elaborado pelos autores

Os resultados apresentados para a variável Massa fresca de parte aérea (Tabela 3), constata-se que os tratamentos com concentrações: 0, 5 e 50% de manipueira apresentaram os menores valores de MFPA e não diferiram significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A concentração de 100% foi significativamente superior, atingindo de modo geral o dobro de MFPA em relação aos demais tratamentos, com 2,59 g.planta<sup>-1</sup>.

Tratamento	MFPA	MFT	MSPA	CPA
0%	1,451 b	2,581 b	0,107 b	46,476 b
5%	1,526 b	2,790 b	0,122 b	52,075 ab
50%	1,637 b	3,029 b	0,119 b	47,177 b
100%	2,592 a	4,618 a	0,217 a	61,529 a

Tabela 3. Valores médios para Massa fresca de parte aérea (MFPA), Massa fresca total (MFT), Massa seca de parte aérea (MSPA), Comprimento de parte aérea (CPA) e Número de folhas de tomateiro tipo cereja em desenvolvimento inicial submetidos a diferentes concentrações de manipueira, Itacarambi/MG, 2018. \*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ao se testar concentrações de manipueira sobre o desenvolvimento de parte aérea de milho, foi verificado que a concentração de 75% foi a que promoveu o máximo desenvolvimento, dose esta, não testada no presente experimento (ARAÚJO et al.,

2012). Avaliando também a cultura do Milho foi verificado que as maiores doses proporcionaram maior massa de matéria fresca de parte aérea independentemente da época de corte (20, 40 e 52 dias após germinação) (MAGALHÃES et al., 2014).

Com relação à massa de matéria fresca total, observou-se que apenas a concentração de 100% promoveu desenvolvimento significativamente superior à testemunha, tendo a primeira, um incremento de aproximadamente 56% em matéria fresca com relação à segunda.

O tomateiro é uma hortaliça bastante exigente na fase de produção de mudas, devendo ser sadias e vigorosas, sendo esta fase, uma das mais importantes do sistema produtivo, assim, plantas com maior qualidade na fase de mudas, responderão com melhor desempenho em campo, bem como na sua produção final (ALVES, 2012).

Quanto a Massa de matéria seca de parte aérea, a concentração de 100% foi novamente a que proporcionou incrementos significativos nas plantas de tomateiro, com elevação de aproximadamente 50% em relação à testemunha, no qual foi acrescentado apenas água.

Com relação ao comprimento de parte aérea, novamente a maior concentração de manipueira foi a que promoveu um maior desenvolvimento de planta, embora a concentração de 5% tenha se igualado estatisticamente. Vários são os fatores que podem ter ocasionado este comportamento, dentre eles, erros de mensuração.

Na Tabela 4, estão expostos os resultados para a análise de correlação linear de Pearson. Assim, é possível observar que a massa seca de parte aérea se correlacionou positivamente e significativamente com a massa fresca total, indicando que na parte aérea ocorrem os maiores incrementos responsáveis pelo aumento na massa fresca total. A variável MSPA ainda se correlacionou positivamente com massa fresca de raiz e massa fresca de parte aérea, além do comprimento de parte aérea, com coeficientes de 0,98; 0,99, e 0,95, respectivamente. Estes resultados indicam que as plantas que obtiveram maior massa seca de parte aérea, tendem a apresentar maior desenvolvimento em sua massa fresca (de raiz e total), bem como na altura destas plantas.



Variáveis	MSPA	MSR	MFT	MFR	MFPA	CR	CPA	NF
MSPA	1	0,26	0,99**	0,98**	0,99**	-0,04	0,95*	0,80
MSR		1	0,19	0,22	0,18	0,57	0,51	0,09
MFT			1	0,99**	0,99**	-0,18	0,92	0,87
MFR				1	0,99	-0,22	0,91	0,90
MFPA					1	-0,15	0,92	0,85
CR						1	0,19	-0,57
CPA							1	0,68
NF								1

Tabela 4. Análise de correlação simples de Pearson para as variáveis: Massa fresca de raiz (MFR), Massa fresca de parte aérea (MFPA), Massa fresca total (MFT), Massa seca de raiz (MSR), Massa seca de parte aérea (MSPA), Comprimento de raiz (CR), Comprimento de parte área (CPA), Número de folhas (NF) de tomateiro tipo cereja em desenvolvimento inicial submetidos a diferentes concentrações de manipueira, Itacarambi/MG, 2018. \*\* \* : Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste t.

Na Figura 3, é apresentada a dispersão gráfica obtida através da análise de componentes principais, e agrupamento por meio de Tocher. Segundo as estimativas de autovalores, foi possível acumular 94,23% logo nos dois primeiros componentes, permitindo assim, explicar a divergência entre grupos através de uma dispersão gráfica bidimensional. É recomendado por Cruz e Regazzi (1994) que pelo menos 70 a 80% da dispersão sejam absorvidas logo nos primeiros componentes.

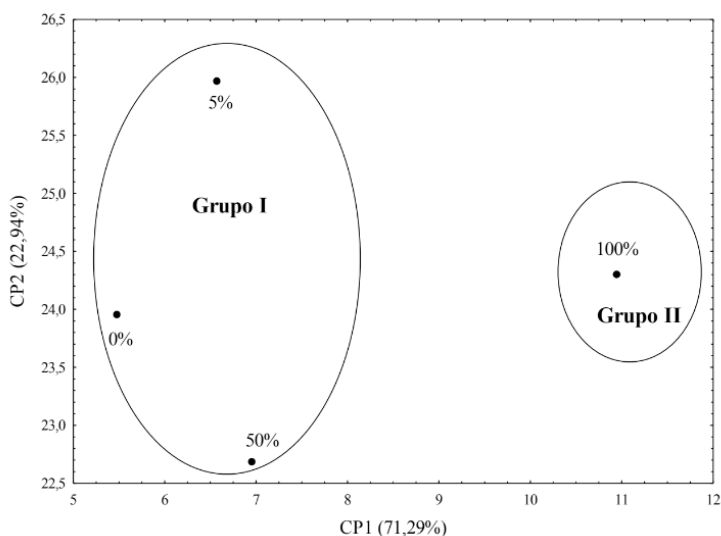


Figura 3. Análise de componentes principais e agrupamento com base em Tocher, para 8 variáveis do desenvolvimento inicial de tomate tipo cereja, submetido a diferentes concentrações de manipueira. Itacarambi/MG. 2018.

Fonte: elaborado pelos autores.

Verificou-se que com base nas características de desenvolvimento de plantas, as mudas as quais foram submetidas as concentrações de 0, 5, e 50% apresentaram características morfológicas semelhantes, permitindo que as mesmas se agrupassem em um mesmo conjunto. Contudo, a dose de 100% permitiu que as plantas submetidas a este tratamento apresentasse um comportamento diferenciado das demais, isolando-as das demais. Este comportamento corrobora com as análises anteriores, no qual demonstra que a maior concentração de manipueira foi capaz de promover incrementos significativos nos caracteres morfológicos estudados.

## 4 | CONCLUSÕES

O uso de manipueira na concentração de 100% promoveu maior desenvolvimento para os parâmetros de raiz e de parte aérea, entretanto, estudos complementares como o teste de uma concentração mais econômica (intervalo entre 50 e 100%) são necessários para melhor aproveitamento do resíduo.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFNMG pelo apoio financeiro e estrutural concedidos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. C.; NETO, M. F.; NASCIMENTO, M. L.; OLIVEIRA, M. K. T.; LINHARES, P. S. F.; CAVALCANTE, J. S. J.; OLIVEIRA, F. A. **Reutilização de água residuária na produção de mudas de tomate**. Agropecuária Científica no Semiárido, n. 8, p. 77-81, 2012.

ARAÚJO, N. C.; COSTA, T. F.; OLIVEIRA, S. J. C.; GONÇALVES, C. P.; ARAÚJO, F. A. C. **Avaliação do uso de efluente de casas de farinha como fertilizante foliar na cultura do milho (*Zea mays* L.)**. Engenharia na agricultura, Viçosa - MG, v. 20, p. 340-349, 2012.

BEZERRA, M. G. S. **Água residuária da mandioca como fertilizante orgânico em pasto de *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu**. 2014. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Produção Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba, 2014.

CAMILI, E. C. **Tratamento da manipueira por processo de flotação sem o uso de agentes químicos**. 2007. 91 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Energia na Agricultura, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

CRUZ, C. D. **GENES - A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics**. Acta Scientiarum, v. 35, p. 271-276, 2013.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Ed. Imprensa Universitária, 1994. 394 p.

DUARTE, A. S.; SILVA, E. F. F.; ROLIM, M. M.; FERREIRA, R. F. A. L.; MALHEIROS, S. M. M.; ALBUQUERQUE, F. S. Uso de diferentes doses de manipueira na cultura da alface em substituição à adubação mineral. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi, v. 16, p. 262-267, 2012.

HESS, L. **Potássio com aminoácidos melhora o enchimento da cebola.** Revista Campo & Negócios, ed 116, 2015. 10 p.

IBGE. **Levantamento sistemático da Produção agrícola: Estatística da produção agrícola.** 2018. Disponível em: [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_\[mensal\]/Fasciculo\\_Indicadores\\_IBGE/estProdAgr\\_201803.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201803.pdf). Acesso em: 05 mai. 2019.

LENUCCI, M. S.; CADINU, D.; TAURINO, M.; PIRO, G.; DALESSANDRO, G. **Antioxidant composition in cherry and high-pigment tomato cultivars.** Journal Agriculture and Food Chemistry, v. 54, p. 2606-2613, 2006.

MAGALHÃES, A. G.; ROLIM, M. M.; DUARTE, A. S.; NETO, E. B.; TABOSA, J. N.; PEDROSA, E. M. R. **Desenvolvimento inicial do milho submetido à adubação com manipueira.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi, v. 18, p. 675-681, 2014.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: Princípios e aplicações.** Piracicaba: Potafos, 2.ed. 1997, 319 p.

PRADO, R. D. M.; SANTOS, V. H. G.; GONDIM, A. R. O.; ALVES, A. U.; FILHO, A. B. C.; CORREIA, M. A. R. **Crescimento e marcha de absorção de nutrientes em tomateiro cultivar Raísa cultivado em sistema hidropônico.** Semina: Ciências Agrárias, v. 32, p. 19-30, 2011.

SANTOS, M. H. V.; ARAÚJO, A. C.; SANTOS, D. M. R.; LIMA, N. S.; LIMA, C. L. C.; SANTIAGO, A. D. **Uso da manipueira como fonte de potássio na cultura da alface (*Lactuca sativa L.*) cultivada em casa de vegetação.** Acta Scientiarum. Agronomy. Maringá-PR. v. 32, p. 729-733, 2010.

SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M. S.; BORGES, M. G. B.; FERREIRA, R. T. F. V.; SALGADO, A. B.; SEGUNDO, O. A. S. **A evolução da agricultura orgânica.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental, Pombal, PB, v. 6, p. 35-41, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal.** 6ª ed. Artmed Editora, 2017. 888 p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação foliar 1, 2, 4, 5, 10

Agregação de valor 103, 156, 157, 158, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 173, 174, 175, 176, 192

Agricultura familiar 39, 51, 80, 82, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 174, 175, 176, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 220, 221

Agroecologia 197, 198, 200, 203, 204, 207, 208, 210, 211, 222

Agroindústria 10, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 126, 135, 138, 139, 140, 144, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 183, 185, 190, 191, 192, 193, 199

Agroindústria familiar 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 173, 174, 175, 176, 183, 185, 191, 193, 199

Agroindústrias 12, 80, 82, 83, 134, 138, 139, 141, 142, 145, 156, 157, 158, 159, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 173, 174, 175, 176, 192, 198

Alimentos 2, 10, 36, 81, 83, 87, 91, 102, 111, 139, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 160, 161, 162, 165, 166, 170, 174, 176, 178, 182, 184, 188, 189, 190, 191, 194, 197, 202, 207, 208, 215

### B

Banana 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Beterraba 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155

Biofertilizante 13, 18

### C

Café 132, 133, 134, 138, 140, 142, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 216, 217

Cebola 23, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51

Ciclo de produção 35

Confinamento 90, 92, 93, 98

Cooperação 86, 183, 187, 191, 221

### D

Desenvolvimento de mudas 12, 13

Desenvolvimento rural 126, 127, 128, 129, 130, 131, 134, 136, 137, 138, 140, 141, 144, 145, 156, 159, 161, 175, 183, 185, 187, 189, 197, 198, 212, 214, 219, 221, 222

Dormência de sementes 53, 54, 58, 61, 62, 63, 64, 65

## **E**

Embalagem 24, 27, 29, 30, 32, 47, 48, 161, 167, 168, 170, 171, 177, 178, 179, 180, 181, 191, 204

Escarificação 53, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 64

## **F**

Feijão 129, 132, 133, 134, 138, 141, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154

Ferrugem asiática 66, 78

Fitopatologia 77, 78, 79, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 234, 235

Fungicidas sistêmicos 66, 69, 78

## **G**

Germinação 15, 20, 35, 37, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

## **L**

Laticínio 82, 84

Leite de ovelha 80, 82, 83, 85

## **M**

Manipueira 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Microbiologia do leite 102

Micronutrientes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 18, 45

## **O**

Ordenha 81, 83, 84, 91, 93, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116

Ordeneira 102, 106

Ovinocultura 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88

## **P**

Pasteurização 84, 85, 113, 114, 115, 116, 122

Produção agrícola 3, 23, 35, 37, 126, 129, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 162, 165, 166, 183, 189, 206

Produção de leite 81, 83, 90, 92, 94, 95, 98, 100, 111, 217

Produção de mudas 13, 20, 22, 36, 50, 56, 63

Produção de sementes 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 48, 49, 50, 51, 64

## Q

Qualidade do leite 81, 83, 89, 91, 92, 98, 99, 107, 111, 112, 125

Quebra de dormência 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64

## R

Rebanho bovino 89

Resíduos orgânicos 13

## S

Sacarose 1, 2, 3, 6, 7, 8

Saúde pública 50, 113, 114, 116, 118, 123, 125, 148, 182, 203, 209

Sementes 15, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 70, 184, 217

Sistema intensivo 90, 93

## T

Tomate 12, 13, 14, 15, 21, 22, 36

Turismo rural 160, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

[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

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 6

[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