

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)

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a 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
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

CAPÍTULO 1	1
A TRANSGENIA NO MELHORAMENTO DE PLANTAS: PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS, GENES E CARACTERÍSTICAS DE INTERESSE	
Patricia Frizon	
Sandra Patussi Brammer	
DOI 10.22533/at.ed.9092016071	
CAPÍTULO 2	16
ADOÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO MANEJO ECOLÓGICO DE FORMIGAS CORTADEIRAS: UMA OPÇÃO NA BUSCA POR PRÁTICAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS	
Alexandre Giesel	
Patricia Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.9092016072	
CAPÍTULO 3	29
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	
DOI 10.22533/at.ed.9092016073	
CAPÍTULO 4	41
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	
DOI 10.22533/at.ed.9092016074	
CAPÍTULO 5	53
AQUECIMENTO SOLAR DE ESTUFA PARA CULTIVO DE COGUMELOS SHIITAKE: ASPECTOS FÍSICOS E ECONÔMICOS	
Saimonthon Alves Ferreira	
Fernando Ramos Martins	
DOI 10.22533/at.ed.9092016075	
CAPÍTULO 6	70
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
Natacya 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

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

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 03/04/2020

Stela Maris Meister Meira

Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL)

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/8307184361863019>

Gabriela Soares Martin

Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL)

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/3957775752298745>

Roger Junges da Costa

Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL)

Bagé – RS

<http://lattes.cnpq.br/8522320425539743>

Mônica Daiana de Paula Peters

Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSUL)

Pelotas – RS

<http://lattes.cnpq.br/8769373816455770>

RESUMO: O correto manejo de ordenha é fundamental para garantir a qualidade do leite cru obtido, sendo essenciais as etapas de pré e pós-dipping. Neste trabalho, o extrato de *Eucalyptus* sp. foi testado como alternativa ao iodo para uso nestas etapas. Assim, três propriedades leiteiras do município de Hulha Negra (RS) denominadas A, B e C participaram

deste estudo por um período de 6 meses, dividido em duas etapas. No primeiro período, os produtores foram orientados a aplicar iodo comercial para desinfecção dos tetos e, no segundo período, utilizaram extrato de eucalipto para o pré-dipping e o extrato acrescido de goma de linhaça como solução pós-dipping. Amostras mensais do leite cru refrigerado produzido foram coletadas e analisadas. Os resultados obtidos para a contagem padrão em placas não diferiram significativamente comparando-se as soluções de iodo e eucalipto. As amostras revelaram número de coliformes totais superior ao de coliformes termotolerantes, oscilando entre os meses avaliados. Com relação à acidez, todas as amostras apresentaram médias elevadas quando empregada a solução de iodo. Já com o uso do extrato de eucalipto, o leite cru das propriedades A e C adequaram-se a faixa de acidez estabelecida pela legislação brasileira e apresentaram maior estabilidade ao alizarol. O intervalo de densidade encontrado em todas as amostras esteve em conformidade com a legislação. Os percentuais de gordura, sólidos totais e sólidos não gordurosos não diferiram significativamente ao comparar o uso de iodo e extrato de eucalipto. Com relação a contagem de células somáticas, a aplicação do extrato de eucalipto na propriedade B refletiu em médias

geométricas significativamente inferiores aquelas obtidas quando houve o emprego do iodo. Contudo, o uso do extrato de eucalipto na desinfecção dos tetos foi capaz de manter a qualidade do leite cru refrigerado com efeito similar ao iodo comercial.

PALAVRAS-CHAVE: eucalipto; linhaça; desinfecção de tetos.

EFFECT OF *Eucalyptus* sp. EXTRACT IN MILKING MANAGEMENT ON THE QUALITY OF RAW REFRIGERATED MILK

ABSTRACT: The correct milking management is essential to guarantee the quality of the raw milk obtained, being essential the pre- and post-dipping stages. In this work, the extract of *Eucalyptus* sp. was tested as an alternative to iodine for use in these steps. Thus, three dairy farms of Hulha Negra (RS) called A, B and C participated in this study for a period of 6 months, divided into two stages. In the first period, the producers were instructed to apply commercial iodine to disinfect the ceilings and, in the second period, they used eucalyptus extract for pre-dipping and the extract plus linseed gum as a post-dipping solution. Monthly raw milk samples were collected and analyzed. The results obtained for the standard plate count did not differ significantly when comparing the iodine and eucalyptus solutions. The samples revealed a higher number of total coliforms than thermotolerant coliforms, oscillating between the months evaluated. Regarding acidity, all samples showed high averages when using the iodine solution. With the use of eucalyptus extract, raw milk from properties A and C adapted to the range of acidity established by Brazilian legislation and showed greater stability to alizarol. The density range found in all samples was in compliance with the legislation. The percentages of fat, total solids and non-fat solids did not differ significantly when comparing the use of iodine and eucalyptus extract. With regard to somatic cell count, the application of eucalyptus extract on property B reflected geometric means significantly lower than those obtained when iodine was used. However, the use of eucalyptus extract to disinfect ceilings was able to maintain the quality of chilled raw milk with an effect similar to commercial iodine.

KEYWORDS: eucalyptus; linseed; disinfection of ceilings.

1 | INTRODUÇÃO

O leite cru refrigerado é a matéria prima base da cadeia produtiva dos lácteos. Sua qualidade não é apenas uma necessidade industrial ou vantagem competitiva, é uma questão legal que implica na saúde pública, na remuneração do produtor, na sobrevivência da atividade e é condição essencial para comercialização de produtos lácteos (RODRIGUES et al., 2013).

A observação das boas práticas de manejo do gado e a adoção da ordenha higiênica são medidas que elevam a qualidade do leite cru refrigerado. A desinfecção dos tetos pré e pós-ordenha, também chamada de pré e pós-dipping, auxilia no controle de doenças, como

a mastite, e contribui para a melhoria de parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite produzido (BARBOSA; PETERS, 2010; SANTOS; FONSECA, 2019).

Entre os produtos químicos mais utilizados para esta finalidade estão os compostos à base de iodo, cloro ou clorexidina. Apesar da eficácia antimicrobiana comprovada, concentrações inadequadas destes produtos podem deixar resíduos no leite e ressecar a pele delicada da superfície dos tetos, causando lesões. Além disso, elevam o custo da produção leiteira (FOLDENAUER, 2016).

O uso de extratos vegetais pode ser uma alternativa para a substituição de agentes químicos aplicados durante a ordenha. Eles são naturais e de fácil acesso aos produtores, pois nascem espontaneamente em suas próprias localidades. Com isso, pequenas propriedades podem obter maior rentabilidade, além de prevenir a contaminação do leite e do meio ambiente (GARCIA, 2001; SANTOS et al., 2013).

A Emater/RS-Ascar, instituição oficial de extensão rural no estado, sugere o uso de tintura/alcoolatura das seguintes plantas com propriedades desinfetantes e antissépticas para uso na ordenha: erva-de-bagre, alecrim, picão preto, erva-de-bicho, macela, carqueja, aroeira vermelha, guanxuma, erva lanceta e eucalipto (EMATER, 2014).

Diversos estudos relatam a ação antimicrobiana *in vitro* destas plantas, especialmente eucalipto (CASTRO; LIMA, 2010; FURTADO et al., 2011; MOTA et al., 2015; CARDOSO et al., 2019). Entretanto, há poucos estudos que comprovem a eficácia do seu uso com experimentos a campo. Neste sentido, o presente trabalho objetivou analisar a influência da aplicação de soluções alcoólicas de eucalipto na desinfecção pré e pós-dipping em comparação a uma solução de iodo comercial sobre parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite cru refrigerado produzido em pequenas propriedades do município de Hulha Negra-RS.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Amostragem

Participaram do estudo três pequenas propriedades leiteiras, com média de quinze animais em lactação, localizadas no município de Hulha Negra-RS, denominadas de A, B e C.

O período de realização dos experimentos foi de 6 meses, dividido em duas etapas. Na primeira etapa (3 primeiros meses), os produtores realizaram a ordenha higiênica diária utilizando solução de iodo comercial (Biofor, Chemitec, São Paulo) diluída conforme as recomendações do fabricante. No segundo momento (últimos 3 meses), os produtores foram orientados para o uso diário, em sua rotina de ordenha, das soluções preparadas com o extrato de eucalipto em substituição ao iodo comercial.

Foram coletadas amostras de leite cru a partir dos tanques resfriadores, uma vez

por mês, totalizando 12 amostras de cada propriedade. As amostras foram coletadas em frascos estéreis e, posteriormente, conduzidos em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável para os laboratórios e realizadas as análises microbiológicas e físico-químicas. Para a análise de Contagem de Células Somáticas (CCS), foram utilizados frascos contendo em seu interior uma pastilha do conservante bronopol.

2.2 Preparo do extrato de eucalipto

As folhas de eucalipto foram colhidas nas próprias propriedades rurais envolvidas no estudo. As soluções foram preparadas junto aos produtores como forma de treinamento, sendo fornecida uma cartilha com instruções simples para uso.

Para o preparo da alcoolatura, 200 g de folhas de eucalipto foram maceradas e misturadas a 1 L de álcool etílico a 70%, conforme recomendação da EMATER (2014). Esse extrato concentrado foi deixado em infusão por 8 dias, sendo agitado duas vezes ao dia e posteriormente filtrado para frasco âmbar.

No momento do uso, 100 mL da alcoolatura foram misturados com 900 mL de água previamente fervida, denominada de solução hidroalcoólica pré-dipping.

A solução pós-dipping foi elaborada misturando-se goma extraída de linhaça marrom adquirida comercialmente com o extrato concentrado das folhas de eucalipto (alcoolatura). Para isso, 3 colheres de sopa de linhaça (aproximadamente 25 gramas) foram fervidas em 1 L de água, até obter um aspecto viscoso. Após filtragem, a goma de linhaça foi armazenada em geladeira. No momento de uso, 180 mL foram misturados da goma com 20 mL da alcoolatura, resultando na solução selante pós-dipping (EMATER, 2014).

2.3 Análises microbiológicas

A contagem padrão em placas (CPP) e o Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes foram realizadas segundo as metodologias da Instrução Normativa nº 62/2003 (BRASIL, 2003) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essas análises foram realizadas no laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Sul-rio-grandense câmpus Bagé.

2.4 Análises físico-químicas

As análises de alizarol, acidez, densidade, gordura, sólidos totais (ST) e sólidos não gordurosos (SNG) foram realizadas em triplicata de acordo com os métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos (BRASIL, 2006). Essas análises foram realizadas no laboratório de Bromatologia do Instituto Federal Sul-rio-grandense câmpus Bagé.

2.5 Contagem de células somáticas

As análises para contagem de células somáticas (CCS) foram realizadas no laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Clima Temperado (Pelotas – RS) pelo método de citometria de fluxo (BENTLEY, 1998) utilizando o equipamento eletrônico Somacount 300 (Bentley Instruments).

2.6 Análise estatística

Os resultados foram expressos como média e desvio padrão. Foi feita uma comparação entre os resultados obtidos pelo uso de iodo comercial e pelo uso do extrato de eucalipto, avaliando-os estatisticamente por análise de variância (ANOVA) e teste T com nível de significância de 5% utilizando o software Sisvar 5.6.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de leite cru refrigerado coletadas nas propriedades A, B e C revelaram contagem padrão em placas (CPP) com média geométrica entre 4,16 a 4,84 log UFC/mL (Tabela 1).

Soluções utilizadas na desinfecção dos tetos	Propriedade A	Propriedade B	Propriedade C
Iodo comercial	4,84 ± 0,69 ^a	4,70 ± 0,27 ^a	4,74 ± 0,10 ^a
Extrato de eucalipto	4,35 ± 0,08 ^a	4,25 ± 0,27 ^a	4,16 ± 0,25 ^a

Tabela 1–Média geométrica da contagem padrão em placas (log UFC/mL) das amostras de leite cru das propriedades A, B e C, comparando o uso de iodo comercial com extrato de eucalipto durante a ordenha.

Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p>0,05$) pelo teste T.

Todos os valores de CPP encontrados no presente estudo estão em conformidade com a legislação vigente para leite cru refrigerado, que preconiza o limite máximo de 3×10^5 UFC/mL, ou seja, 5,48 log UFC/mL como média geométrica sobre um período de três meses consecutivos e ininterruptos, com no mínimo uma amostra mensal de cada tanque (BRASIL, 2018).

Kehl et al. (2019) avaliaram o uso de extrato alcóolico da planta carqueja (*Bacharis trimera*) como alternativa para a limpeza e sanitização diária dos equipamentos de ordenha em comparação a um detergente alcalino químico comercial. Como resultados, os autores obtiveram valores de CPP ou Contagem Bacteriana Total (CBT) em níveis inferiores ao que preconiza a legislação vigente, de forma similar ao produto comercial.

No presente trabalho, as menores contagens bacterianas foram obtidas quando

houve a aplicação do extrato de eucalipto durante a ordenha, porém não variaram significativamente das médias obtidas quando o iodo comercial foi utilizado. Estes resultados estão de acordo com Foldenauer (2016), que empregou a mesma solução preparada com extrato de eucalipto e linhaça, utilizada neste estudo na pós-ordenha, mostrando-se eficiente para reduzir a contagem bacteriana total da superfície dos testos dos animais testados, com o mesmo desempenho do iodo comercial.

No regulamento técnico para leite cru refrigerado não estão previstas análises para coliformes totais ou termotolerantes. Porém, foram avaliados neste estudo visto que os coliformes totais são considerados micro-organismos indicadores de contaminação e, quando encontrados no leite, denunciam problemas higiênico-sanitários na sua obtenção. Já os coliformes termotolerantes são grupos ou espécies de micro-organismos que quando estão presentes, fornecem informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal e a provável presença de micro-organismos patogênicos, visto que têm como principal representante a *Escherichia coli* (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Na Tabela 2, estão apresentados os resultados obtidos para coliformes totais, os quais oscilaram especialmente para as amostras da propriedade A, variando de 4 a >1100 NMP/mL. De forma geral, as amostras coletadas nas propriedades B e C, após aplicação do extrato de eucalipto, revelaram os menores números de coliformes totais, entre 4 a 240 NMP/mL.

Propriedade	Soluções utilizadas na desinfecção dos tetos	Resultados expressos em NMP/mL		
		1º mês	2º mês	3º mês
A	Iodo	>1100	4	430
	Extrato de eucalipto	240	>1100	6
B	Iodo	24	460	460
	Extrato de eucalipto	240	43	4
C	Iodo	>1100	>1100	240
	Extrato de eucalipto	93	23	9

Tabela 2 – Resultados obtidos para coliformes totais presentes nas amostras de leite cru refrigerado (NMP/mL) das propriedades A, B e C, comparando o uso de iodo comercial com extratos de eucalipto durante a ordenha.

Os resultados obtidos para a análise de coliformes termotolerantes estão apresentados na Tabela 3.

Propriedade	Soluções utilizadas na desinfecção dos tetos	Tempo (meses)		
		1º mês	2º mês	3º mês
A	Iodo	<3	<3	9
	Extrato de eucalipto	<3	4	<3
B	Iodo	9	43	23
	Extrato de eucalipto	<3	9	<3
C	Iodo	9	24	23
	Extrato de eucalipto	<3	4	<3

Tabela 3 - Coliformes termotolerantes presentes nas amostras de leite cru refrigerado (NMP/mL) das propriedades A, B e C, comparando o uso de iodo comercial com extrato de eucalipto durante a ordenha.

Independentemente do tipo de solução desinfetante empregado, é possível observar que as amostras oriundas da propriedade A apresentaram menores índices de contaminação por este grupo microbiano, com números abaixo do limite de detecção do método em dois meses (Tabela 3). Enquanto que as amostras provenientes das propriedades B e C revelaram resultados semelhantes para os coliformes termotolerantes nos diferentes meses de avaliação variando entre <3 a 43 NMP/mL, denotando menores valores após aplicação do extrato de eucalipto.

Lopes et al. (2018) afirmam que contaminação por coliformes >1100 NMP/mL é indicativo de deficiências de higiene nos manejos pré e pós-ordenha. Neste sentido, as amostras A e C apresentaram esta condição em dois meses avaliados para coliformes totais, demonstrando a necessidade de aplicação das soluções desinfetantes não apenas na superfície dos tetos, mas também em utensílios, latões e outros materiais utilizados durante a ordenha, além dos tanques de refrigeração.

Os resultados das análises físico-químicas estão apresentados na Tabela 4. Em relação à acidez titulável, não houve diferença significativa entre os valores médios da acidez comparando-se as soluções empregadas na ordenha. Entretanto, a redução da acidez observada após aplicação do extrato de eucalipto resultou em adequação aos valores estabelecidos pela legislação, os quais devem estar entre 0,14 a 0,18 g de ácido láctico/100 mL de leite cru, para as propriedades A e C (BRASIL, 2018). Além disso, houve aumento da estabilidade ao alizarol quando o extrato de eucalipto foi empregado. Contudo, a propriedade B revelou resultados inaceitáveis de acidez e instabilidade ao alizarol, independentemente das soluções empregadas para desinfecção dos tetos.

Os resultados de acidez titulável (pesquisa exata do grau de acidez) e da prova do alizarol (determinação rápida e aproximada da acidez do leite) correlacionam-se com a carga microbiana das amostras. De forma geral, após aplicação do extrato de eucalipto, houve redução da CPP e de coliformes nas amostras de leite cru refrigerado, bem como

diminuição de acidez e aumento da estabilidade ao alizarol.

Parâmetros físico-químicos	Soluções utilizadas na superfície dos tetos	Propriedades		
		A	B	C
Acidez (g ácido láctico/100 mL de leite)	Iodo	0,21 ± 0,04 ^a	0,20 ± 0,02 ^a	0,21 ± 0,02 ^a
	Extrato de eucalipto	0,15 ± 0,01 ^a	0,19 ± 0,01 ^a	0,17 ± 0,00 ^a
Alizarol 72%	Iodo	Instável em dois meses alternados	Instável no primeiro mês de análises	Instável em dois meses consecutivos
	Extrato de eucalipto	Estável nos três meses analisados	Instável no segundo mês de análises	Estável nos três meses analisados
Gordura (%)	Iodo	4,3 ± 1,0 ^a	3,7 ± 1,0 ^a	2,7 ± 0,3 ^a
	Extrato de eucalipto	4,6 ± 0,3 ^a	3,8 ± 0,9 ^a	2,5 ± 0,5 ^a
Sólidos Totais (%)	Iodo	13,6 ± 2,5 ^a	12,1 ± 1,4 ^a	10,7 ± 0,6 ^a
	Extrato de eucalipto	13,1 ± 0,5 ^a	11,8 ± 0,8 ^a	10,5 ± 0,9 ^a
Sólidos não gordurosos (%)	Iodo	9,2 ± 1,4 ^a	8,3 ± 0,4 ^a	8,0 ± 0,3 ^a
	Extrato de eucalipto	8,5 ± 0,3 ^a	8,4 ± 0,1 ^a	8,0 ± 0,4 ^a

Tabela 4 - Média dos resultados das análises físico-químicas das amostras de leite cru refrigerado das propriedades A, B e C, comparando o uso de iodo comercial com extrato de eucalipto durante a ordenha.

Médias com letras iguais na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p > 0,05$) pelo teste T para cada parâmetro analisado.

Os valores obtidos para o parâmetro densidade (dados não mostrados) variaram de 1,029 a 1,032 em conformidade com a faixa estabelecida pela legislação brasileira de 1,028 g/mL a 1,034g/mL (BRASIL, 2018).

Quanto ao teor de gordura, as amostras de leite dos produtores A e B apresentaram valores médios de 4,56 e 3,73 g/100g, respectivamente, não havendo uma diferença significativa quanto ao uso de iodo e a aplicação do extrato, estando de acordo com o teor mínimo exigido pela legislação que é de 3,0 g/100g (Tabela 4). Porém, as amostras coletadas na propriedade C revelaram resultados abaixo do teor mínimo pela legislação, correlacionando-se aos maiores valores de densidade encontrados. Segundo Tronco (2010), a variação do percentual de gordura no leite está ligada especialmente à raça, à alimentação do animal e ao período de lactação. Em suma, as soluções empregadas para desinfecção dos tetos não influenciaram este parâmetro.

O teor de sólidos totais (ST) foi superior a 11,4 g/100 g para as amostras coletadas nas propriedades A e B (Tabela 4), conforme exige a legislação (BRASIL, 2018). Enquanto que o teor de sólidos não gordurosos (SNG) revelou valores médios adequados à legislação (mínimo de 8,4 g/100 g) para a propriedade A. Já a propriedade B, revelou média aceitável de SNG com a aplicação do extrato de eucalipto. Enquanto que a amostra C apresentou

valores de ST e SNG inferiores aos padrões da legislação vigente, podendo ser explicado pelos baixos teores de gordura e possivelmente proteína. Todavia, os teores de ST e SNG do leite cru refrigerado das três propriedades não diferiram significativamente ao serem comparadas as soluções de iodo e extrato de eucalipto aplicadas durante a ordenha.

Por fim, a contagem de células somáticas (CCS) das amostras de leite cru refrigerado indicou efeito similar para as soluções de iodo e extrato de eucalipto aplicadas na superfície dos tetos dos rebanhos, quando consideradas as propriedades A e C (Figura 1). A propriedade B apresentou CCS significativamente inferior quando aplicado o extrato de eucalipto na superfície dos tetos dos animais.

As propriedades B e C demonstraram médias geométricas de CCS abaixo do limite máximo da legislação, que é de 500.000 células somáticas/mL. No entanto, a propriedade A revelou certo nível de infecção da glândula mamária do rebanho, indicando possíveis casos de animais com mastite.

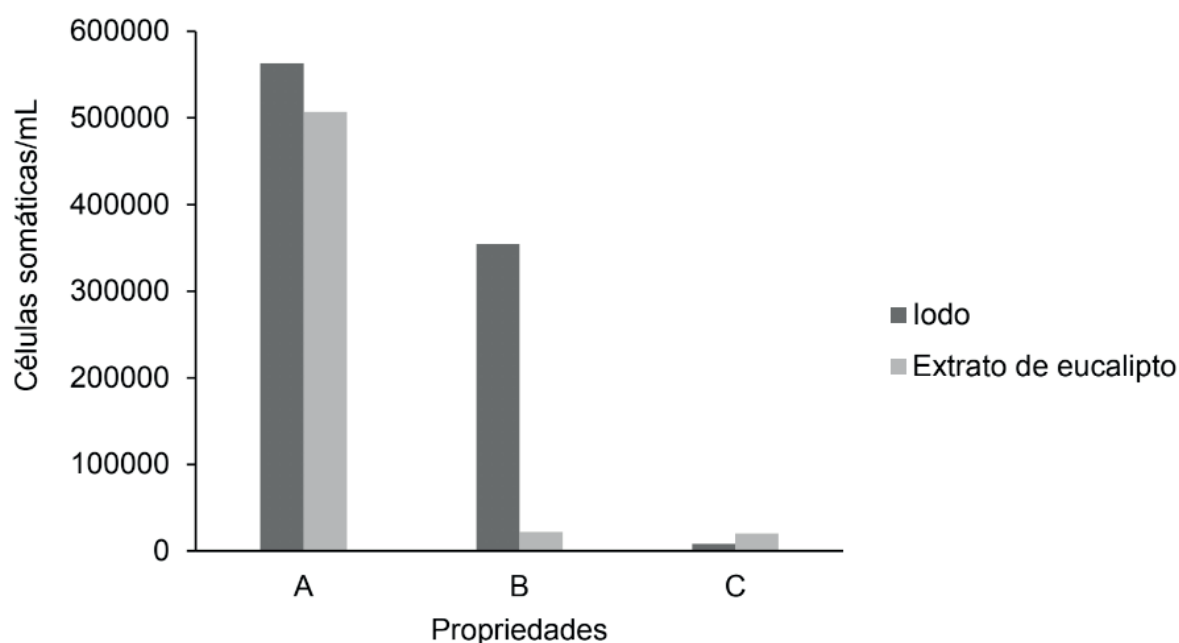


Figura 1 – Médias geométricas da contagem de células somáticas (expressa como células somáticas/mL) das amostras de leite cru refrigerado das propriedades A, B e C, comparando o uso de iodo comercial com extrato de eucalipto durante a ordenha.

Em experimentos *in vitro*, o extrato aquoso de *Eucalyptus globulus* foi capaz de inibir cepas bacterianas de *Staphylococcus aureus* (FURTADO et al., 2011), bem como o extrato hidroalcoólico de *Eucalyptus* sp. inibiu *S. aureus*, *Streptococcus agalactia* e *Pseudomonas aeruginosa* (SCHUCH et al., 2008). Além disso, o óleo essencial extraído do eucalipto apresentou atividade antimicrobiana superior à da clorexidina em relação à bactéria gram-positiva *S. aureus* e igual ação antimicrobiana para as bactérias gram-negativas *Escherichia coli* e *Proteus vulgaris* e para o fungo *Candida albicans* (MOTA et al., 2015).

Outros experimentos apontam atividade antimicrobiana frente a micro-organismos causadores de mastite de compostos presentes não apenas no eucalipto, mas também na linhaça utilizada na solução pós-dipping como selante de testos (KYSELKA et al., 2017; NOVELO; POLLONIO, 2011). Ainda, Kaithwaset al. (2011) sugeriram administração intramamária de óleo de linhaça para tratamento alternativo de mastite bovina devido a ação antimicrobiana comparável ao antibiótico cefoperazona.

4 | CONCLUSÃO

A utilização dos extratos de eucalipto na desinfecção pré e pós-dipping apresentou efeito similar a solução de iodo comercial, com destaque para os parâmetros CPP, acidez, estabilidade ao alizarol e CCS, nas propriedades estudadas.

Com isso, a aplicação de soluções pré e pós dipping preparadas com eucalipto e linhaça durante o manejo de ordenha constitui-se uma alternativa viável para os agricultores familiares, os quais foram instigados a seguirem essas práticas na sua produção leiteira.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, I. D. S.; PETERS, M. D. P. **Avanços na produção de bovinos de leite**. Pelotas: UFPEL, 2010.

BRASIL, Ministério da Agricultura. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado**. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Diário Oficial da União, Brasília, 26 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62/2003. **Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água**. Diário Oficial da União (seção 1). Brasília, 18/09/2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. **Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários**. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 8, 14 dez. 2006.

CASTRO, R. D.; LIMA, E. O. **Atividade antifúngica in vitro do óleo essencial de *Eucalyptus globulus* L. sobre *Candida* spp.** Revista de Odontologia da UNESP, v. 39(3), p. 179-184, 2010.

EMATER. **Uso de Plantas Medicinais no Rebanho Leiteiro**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2014.

FOLDENAUER, M. P. **Ação antisséptica do selante à base de extrato alcoólico de *Corymbia citriodora* utilizado pós-ordenha**. Monografia. Programa de Pós-graduação em Agricultura Familiar Camponesa e Educação no Campo. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2016.

FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Editora Atheneu: São Paulo, Rio de Janeiro, Ribeirão Preto, Belo Horizonte, 2008, p. 182.

FURTADO, J. M.; AMORIM, A. S.; FERNANDES, M. V. M; OLIVEIRA, M. A. S. **Atividade Antimicrobiana do Extrato Aquoso de *Eucalyptus globulus*, *Justicia pectoralis* e *Cymbopogon citratus* Frente a Bactérias de Interesse**. UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde, n. 17, v. 4, p. 233-237, 2015.

GARCIA, J. P. O.; LUNARDI, J. J. **Práticas alternativas de prevenção e controle das doenças de bovinos**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2001.

KAITHWAS, G; MUKERJEE, A.; KUMAR, P.; MAJUMDAR, D. K. **Linum usitatissimum (linseed/flaxseed) fixedoil: antimicrobial activity and efficacy in bovine mastites**. *Inflammopharmacol*, vol. 19, p. 45–52, 2011.

KEHL, A.; GUERRA, D.; LANZANOVA, M. E.; SILVA, D. M; SOUZA, E. L. BOHRER, R. E. G.; SENH, T. T. **Uso de detergente à base de carqueja (*Baccharis trimera*) como alternativa para a limpeza de equipamentos da ordenha**. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, v.9, n.4, p.110-118, 2019.

KYSELKA, J.; RABIEJ, DRAGON, M.; KREPS, F.; BURČOVÁ, Z.; NĚMEČKOVÁ, I.; SMOLOVÁ, J.; BJELKOVÁ, M.; SZYDŁOWSKA CZERNIAK, A.; SCHMIDT, S.; ŠARMAN, L.; FILIP, V. **Antioxidant and antimicrobial activity of linseed lignin sand phenolic acids**. *European Food Research Technology*, v. 243, p. 1633–1644, 2017.

LOPES, A. V. L. **Micro-organismos indicadores e caracterização de *Escherichia coli* isoladas de leite cru refrigerado**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária. Recife, 2018.

MOTA, V.S.; TURRINI, R. N. T.; POVEDA, V. B. **Atividade antimicrobiana do óleo de *Eucalyptus globulus*, xilitol e papaína: estudo piloto**. *Revista Escola de Enfermagem USP*, v. 49, p. 216-220, 2015.

RODRIGUES, F.; CASTAGNA, A. A.; DIAS, M. T.; ARONOVICH, M. **Qualidade do leite e derivados: processos, processamento tecnológico e índices**. Pesagro-Rio. Programa Rio Rural: Manual Técnico 37, Niterói, RJ, 2013.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Controle da mastite e qualidade do leite - Desafios e Soluções**. Pirassununga-SP: Edição dos autores, 2019.

SANTOS, P. L.; PRANDO, M. B.; MORANDO, R.; PEREIRA, G. V. N.; KRONKA, A. Z. **Utilização de extratos vegetais em proteção de plantas**. *Enciclopédia Biosfera*, v. 9, n. 17, p. 2562-2576, 2013.

SCHUCH, L.F.D.; WIEST, J.M.; COIMBRA, H.S.; PRESTES, L.S.; TONI, L.; LEMOS, J. S. **Cinética da atividade antibacteriana in vitro de extratos naturais frente a micro-organismos relacionados a mastite bovina**. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 1, p. 161-169, 2008.

TRONCO, V. M. **Manual de Inspeção da Qualidade do Leite**. Santa Maria: Editora UFSM, 2010.

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

Agrohomeopatia 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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020