

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

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 Cremo

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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – 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
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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 4
[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 978-65-5706-433-7

DOI 10.22533/at.ed.337202809

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

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

ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO EM ÁREAS DE CANA ENERGIA

Fillipe de Paula Almeida
Eliana Paula Fernandes Brasil
Wilson Mozena Leandro
Leonardo Rodrigues Barros
Michel de Paula Andraus
Aline Assis Cardoso
Ana Caroline da Silva Faquim
Fábio Miguel Knapp
Lucas de Castro Medrado
João Carlos Rocha dos Anjos
Gustavo Cassiano da Silva
Andreia Paiva Lopes

DOI 10.22533/at.ed.3372028091

CAPÍTULO 2..... 12

PRODUTIVIDADE POR CACHO DE TOMATE TIPO CEREJA EM CULTIVO HIDROPÔNICO

Tatiana Taschetto Fiorin
Janine Farias Menegaes
Gabriel Costa de Oliveira
Marcus Becker Evangelho
Andrielle Magrini Rodrigues
Roger Schurer
Helen de Paula de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.3372028092

CAPÍTULO 3..... 20

INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE EM CULTIVARES DE ALFACE CRESPA (*Lactuca sativa* L.) NA REGIÃO DO SUL DO PARÁ

Leonardo Alves Lopes
Vitor da Silva Barbosa
Suelayne Rodrigues da Silva
Lorrany Maria Ferreira dos Santos
Híala Loiane de Sousa Silva
Marcelo da Costa Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.3372028093

CAPÍTULO 4..... 33

QUALIDADE DE SEMENTES DE ROMÃ SOB MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DO ARILO

Luís Sérgio Rodrigues Vale
Jaqueline Nunes dos Santos
Evaldo Alves dos Santos
Mônica Lau da Silva Marques

DOI 10.22533/at.ed.3372028094

CAPÍTULO 5..... 43

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE BARUZEIRO (*Dipteryx alata* Vog) EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Henrique Fonseca Elias de Oliveira

Cléber Luiz de Souza

Hugo de Moura Campos

Marcio Mesquita

Roriz Luciano Machado

Luiz Sérgio Rodrigues Vale

Wiliam Henrique Diniz Buso

DOI 10.22533/at.ed.3372028095

CAPÍTULO 6..... 54

EFICIÊNCIA DE *Trichoderma* COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE *Corymbia citriodora*

Aloisio Freitas Chagas Junior

Rodrigo Silva de Oliveira

Albert Lennon Lima Martins

Flávia Luane Gomes

Lisandra Lima Luz

Gabriel Soares Nóbrega

Manuella Costa Souza

Celso Afonso Lima

Lillian França Borges Chagas

DOI 10.22533/at.ed.3372028096

CAPÍTULO 7..... 70

ESTRATÉGIAS DE CULTIVO *IN VITRO* DA *ALOE VERA* L.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Silas da Silva Gouveia

Beatriz Conceição Santos

Geovane Silva de Araújo

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho

Honorato Pereira da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.3372028097

CAPÍTULO 8..... 81

ISOLADOS, TIPOS DE ESTRESSES E TEMPERATURAS DE *Trichoderma* spp. SELVAGENS E TRANSFORMADOS

Ana Paula Neres Kraemer

Rubens Alceu Kraemer

Joseli Bergmann Pilger

Marciel José Peixoto

Roberto Pereira Castro Junior

Pabline Marinho Vieira

João Vitor Pereira Lemos

Gesiane Ribeiro Guimarães

Milton Luiz da Paz Lima

DOI 10.22533/at.ed.3372028098

CAPÍTULO 9..... 94

**SITUAÇÃO ATUAL E OS DESAFIOS DA PRODUÇÃO DE LARANJA (*Citrus sinensis*)
ORGÂNICA NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO - PARÁ, BRASIL**

Magda do Nascimento Farias
Izadora de Cássia Mesquita da Cunha
Jamile do Nascimento Santos
Naila de Castro Borges
Milton Garcia Costa
Washington Duarte Silva da Silva
Odailson Rodrigues do Nascimento
Milâne Lima Pontes
Nayane da Silva Souza
Antônia Érica Santos de Souza

DOI 10.22533/at.ed.3372028099

CAPÍTULO 10..... 101

**CARACTERIZAÇÃO DAS FEIRAS LIVRES DE FOZ DO IGUAÇU-PR DE ACORDO COM
A PROPOSTA *SLOW FOOD***

Micaela Saxa La Falce
Carlos Laércio Wrasse
Neron Alípio Cortes Berghauser
Marcio Becker

DOI 10.22533/at.ed.33720280910

CAPÍTULO 11 115

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE MITÓTICO CORRELACIONADO AO TRATAMENTO
QUIMIOTERÁPICO NO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL**

Celmira Calderón
Giovanna Sabatasso Canicoba
Gabriel Lucas Padilha Canassa
Débora Sant'Anna de Oliveira
Aline Feriato Vieira
André Antunes Salla Rosa
Eduardo Soares Custodio da Silva
Mariza Fordellone Rosa Cruz
Ellen de Souza Marquez
Ana Paula Millet Evangelista dos Santos
Ademir Zacarias Junior

DOI 10.22533/at.ed.33720280911

CAPÍTULO 12..... 125

**LEUCOSE ENZOOTICA BOVINA: MEDIDAS DE PREVENÇÃO, CONTROLE E
ERRADICAÇÃO**

Valter Marchão Costa Filho
Hamilton Pereira Santos
Helder de Moraes Pereira
Robert Ferreira Barroso de Carvalho
Adriana Prazeres Paixão

Ana Raysa Verde Abas
Humberto de Campos
Katiene Régia Silva Sousa
Karlos Yuri Fernandes Pedrosa
Cleber Pedrosa Ferreira
DOI 10.22533/at.ed.33720280912

CAPÍTULO 13..... 137

ALTERNATIVAS DE ESTABILIZANTES NATURAIS E INFLUÊNCIA DE PROCESSOS DE CONGELAMENTO NA PRODUÇÃO DE SORVETE

Anne Izabella Sobreira Argolo Delfino
Jucenir dos Santos
Alessandra Almeida Castro Pagani

DOI 10.22533/at.ed.33720280913

CAPÍTULO 14..... 147

ANTIOXIDANT POTENTIAL AND QUALITY CHARACTERISTICS OF GRAPE PEEL-ENRICHED RICE-BASED EXTRUDED FLOUR AS POTENTIAL NOVEL FOOD

Isabela Pereira Reis
José Luis Ramírez Ascheri

DOI 10.22533/at.ed.33720280914

CAPÍTULO 15..... 172

PRODUÇÃO E ESTABILIDADE DO CREME DE QUEIJO COALHO COM EXTRATO DE MANJERICÃO (COMO ANTIOXIDANTE NATURAL)

Alan Rodrigo Santos Teles
Jucenir dos Santos
Gabriel Francisco Silva
Alessandra Almeida Castro Pagani

DOI 10.22533/at.ed.33720280915

CAPÍTULO 16..... 184

APLICAÇÃO DA MATRIZ FOFA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTAVEL DO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZA DO OESTE - PARANÁ

Susã Sequinel de Queiroz
Allan Dennizar Limeira Coutinho
Mariângela Borba
Samoel Nicolau Hanel
Adriana Maria de Grandi
Wilson João Zonin
Neiva Feuser Capponi
Andreia Helena Pasini
Ana Paula de Lima da Silva
Marlowa Zachow

DOI 10.22533/at.ed.33720280916

CAPÍTULO 17..... 198

AGRICULTURA URBANA AGROECOLÓGICA

Karlene Fernandes de Almeida

Ariadne Enes Rocha
George Luiz Souza Vieira
Maria Izadora Silva Oliveira
Cleude Mayara França dos Santos
Avelina Santos da Silva
Paulo Sérgio França Costa
Sílvia Fernanda Pereira Nunes
Eva Maria Pereira Souza
Rita de Cássia Lima Lopes Castro

DOI 10.22533/at.ed.33720280917

CAPÍTULO 18..... 211

COOPERATIVISMO EM SANTA TEREZA DO OESTE, NO PARANÁ

Ana Paula de Lima da Silva
Marlowa Zachow
Carlos Laércio Wrasse
Carlos Alberto da Silva
Susã Sequinel de Queiroz
Neiva Feuser Capponi
Evandro Mendes de Aguiar
Geysler Rogis Flores Bertolini
Adriana Maria de Grandi
Wilson João Zonin

DOI 10.22533/at.ed.33720280918

CAPÍTULO 19..... 228

TURISMO RURAL: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE DIFERENTES OLHARES

Nândri Cândida Strassburger
Márcio Becker
Roslilene de Fátima Fontana
Sandra Maria Coltre

DOI 10.22533/at.ed.33720280919

CAPÍTULO 20..... 240

NOSSO AMBIENTE, NOSSA VIDA: OFICINA PARA CRIANÇAS DO TERRITÓRIO QUILOMBOLA BREJÃO DOS NEGROS-SE

Dandara de Jesus Nascimento
Taiane Conceição dos Santos
Andrea da Conceição dos Santos
Marcio Eric Figueira dos Santos
Irinéia Rosa Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.33720280920

SOBRE O ORGANIZADOR..... 243

ÍNDICE REMISSIVO..... 244

PRODUÇÃO E ESTABILIDADE DO CREME DE QUEIJO COALHO COM EXTRATO DE MANJERICÃO (COMO ANTIOXIDANTE NATURAL)

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 04/06/2020

Alan Rodrigo Santos Teles

Universidade Federal de Sergipe
São Cristóvão – SE
<http://lattes.cnpq.br/1099345984127536>

Jucenir dos Santos

Universidade Federal de Sergipe
São Cristóvão – SE
<http://lattes.cnpq.br/5496646003413287>

Gabriel Francisco Silva

Universidade Federal de Sergipe
São Cristóvão – SE
<http://lattes.cnpq.br/0673627615524075>

Alessandra Almeida Castro Pagani

Universidade Federal de Sergipe
São Cristóvão – SE
<http://lattes.cnpq.br/3377861683609580>

RESUMO: O queijo coalho é produzido geralmente por pequenos laticínios, sendo que estes enfrentam grandes problemas devido à necessidade de elaborar novos produtos diferenciados. Uma das formas de aumentar a competitividade das indústrias desse ramo é por meio do valor agregado dos produtos lácteos, como o queijo coalho. Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo elaborar o creme de queijo de coalho e avaliar o efeito da adição do extrato de manjericão como antioxidante natural durante um período de 30 dias de armazenamento.

Foram preparadas três formulações de creme de queijo coalho com e sem a adição do extrato de manjericão nas proporções de 500 e 1000 mg.kg⁻¹. As amostras foram armazenadas a 5°C e submetidas às análises de pH, acidez titulável e índice de peróxidos para verificação da estabilidade destes durante 30 dias. O pH, acidez titulável e índice de peróxidos para os cremes de queijo coalho sem a adição de extrato de manjericão e com do extrato de manjericão 500 e 1000 mg.kg⁻¹ foram de (4,75 ±0,08; 4,77 ±0,08; 4,74 ±0,09), (0,270 ±0,008; 0,278 ±0,010; 0,276 ±0,013) % e (0,50± 0,05; 0,52± 0,07; 0,50± 0,09) meq.kg⁻¹ respectivamente. Após 30 dias de armazenamento os valores de pH, acidez titulável e índice de peróxidos para os cremes de queijo coalho sem a adição de extrato de manjericão e com do extrato de manjericão 500 e 1000 mg.kg⁻¹ foram de (4,40 ±0,10; 4,58 ±0,10; 4,64 ±0,12), (0,318 ±0,007; 0,288 ±0,01; 0,280 ±0,008) % e (4,50 ± 0,50; 2,80 ± 0,50; 1,50 ± 0,20) meq.kg⁻¹ para estes parâmetros respectivamente. A adição do extrato de manjericão possibilitou o aumento da estabilidade do creme de queijo coalho, sendo que na proporção de 1000 mg/kg provocou um aumento maior na estabilidade do creme desse queijo.

PALAVRAS-CHAVE: Lácteos, *Ocimum basilicum* L., aditivos.

PRODUCTION AND STABILITY OF THE CURD CHEESE CREAM WITH BASIL EXTRACT (AS NATURAL ANTIOXIDANT)

ABSTRACT: Coalho cheese is normally produced by small dairy products, which face

major problems due to the need to develop new differentiated products. One of the ways to increase the promotion of industries in this branch is through the added value of dairy products, such as rennet cheese. Therefore, the present work aimed to elaborate coconut cheese cream and to evaluate the effect of adding basil extract as a natural antioxidant during a 30-day storage period. Three cream cheese formulations were prepared and without the addition of basil extract in the proportions of 500 and 1000 mg.kg⁻¹. As the lamps were stored at 5° C and subjected to pH analysis, the titratable acidity and the peroxide index to check the stability for 30 days. The pH, titratable acidity and peroxide index for rennet cheese creams without the addition of basil extract and basil extract of 500 and 1000 mg.kg⁻¹ were (4.75 ± 0.08; 4.77 ± 0.08; 4.74 ± 0.09), (0.270 ± 0.008; 0.278 ± 0.010; 0.276 ± 0.013)% and (0.50 ± 0.05; 0.52 ± 0.07; 0.50 ± 0.09) meq.kg⁻¹ respectively. After 30 days of storage of pH values, titratable acidity and peroxide index for cheese creams without addition of basil extract and basil extract of 500 and 1000 mg.kg⁻¹ were (4.40 ± 0.10; 4, 58 ± 0.10; 4.64 ± 0.12), (0.318 ± 0.007; 0.288 ± 0.01; 0.280 ± 0.008)% and (4.50 ± 0.50; 2.80 ± 0.50; 1, 50 ± 0.20) meq.kg⁻¹ for these parameters respectively. The addition of basil extract allows or increases the stability of the curd cheese cream, and the proportion of 1000 mg.kg⁻¹ causes a greater increase in the cream stability of this cheese.

KEYWORDS: Dairy product, *Ocimum basillicum* L., additives.

1 | INTRODUÇÃO

O queijo coalho é um queijo típico da região Nordeste do Brasil, sendo que sua produção é realizada geralmente de forma artesanal em laticínios de pequeno e médio porte, além de propriedades do segmento da agricultura familiar contribuindo assim para o crescimento socioeconômico desta região. Mas nos últimos anos devido à concorrência dos laticínios de grande porte nesta região vem dificultando a produção e comercialização deste queijo (FREITAS et al., 2012; GALAN et al., 2015; SILVA et al., 2010).

A problemática encontrada pelas pequenas indústrias brasileiras de laticínios é a grande necessidade de inovar para elaborar novos produtos diferenciados e fugir das commodities (no qual é impossível competir com os grandes do setor). Uma das formas de aumentar a competitividade das indústrias deste ramo é por meio da agregação valor dos produtos lácteos como o queijo coalho (LIMA et al.; 2015).

Uma das maneiras de agregar valor ao queijo coalho é o emprego deste como base para desenvolvimento de um creme de queijo coalho suplementado com extrato de manjeriço. Uma vez que o enriquecimento de produtos alimentícios com compostos bioativos tornou-se muito popular nos últimos anos devido à demanda dos consumidores por alimentos saudáveis (GIROUX et al., 2015).

A adição dos compostos bioativos nos alimentos é normalmente sob a forma de extratos de fontes naturais como o manjeriço. Tradicionalmente, o manjeriço (*Ocimum basillicum* L.) é utilizado como erva aromática, para acrescentar aroma e sabor a comida (VIEIRA e SIMON, 2000), o manjeriço contém vários metabólitos como polifenóis, flavonoides

e terpenos, com efeitos biológicos potenciais reconhecidos que foram identificados nesta espécie (LEE e SCAGEL, 2009). Estudos demonstraram que os extratos de manjeriço devido à presença de compostos fenólicos aromáticos apresentam propriedades antioxidantes e antimicrobianas (ABURIGAL et al., 2017; DANESI et al., 2008; MOGHADDAM et al., 2011). Apesar de todos esses efeitos benéficos, ainda não há relatos descrevendo o uso do extrato de manjeriço como um antioxidante natural em produtos lácteos.

Mas adição dos compostos ativos sob a forma de extratos aos alimentos pode, no entanto, afetar negativamente o sabor, cor, textura, além de outras características dos alimentos e, portanto, diminuir a qualidade dos produtos (GIROUX et al., 2015).

Assim sendo, o presente teve como objetivo elaborar o creme de queijo coalho avaliar o efeito da adição do extrato de manjeriço nas características do creme de queijo coalho, além da avaliação da estabilidade deste em relação ao creme de queijo coalho não suplementado com extrato de manjeriço.

2 | MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Matéria-prima

O manjeriço foi adquirido no Mercado central de Aracaju-SE. Posteriormente o manjeriço foi lavado com água e sanitizado com solução de hipoclorito de sódio a 200 ppm por 15 min após este tempo foi realizado o enxágue para a remoção do excesso de hipoclorito, em seguida foi removido o excesso de água e após esta etapa as folhas foram separadas manualmente dos pecíolos, sendo em seguida então acondicionadas em bandejas para secagem em secador convectivo Parda a 40°C por 12 h. Após a secagem as folhas foram trituradas em liquidificador mundial power 21 400w e acondicionadas em embalagens de polietileno, sendo mantidas a -18 °C. O queijo coalho, creme de leite, leite e goma xantana foram adquiridos em estabelecimentos comerciais da Cidade de Aracaju-SE.

2.2 Preparação do Extrato de Manjeriço

O extrato foi obtido a partir da adição de 10,0 g de folhas de manjeriço secas e trituradas com 100 mL de etanol 60% e agitação mecânica a 150 RPM e aquecimento a 60°C por 30 minutos. Depois de obtido o extrato foi filtrado e concentrado em evaporador rotativo a 50°C para remoção do solvente e armazenado a -18°C ao abrigo de luz, até a realização das análises de teor de compostos fenólicos totais e capacidade antioxidante.

2.3 Análises do extrato de manjeriço

O teor de compostos fenólicos totais foi determinado segundo o método de Swain e Hillis (1965) modificado por Thaipong et al. (2006). Os resultados foram expressos em mg de Ácido Gálico Equivalente (mg de GAE.g⁻¹ de extrato seco). Foi construída uma curva padrão de ácido gálico nas concentrações de (10 -100 mg.L⁻¹) para comparação dos resultados.

O conteúdo de flavonóides totais dos extratos foi determinado usando o método colorimétrico descrito por Brighente et al. (2007) adaptado por Bouyahya et al. (2016). Os resultados foram expressos como mg de Quercetina Equivalente por grama de extrato seco (mg de QE.g⁻¹ de extrato seco).

A análise antioxidante pelo o ensaio de ABTS foi realizada conforme o método de Re et al. (1999) adaptado por Rufino et al. (2007). Os resultados foram expressos em μmol de Trolox equivalente (TE).g⁻¹ de extrato seco.

2.4 Produção dos cremes de queijo coalho

O processo de produção do creme de queijo coalho consistiu da homogeneização em liquidificador mundial power 21 400w do queijo coalho e do creme de leite acidificado á pH 4,6 com ácido cítrico. Após esta etapa adicionou-se o extrato de manjeriço nas concentrações 0, 500 e 1000 mg.kg⁻¹ e a goma xantana previamente diluída com leite quente a 70°C, a fim de obter-se melhor textura do produto. A mistura foi homogeneizada com liquidificador mundial power 21 400w por 7,0 minutos. Após a homogeneização, o produto foi pasteurizado a 70°C por 30 minutos e acondicionado em potes plásticos. As proporções de queijo coalho, creme de leite, leite, goma xantana e cloreto de sódio empregadas estão na Tabela 1.

Ingredientes	Composição%
Queijo coalho	35
Creme de leite	33
Leite	31
Goma xantana	1,0
Cloreto de sódio	0,8

Tabela 1. Ingredientes que foram empregados na elaboração do creme de queijo coalho.

2.5 Condições de armazenamento e amostragem

As amostras foram armazenadas em refrigerador (Consul CRB36AB) a 5±1°C. O experimento foi executado em 3 repetições. As amostras foram retiradas do armazenamento para avaliação química, física com 0,14 e 30 dias de armazenamento.

2.6 Parâmetro de oxidação química

A gordura dos cremes de queijo coalho com e sem a adição do extrato de manjeriço foram extraídas e usadas para medir o indicador químico de oxidação lipídica como o valor de índice de peróxidos. O Índice de peróxidos (IP) foi determinado de acordo com a AOAC (2000).

2.7 Determinação da estabilidade dos cremes de queijo coalho

Para determinação da estabilidade dos cremes de queijo coalho foram realizadas as análises de pH à temperatura ambiente, utilizando um potenciômetro digital (Hanna modelo

PH-21) previamente calibrado, análise do teor de acidez foi medida por titulação de 10 mL de amostra usando o indicador de fenolftaleína (0,1%) e NaOH (0,1 N), método 16.023 (AOAC, 2000) e análise do perfil de textura em Texturômetro TC3 Texture Analyzer, modelo CT3-25000g, marca Brookfield, do utilizando um probe TA3/100 P cilíndrico de 25 mm a 25 °C (\pm 2 °C) para os atributos primários de firmeza/dureza (g), elasticidade (mm), adesividade (mJ).

Os valores das medições das amostras foram coletados pelo software TexturePro CT V1.2 Build 9, configurado para: velocidade pré-teste = 2,0 mm/seg, velocidade do teste = 1,0 mm/seg, velocidade pós-teste = 1,0 mm/seg, distância de compressão = 20 mm e força de contato = 4,0g.

2.8 Análise estatística

A análise estatística realizada foi o teste Tukey para comparação de médias, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o *software* Sisvar versão 5.6.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Caracterização do extrato de manjeriço

Na Tabela 2 estão os teores de fenólicos e flavonoides totais, além da capacidade antioxidante frente ao radical ABTS do extrato de manjeriço.

Fenólicos totais (mg GAE/g de extrato seco)	Flavonoides totais (mg QE/g de extrato seco)	TEAC (μ mol TE/g de extrato seco)
425,53 \pm 3,28	265,48 \pm 7,55	9004,68 \pm 117,19

Tabela 2. Teores de fenólicos totais e Capacidade *antioxidante* trolox equivalente (TEAC). *Os valores representam a média da análise em triplicata \pm desvio padrão.

O teor de fenólicos totais encontrado foi superior ao relatado por Shan et al. (2005), que relataram teor de 36,4 mg GAE.g⁻¹ de extrato seco para o extrato de manjeriço *Ocimum basilicum* L, a diferença possivelmente se deve a fatores como a variedade do manjeriço empregado na elaboração do extrato, visto que existem mais de 150 variedades de manjeriço *Ocimum basilicum* L, local e condições de cultivo do manjeriço, além destes fatores diversos outros podem influenciar no conteúdo dos compostos fenólicos totais tais como a presença de compostos interferentes como as amins aromáticas, dióxido de enxofre, vitamina C, ácidos orgânicos, Fe (II) e Cu (I) e outros compostos redutores que interferem na determinação do teor fenólico total, sendo estas substâncias consideradas interferentes, visto que estes compostos atuam sobre o reagente FOLLIN-CIOCALTEU reduzindo-o acarretando assim na superestimação do resultado ademais fatores citados anteriormente como as condições de extração influenciam no resultado (BOROSKI et al., 2015; CHANDRA et al., 2014; JULIANI e

SIMON; 2002; TAIE; SALAMA; RADWAN, 2010).

O teor de flavonoides totais para o extrato otimizado foi mais elevado ao relatado por Taie; Salama; Radwan (2010) que relataram teor de 7.03 ± 0.34 mg QE.g⁻¹ de extrato seco de manjeriço, a diferença se deve ao fato dos flavonoides serem um grupo dos compostos fenólicos logo estes estão sujeito a variação no seu conteúdo por motivos similares dos compostos fenólicos totais (GAJULA et al., 2009; GHASEMZADEH et al., 2016; KHRISTI; GANDHI; MISHRA, 2017; PEDRO et al., 2016; VIDOVIĆ et al., 2012; WU et al., 2016).

O teor de flavonoides encontrado é interessante, pois estes além de atuarem como antioxidantes, quando ingeridos têm efeitos na prevenção e no tratamento de doenças cardiovasculares, câncer e insuficiências renais (BEHLING et al., 2014).

A TEAC do extrato de manjeriço foi superior a verificada por Shan et al. (2005), que relataram TEAC de $295,9 \mu\text{mol TE/g}^{-1}$ de extrato seco para o extrato de manjeriço *Ocimum basilicum* L, a diferença se deve ao fato do extrato obtido apresentar um teor maior de compostos fenólicos totais, pois estes compostos estão diretamente relacionados com a TEAC (SHAN et al., 2005).

3.2 Estabilidade dos cremes de queijo coalho

Na Tabela 3 encontram-se os resultados de pH, % acidez, índice de peróxido e perfil de textura (firmeza e adesividade) para os cremes de queijo coalho adicionados de extrato de manjeriço nas concentrações de 500 e 1000mg.kg⁻¹, e creme de queijo coalho sem a adição de extrato de manjeriço (controle) durante 30 dias de armazenamento nos tempos 0, 15 e 30 dias.

A medida do pH é importante para a caracterização de queijos devido a sua influência na textura, na deterioração do alimento com o crescimento de microrganismos, retenção de sabor e odor e escolha de embalagem (ANDRADE, 2006). Apesar desta importância a legislação brasileira não estabelece limite para o pH dos queijos, sendo que os valores encontrados estão dentro da faixa estipulada pelo FDA que estabelece valores de pH entre 4,4 -5,2 para *cream cheese* light (USDA, 1994). O pH dos cremes de queijo coalho adicionado de goma xantana nos diferentes tratamentos avaliados não diferiram significativamente ($p < 0,05$). Mas no decorrer do tempo de armazenamento ocorreu a redução do pH, sendo que esta variação não foi significativa ($p > 0,05$) para o creme de queijo coalho adicionado de goma xantana e extrato de manjeriço (1000mg/kg). Em estudo realizado por Olmedo et al., (2013) verificaram comportamento similar para o *cream cheese* adicionado de óleo essencial de orégano e alecrim, sendo que estes verificaram que a adição destes óleos essenciais inicialmente não provoca alteração do valor de pH, sendo que no decorrer do armazenamento os *cream cheese* adicionados de óleo essencial de orégano e alecrim apresentavam uma queda menos acentuada do pH. A redução menos acentuada do pH para o creme de queijo coalho adicionado do extrato de manjeriço durante o período de armazenamento se deve possivelmente a inibição do crescimento das bactérias lácteas pelo extrato de manjeriço,

visto as bactérias lácteas são as responsáveis pela produção de ácido láctico e outros ácidos orgânicos (MOGHADDAM et al., 2015; PERVEEN; ALABDULKARIM; ARZOO, 2011).

Amostra	Tempo (Dias)	pH	%Acidez	IP (meq/kg)	Firmeza (g)	Adesividade (mJ)
CQCC	0	4,75±0,08 ^a	0,270±0,008 ^a	0,50± 0,05 ^a	30,00±1,70 ^a	1,00±0,08 ^a
	15	4,60±0,06 ^a	0,288±0,009 ^a	1,50± 0,10 ^a	31,50±1,30 ^a	0,950±0,07 ^a
	30	4,40±0,10 ^b	0,318±0,007 ^a	4,50± 0,50 ^a	32,70±1,90 ^a	1,10± 0,08 ^a
CQCM1	0	4,77±0,08 ^a	0,278±0,010 ^a	0,52± 0,07 ^a	30,50 ±1,50 ^a	0,900±0,10 ^a
	15	4,68±0,09 ^a	0,275±0,008 ^a	1,00± 0,15 ^{bc}	31,25±1,30 ^a	0,950±0,10 ^a
	30	4,58 ±0,10 ^a	0,288±0,01 ^a	2,80± 0,50 ^c	32,40±0,90 ^a	1,05±0,08 ^a
CQCM2	0	4,74±0,09 ^a	0,276±0,013 ^a	0,50± 0,09 ^a	29,90±1,50 ^a	0,900±0,10 ^a
	15	4,67±0,07 ^a	0,273±0,009 ^a	0,800±0,10 ^d	31,50±1,00 ^a	1,00±0,08 ^a
	30	4,64±0,12 ^a	0,280±0,008 ^a	1,50± 0,20 ^d	32,70±1,40 ^a	1,10±0,10 ^a

Tabela 3. Caracterização do creme de queijo coalho com e sem a adição de extrato de manjerição. *Os valores representam a média da análise em triplicata ± desvio padrão. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A determinação da acidez é importante tendo em vista que por meio dela, podem-se obter dados valiosos na apreciação do processamento e do estado de conservação dos alimentos (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005). Os ácidos orgânicos influenciam o sabor, odor, estabilidade e manutenção da qualidade (ANDRADE, 2006).

Assim como o pH a legislação brasileira não estabelece limites para o teor de acidez dos queijos. A adição do extrato de manjerição não provocou alteração significativa ($p>0,05$) no teor de acidez do creme de queijo para as diferentes concentrações de extrato empregada. Entretanto, durante o armazenamento ocorreu aumento da acidez, sendo que esta variação somente não foi significativa para o creme de queijo coalho adicionado de extrato de manjerição ($1000\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$). O aumento no teor de acidez possivelmente se deve ao crescimento das bactérias lácteas responsáveis por produzir ácido láctico provocando assim no aumento do teor de acidez, sendo que no caso do creme de queijo coalho adicionado de extrato de manjerição ($1000\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$) a não variação se deve possivelmente a inibição do crescimento das bactérias lácteas (EL OWNI e HAMED, 2009; MOGHADDAM et al., 2011).

O índice de peróxido encontrados nas diferentes formulações do creme de queijo coalho adicionado de goma xantana estão dentro do valor estipulado pela Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005, da ANVISA (2005), regulamenta que são considerados aceitáveis até 10mEq de peróxido. kg^{-1} de amostra para óleos e gorduras vegetais refinadas, visto que não haver padrões para queijos.

A adição de antioxidante (extrato de manjerição) inicialmente não provocou alteração

significativa ($p > 0,05$) do valor do índice peróxidos, sendo que no decorrer do armazenamento ocorreu o aumento significativo ($p < 0,05$) deste para todos os tratamentos analisados, contudo o aumento foi mais acentuado para amostra sem a adição do extrato de manjeriço. Em estudos anteriores, observou-se que os indicadores de oxidação como o índice de peróxidos da gordura do leite e derivados aumentam durante o armazenamento (OLMEDO; NEPOTE; GROSSO, 2013; PETERSEN; EIE; NILSSON, 2005; SMET et al., 2008; WOLD et al., 2006), mas a adição de antioxidante natural ou sintético acarreta no aumento menor do índice de peróxido durante o armazenamento (OLMEDO et al., 2009; OLMEDO; NEPOTE; GROSSO, 2013).

Estudo realizado Bertolin et al. (2010), observaram resultado similar para o extrato de manjeriço adicionado a charque de carne bovina, sendo verificado que o extrato na concentração mais alta acarreta em um menor aumento do índice peróxido durante o armazenamento. O aumento do índice de peróxido no decorrer do tempo se deve possivelmente a incorporação de oxigênio ocorrida na etapa de homogeneização, a qual aumenta a superfície de contato com o oxigênio devido ao aumento da superfície de contato, aliado ao emprego de uma embalagem inadequada resultando assim na oxidação lipídica responsável pela produção dos peróxidos (MORTENSEN et al., 2004).

A redução no aumento do índice de peróxido durante o armazenamento foi evidenciada principalmente para o extrato de manjeriço (1000mg.kg^{-1}) avaliado em comparação ao controle o que demonstra a capacidade antioxidante deste extrato possivelmente se dá na fase de iniciação do processo oxidativo retardando a formação dos compostos primários (peróxidos), onde este comportamento ocorre devido aos compostos fenólicos presentes no extrato de manjeriço (MAISUTHISAKUL et al., 2007). Em estudo realizado por O'Connell and Fox (2001) verificaram que a adição de compostos fenólicos em leite e produtos lácteos provoca o aumento da estabilidade microbiológica, espumabilidade, estabilidade oxidativa e estabilidade ao calor.

Uma vez que a firmeza em alimentos semi-sólidos como é o caso do creme de queijo pode ser definido como a força necessária para comprimir uma substância entre a língua e o palato (CIVILLE e SZCZESNIAK, 1973). A legislação brasileira não estabelece limite para a firmeza dos queijos. A adição de antioxidante (BHT e extrato de manjeriço) não alterou significativamente ($p > 0,05$) a firmeza do creme de queijo adicionado de goma xantana. No decorrer do armazenamento não ocorreu variação significativa ($p > 0,05$) da firmeza do creme de queijo coalho adicionado de goma xantana para os diferentes tratamentos.

Sendo que esta variável pode ser definida como a força necessária para remover o material que adere à boca (geralmente o paladar) durante o processo normal de alimentação (CIVILLE e SZCZESNIAK, 1973). A legislação brasileira não estabelece limite para a adesividade dos queijos. A adesividade inicial para os cremes de queijo coalho adicionado de gelatina e goma xantana não diferiram significativamente ($p > 0,05$) entre si. Sendo que no decorrer do tempo ocorreu aumento da adesividade para todos os tratamentos, sendo que

esta variação não foi significativa ($p>0,05$).

4 | CONCLUSÃO

Segundo este estudo, o extrato de manjerição mostrou ser uma opção para uso no creme de queijo coalho. A adição do extrato de manjerição ao creme de queijo de coalho não resultou em uma variação significativa dos atributos avaliados, mas durante o armazenamento houve alterações significativas do pH, teor de acidez e nos valores de peróxido do creme de queijo de coalho sem adição de extrato de manjerição. Isso mostra que o extrato de manjerição funcionou aumentando a estabilidade do creme de queijo coalho.

REFERÊNCIAS

- ABURIGAL, Y.A.A.; MIRGHANI, M.E.S.; ELMOGTABTA, E.Y.; SIRIBLE, A.A.M.; HAMZA, N.B.; HUSSEIN, I.H. **Total phenolic content and antioxidant capacity of basil (*Ocimum basilicum* L.) leaves from different locations.** International Food Research Journal, v.24, p.378-38, 2017.
- ANDRADE, A.A. **Study of the sensorial, physical-chemical profile and acceptance of rennet cheese produced in the state of Ceará.** 2006. 144f. Monografia (Mestrado em tecnologia de alimentos). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.
- AOAC. **Official methods of analysis of the association of official analytical chemists.** In W. Horwitz. 17th ed. Washington: AOAC, 2000.
- BEHLING, E.T.; SENDÃO, M.C.; FRANCESCATO, H.D.C.; ANTUNES, M.L.P. **Flavonoid quercetin: general aspects and biological actions.** Alimentos e Nutrição, v.15, p.285-292, 2014.
- BERTOLIN, T.E.; CENTENARO, A.; GIACOMELLI, B.; GIACOMELLI, F.; COLLA, L.M.; RODRIGUES, V.M. **Natural antioxidants in the prevention of lipid oxidation in ovine meat charqui.** Brazilian Journal of Food Technology, v.13, p.83-90, 2010.
- BOROSKI, M.; VISENTAINER, J.V.; COTTICA, S.M.; MORAIS, D.M. **Antioxidants principles and analytical methods.** Curitiba: Appris. 1ªed, 2015, 141p.
- BOUYAHYA, A.; MOUSSAOUI, N.; ABRINI, J.; BAKRI, Y.; DAKKA, N. **Determination of phenolic contents, antioxidant and antibacterial activities of strawberry tree (*Arbutus unedo* L.) Leaf Extracts.** British Biotechnology Journal 14 1-10, 2016.
- BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 270 de 22 de setembro, 2005. **Aprova o “Regulamento Técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme de legumes”.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 2005.
- BRIGHENTE, I.M.C.; DIAS, M.; VERDI, L.G.; PIZZOLATTI, M.G. **Antioxidant activity and total phenolic content of some Brazilian species.** Pharmaceutical Biology, v.45, p.156-161, 2007.

CHANDRA, S.; KHAN, S.; AVULA, B.; LATA, H.; YANG, M.H.; ELSOHLI, M.A.; KHAN, I.A. **Assessment of total phenolic and flavonoid content, antioxidant properties, and yield of aeroponically and conventionally grown leafy vegetables and fruit crops: A comparative study.** Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, p.1–9, 2014.

CIVILLE, G.V.; SZCZESNIAK, A.S. **Guidelines to training a texture profile panel.** Journal of Texture Studies, v.4, p.204–223, 1973.

DANESI, F.; ELEMENTI, S.; NERI, R.; MARANESI, M.; D'ANTUONO, L.F.; BORDONI, A. **Effect of cultivar on the protection of cardiomyocytes from oxidative stress by essential oils and aqueous extracts of basil (*Ocimum basilicum* L.).** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.56, p.9911–9917, 2008.

EL OWNI, O.A.O.; HAMED, O.I.A. **Effect of storage temperature on weight loss, chemical composition, microbiological properties and sensory characteristics of White cheese (Gibna Bayda).** Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, v.5, p.498-505, 2009.

FREITAS, J.R.; SOUZA, J.S.; ARCANJO, H.G.S.; OLIVEIRA, H.B.; LINO, F.R.L.; BEZERRA, J.I.L.; SILVA, J.J.P. **Evaluation of physicochemical parameters of artisanal “coalho” cheese produced in caçado – (PE – Brazil).** Brazilian Journal of Agroindustrial Technology, v.06, p.722-729, 2012.

GAJULA, D.; VERGHESE, M.; BOATENG, J.; WALKER, L.T.; SCHACKELFORD, L.; MENTREDDY, S.R.; CEDRIC, S. **Determination, of total phenolic, flavonoids and antioxidante and chemopreventive potential of basil (*Ocimum basilicum* L. and *Ocimum tenuiflorum* L.).** International Journal of Cancer, v.5, p.130- 143, 2009.

GALAN, V.B.; CARVALHO, M.P.; VENTURINI, P.E.P. **Poor demand complicates scenario.** 2015. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mercado/int/analises/230>>. Acesso em: 10/25/2018.

GHASEMZADEH, A.; ASHKANI, S.; BAGHDADI, A.; PAZOKI, A.; JAAFAR, H.; RAHMAT, A. **Improvement in flavonoids and phenolic acids production and pharmaceutical quality of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) by ultraviolet-b irradiation.** Molecules, v.21, p.1203, 2016.

GIROUX, H.J.; GRANDPRÉ, G.; FUSTIER, P.; CHAMPAGNE, C.P.; ST-GELAIS, D.; LACROIX, M.; BRITTEN, M. **Production and characterization of Cheddar-type cheese enriched with green tea extract.** Dairy Science & Technology, v.93, p.241–254, 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 1018 p.

JULIANI, H.R.; SIMON, J.E. **Antioxidant activity of basil.** In: Janic, J., Whipkey, A. (Eds.). Trends in New Crops and New Uses, p.575-579, 2002.

KHRISTI, S.M.; GANDHI, M.J.; MISHRA, A. **Comparative studies on phenolic content, flavonoid content and antioxidant activity in selected species of *Ocimum* from central region of gujarat.** European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences, v.4, p.529-534, 2017.

LEE, J.; SCAGEL, C.F. **Chicoric acid found in basil (*Ocimum basilicum* L.) leaves.** Food Chem. 115 650–656, 2009.

LIMA, J.C.F.; GONZÁLES, M.O.A.; FERNADES, F.K.A.E.; SILVA, A.C.; MOTA, R.O.; QUEIROZ, J.V.; QUEIROZ, F.C.B.P.; FURUKAVA, M. **Pressure ulcer prevalence in institutionalized elderly: A literature review.** Revista Espacios, v.36, p.20, 2015.

MAISUTHISAKUL, P.; SUTTAJIT, M.; PONGSAWATMANIT, R. **Assessment of phenolic content and free radical scavenging capacity of some Thai indigenous plants.** Food Chemistry, v.100, p.1409-1418, 2007.

MOGHADDAM, D.M.A.; SHAYEGH, J; MIKAILI, P; SHARAF, D.J. **Antimicrobial Activity of essential oil extract of *Ocimum basilicum* L. leaves on a variety of pathogenic bacteria.** Journal of Medicinal Plants Research, v.5, p.3453-3456, 2015.

MORTENSEN, G.; BERTELSEN, G.; MORTENSEN, B.; STAPELFELDT, H. **Light-induced changes in packaged cheeses— a review.** International Dairy Journal London, v.14, p.85-102, 2004.

O'CONNELL, J.E.; FOX, P.F. **Significance and applications of phenolic compounds in the production and quality of milk and dairy products: a review.** International Dairy Journal, v.11, p.103–120, 2001.

OLMEDO, R.H.; NEPOTE, V.; GROSSO, N.R. **Preservation of sensory and chemical properties in flavoured cheese prepared with cream cheese base using oregano and rosemary essential oils.** LWT e Food Science and Technology, v.53, p.409-417, 2013.

OLMEDO, R.H.; ASENSIO, C.; NEPOTE, V.; MESTRALLET, M.G.; GROSSO, N.R. **Chemical and sensory stability of fried-salted peanuts flavored with oregano essential oil and olive oil.** Journal of the Science of Food and Agricultural, v.89, p.2128- 2136, 2006.

PEDRO, A.C.; GRANATO, D.; MOREIRA, F.; ROSSO, N.D. **Extraction of bioactive compounds and free radical scavenging activity of purple basil (*Ocimum basilicum* L.) leaf extracts as affected by temperature and time.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.88, p.1055–1068, 2016.

PERVEEN, K.; ALABDULKARIM, B.; ARZOO, S. **Effect of temperature on shelf life, chemical and microbial properties of cream cheese.** African Journal of Biotechnology, v.10, p.16929-16936, 2011.

PETTERSEN, M.K.; EIE, T.; NILSSON, A. **Oxidative stability of cream cheese stored in thermoformed trays as affected by packaging material, drawing depth and light.** International Dairy Journal, v.15, p.355-362, 2005.

RE, R.; PELEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICEEVANS, C. **Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay.** Free Radical Biology & Medicine, New York, v.26, p.1231-1237, 1999.

RUFINO, M.S.M.; ALVES, R.E.; BRITO, E.S.; MORAIS, S.M.; SAMPAIO, C.G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.D. **Scientific Methodology: determination of the total antioxidant activity in fruits by the capture of the free radical.** Online Technical Communiqué nº 128, Fortaleza/CE: EMBRAPA, 2007.

SHAN, B.; CAI YZ, S.U.N.M.; CORKE, H. **Antioxidant capacity of 26 spice extracts and characterization of their phenolic constituents.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v.53, p.7749–7759, 2005.

SILVA, M.C.D.; RAMOS, A.C.S.; MORENO, I.; MORAES, J. **Influence of the manufacturing procedures on the physicochemical, sensorial and microbiological characteristics of coalho cheese.** Revista do Instituto Adolf Lutz, v.69, p.214-221, 2010.

SMET, K.; RAES, K.; BLOCK, J.; HERMAN, L.; DEWETTINCK, K.; COUDIJSER, K.A. **Change in antioxidative capacity as a measure of onset to oxidation in pasteurized milk.** International Dairy Journal, v.18 p.520-530, 2008.

SWAIN, T.; HILLS, W.E. **The phenolics constituents of prumus domestic: the quantitative analysis of phenolic constituents.** Journal of the Science of Food and Agriculture, v.10, p.63-68, 1965.

TAIE, H.A.A.; SALAMA, Z.A.E.R.; RADWAN, S. **Potential activity of basil plants as a source of antioxidants and anticancer agents as affected by organic and bio-organic fertilization.** Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, v.38, p.119–127, 2010.

THAIPONG, K.; BOONPRAKOB, U.; CROSBY, K.; CISNEROSZEVALLOS, L.; BYRNE, D.H. **Comparison of ABTS, DPPH, FRAP and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts.** Journal of Food Composition and Analysis, v.19, p.669-675, 2006.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Specifications for Cream Cheese, Cream Cheese with other Foods, and Related Products.** 22 de agosto, 1994.

VIDOVIĆ, S.; ZEKOVIĆ, Z.P.; LEPOJEVIĆ, Z.D.; RADOJKOVIĆ, M.M.; JOKIĆ, S.D.; ANAČKOV, G. **Optimization of the *Ocimum basilicum* L. extraction process regarding the antioxidante activity.** Acta Periodica Technologica, v.43, p.315–323, 2012.

VIEIRA, R.F.; SIMON, J.E. **Chemical characterization of basil (*Ocimum spp.*) found in the markets and used in traditional medicine in Brazil.** Economic Botany, v.54, p.207-216, 2000.

WOLD, J.P.; VEBERG, A.; LUNDBY, F.; NILSEN, A.N.; MOAN, J. **Influence of storage time and color of light on photooxidation in cheese: a study based on sensory analysis and fluorescence spectroscopy.** International Dairy Journal, v.16, p.1218-1226, 2006.

WU, L.; HU, J.W.; XIONG, W.; LI, X.H.; WANG, G.H.; DAI, L.; BAE, Y.S.; SI, C.L.; HU, W.C. **Optimization of the extraction process for flavonoids from basil (*Ocimum basilicum*) using response surface methodology.** Journal of Bioresources and Bioproducts, v.1, p.177-185, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aditivos 137, 145, 172

Agricultura urbana 198, 200, 205, 206, 209, 210

Alface 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 199, 208

Assistência técnica 94, 95, 96, 97, 99, 187, 192, 196, 224

Atributos físicos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11

Atributos químicos 9

B

Babosa 70, 72, 75, 78, 79, 80, 203, 206

Baruzeiro 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

Bioestimulante 55

Bovino 43, 45, 46, 50, 51, 125, 128, 129, 134, 202

C

Certificação 95, 96, 97, 98, 99, 109, 129

Citricultura 95, 96, 98

Comercialização 18, 21, 29, 31, 42, 71, 95, 98, 99, 103, 104, 105, 109, 112, 173, 192, 194, 195, 202, 212, 217, 219, 223, 226

Congelamento 129, 130, 131, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145

Cooperativa rural 211

Cooperativismo 98, 110, 211, 212, 213, 215, 216, 218, 219, 224, 225, 226

Creme de queijo 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180

Cultivo hidropônico 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 31

D

Desenvolvimento rural 96, 104, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 197, 212, 226, 228, 229, 230, 238, 241

E

Educação ambiental 201, 209, 210, 232, 240

Espaço rural 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 238, 239, 240

Estabilizantes naturais 137

Extensão 184, 187, 192, 201, 240, 241

F

Farinha de arroz 147, 148

Feira livre 108, 113, 195

Fisiologia 19, 68, 81, 82, 83, 90

G

Gelado comestível 137

Gotejamento 44, 141

H

Hortaliça 21

Horticultura 18, 19, 31, 68, 100, 199, 200, 216

I

Índice de qualidade 43, 48, 51, 58, 62, 63

Índice mitótico 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122

Irrigação 6, 15, 22, 24, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 205

L

Laranja 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 190

M

Manjeriço 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180

Matriz fofa 184

Metodologia participativa 188, 197, 209

Movimento social 101

Mudas 14, 24, 30, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 73, 75, 78, 92, 201, 203, 204, 205, 206

P

Produtividade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 27, 55, 62, 81, 82, 96, 97, 102, 222

Produto alimentício 147

Produtores familiares 211, 212, 215, 225

Produtos orgânicos 94, 95, 98, 99, 102, 219

Promotor de crescimento 54, 64

Propriedades medicinais 34, 35, 70

Q

Qualidade de sementes 33, 36

Qualidade fisiológica 33, 36, 40

R

Romã 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 204, 207

S

Silvicultura 55

Solubilidade 147, 148

Sorvete 19, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

Subprodutos 147, 148

Substratos 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 62, 67, 68

T

Tomate 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 92

Transformação genética 82, 83

Turismo rural 187, 196, 212, 213, 214, 216, 217, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239

U

Ultracongelamento 137, 138, 141, 143, 144, 145

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020