

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora

Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



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: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª 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

Profª Drª 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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª 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. 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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele 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 Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

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. 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. 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
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof^a Dr^a 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
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a 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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
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
Prof^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. 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
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
134	<p>Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil 3 [recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-049-0 DOI 10.22533/at.ed.490202105</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores da atualidade, principalmente em termos de avanços científicos e tecnológicos.

Contudo, um dos grandes desafios, é a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, maximizando a excelência e a produtividade no setor agropecuário e agroindustrial, atendendo a demanda cada vez mais exigente do mercado consumidor.

Neste contexto, a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil” em seus volumes 3 e 4, compreendem respectivamente 22 e 22 capítulos, que possibilitam ao leitor ampliar o conhecimento sobre temas atuais e de expressiva importância nas Ciências Agrárias.

Ambos os volumes, apresentam trabalhos que contemplam questões agropecuárias, de tecnologia agrícola e segurança alimentar.

Na primeira parte, são apresentados estudos relacionados à fertilidade do solo, desempenho agrônômico de plantas, controle de pragas, processos agroindustriais, e bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte, são abordados trabalhos envolvendo análise de imagens aéreas e de satélite para mapeamentos ambientais e gerenciamento de dados agrícolas e territoriais.

Na terceira e última parte, são apresentados estudos acerca da produção, caracterização físico-química e microbiológica de alimentos, conservação pós-colheita, e controle da qualidade de produtos alimentares.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores e instituições envolvidas nos trabalhos que compõe a presente obra.

Por fim, desejamos que este livro possa favorecer reflexões significativas acerca dos avanços científicos nas Ciências Agrárias, contribuindo para novas pesquisas no âmbito da sustentabilidade que possam solucionar os mais diversos problemas que envolvem esta grande área.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INFLUÊNCIA DO MATERIAL DE ORIGEM NA TEXTURA E FERTILIDADE NATURAL DE SOLOS DO CERRADO	
Cleidimar João Cassol	
Eduardo José de Arruda	
Alessandra Mayumi Tokura Alovisi	
Rozangela Vieira Schneider	
Gislaine Paola de Oliveira Barbosa	
Natalia Dias Lima	
Nardélio Teixeira dos Santos	
João Augusto Machado da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4902021051	
CAPÍTULO 2	13
ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO E COMPONENTES AGRONÔMICOS NA CULTURA DA SOJA PELO USO DO PÓ DE BASALTO	
Alessandra Mayumi Tokura Alovisi	
Willian Lange Gomes	
Alves Alexandre Alovisi	
João Augusto Machado da Silva	
Robervaldo Soares da Silva	
Cleidimar João Cassol	
Giuliano Reis Pereira Muglia	
Laurilaine Azuaga Villalba	
Milena Santo Palhano Soares	
Mariana Manzato Tebar	
Realdo Felix Cervi	
Rodrigo Bastos Rodrigues	
Adama Gning	
DOI 10.22533/at.ed.4902021052	
CAPÍTULO 3	27
FAUNA E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO	
Rodrigo Camara	
Marcos Gervasio Pereira	
Lúcia Helena Cunha dos Anjos	
Thais de Andrade Corrêa Neto	
Márcio Mattos de Mendonça	
Otavio Augusto Queiroz dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4902021053	
CAPÍTULO 4	41
EFEITOS DE DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ CONILON (<i>Coffea canephora</i>), EM CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ	
Claudio Martins de Almeida	
José Carlos Mendonça	
André Dalla Bernardina Garcia	
Guilherme Augusto Rodrigues de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4902021054	

CAPÍTULO 5 51

TEOR NUTRICIONAL NA FOLHA E NO FRUTO DE PIMENTÃO FERTIRRIGADO, EM FUNÇÃO DE TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO E DOSES DE NITROGÊNIO

Helane Cristina Aguiar Santos
Joaquim Alves de Lima Júnior
Fábio de Lima Gurgel
William Lee Carrera de Aviz
Valdeides Marques Lima
Deiviane de Souza Barral
Douglas Pimentel da Silva
Rosane Costa Soares
Jacira Firmino da Silva
Joycilene Teixeira do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.4902021055

CAPÍTULO 6 67

DESEMPENHO AGRONÔMICO E CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS NO CULTIVO DO PEPINEIRO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Cirio Parizotto
Tatiana da Silva Duarte
Albertina Radtke Wieth

DOI 10.22533/at.ed.4902021056

CAPÍTULO 7 77

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DA LAGARTA DO CARTUCHO *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH) EM CULTIVARES DE MILHO TRANSGÊNICO E CONVENCIONAL

Éder Málaga Carrilho
José Celso Martins

DOI 10.22533/at.ed.4902021057

CAPÍTULO 8 83

DIAMIDES: MODE OF ACTION AND INSECT RESISTANCE

Ciro Pedro Guidotti Pinto

DOI 10.22533/at.ed.4902021058

CAPÍTULO 9 89

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE AR EM SECADOR E INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO PRODUTO SECO

Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Elielson da Silva Lira
Ailson José Lourenço Alves
Tatiana Dias Romão
Mariana Fortini Moreira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Quissi Alves da Silva
Pollyanna Cristina Gomes e Silva
Lucas Araujo Trajano Silva
Natan Alves dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4902021059

CAPÍTULO 10 98

CINÉTICA E MODELAGEM DE SECAGEM DA HORTELÃ-DA-FOLHA-MIÚDA (*Mentha x Villosa huds*) EM SECADOR DE BANDEJAS

Karina Soares do Bonfim
Fernando da Silva Moraes
Tássio Max dos Anjos Martins
Herbet Lima Oliveira
Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Paloma Benedita da Silva
Tatiana Dias Romão
Anna Caroline Feitosa Lima
Eloi Nunes Ribeiro Neto
Mariana Fortini Moreira

DOI 10.22533/at.ed.49020210510

CAPÍTULO 11 107

COLETA SIMULTÂNEA DE PÓLEN E POLINIZAÇÃO POR DUAS ESPÉCIES DE MELIPONINI EM MATA ATLÂNTICA URBANA DO RIO DE JANEIRO

Ortrud Monika Barth
Alex da Silva de Freitas
Bart Vanderborght

DOI 10.22533/at.ed.49020210511

CAPÍTULO 12 117

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS COMO RECOBRIMENTO PÓS-COLHEITA EM FRUTOS DE MAMÃO HAVAÍ

Raquel Januario da Silva
Alexandre da Silva Avelino
Beatriz Lopes da Costa
Greyce Kelly da Silva Lucas
Lucia Cesar Carneiro
Pahlevi Augusto de Souza

DOI 10.22533/at.ed.49020210512

CAPÍTULO 13 126

COMERCIALIZAÇÃO AGRÍCOLA: O CASO DAS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS LARANJEIRAS, SÃO JOAQUIM DE PAULA E THIAGOS

Janaína Ramos de Jesus Silva
Valdemiro Conceição Júnior
Jamily da Silva Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210513

CAPÍTULO 14 132

ASSISTÊNCIA TÉCNICA QUALIFICADA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES RURAIS

Jefferson Vinicius Bomfim Vieira
Cinira de Araújo Farias Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210514

CAPÍTULO 15	136
IMPACTOS SOCIAIS E PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS CAVALOS DE TRACÇÃO ATENDIDOS PELO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIO “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL”	
Rodrigo Garcia Motta Lorrayne de Souza Araújo Martins	
DOI 10.22533/at.ed.49020210515	
CAPÍTULO 16	154
ESTABILIZAÇÃO DE FRATURA EM CARAPAÇA DE JABUTI PIRANGA (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) (Spix, 1824) UTILIZANDO BRAQUETE ORTODÔNTICO	
Luana Rodrigues Borboleta Bárbara Adriene Galdino Bonfim Anderson Mateus Ramalho de Sousa Daniella de Jesus Mendes Maisa Araújo Pereira Marianna Mendonça Vasques da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.49020210516	
CAPÍTULO 17	161
ATLAS: A VISUALIZATION AND ANALYSIS FRAMEWORK FOR GEOSPATIAL DATASETS	
Ricardo Barros Lourenço Nathan Matteson Alison Brizius Joshua Elliott Ian Foster	
DOI 10.22533/at.ed.49020210517	
CAPÍTULO 18	171
UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT PARA ESTIMATIVA DA TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE TERRESTRE	
Érika Gonçalves Pires	
DOI 10.22533/at.ed.49020210518	
CAPÍTULO 19	181
AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS MULTITEMPORAIS DE IMAGENS PROBA-V PARA O MAPEAMENTO DE ÁREAS QUEIMADAS	
Allan Arantes Pereira Renata Libonati Duarte Oom Luis Marcelo Carvalho Tavares José Miguel Cardoso Oliveira Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.49020210519	
CAPÍTULO 20	192
ELABORAÇÃO DE PATÊ A BASE DE PINTADO AMAZÔNICO (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i>) DEFUMADO	
Natalia Marjorie Lazon de Moraes Helen Cristine Leimann Thamara Larissa de Jesus Furtado Marilu Lanzarin Daniel Oster Ritter Raphael de Castro Mourão	
DOI 10.22533/at.ed.49020210520	

CAPÍTULO 21	199
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE ABACAXI COM HORTELÃ DESENVOLVIDAS PARA FINS COMERCIAIS	
Kataryne Árabe Rimá de Oliveira	
Edlane Cassimiro Alves dos Santos	
Amanda Marília da Silva Sant'Ana	
Catherine Teixeira de Carvalho	
Isabelle de Lima Brito	
Maiara da Costa Lima	
Sônia Paula Alexandrino de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.49020210521	
CAPÍTULO 22	210
MÉTODOS DE CONTROLE DE ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO EM BATATA (<i>Solanum tuberosum</i>)	
Anderson Sena	
Aretthuzza Caiado Fraga Giacomini	
Douglas Martins Menezes	
Iure Tavares Rezende	
Marcos Vinicius Ferreira Neves	
Marcus Andrade Wanderley Junior	
Priscilla Macedo Lima Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.49020210522	
SOBRE O ORGANIZADOR	216
ÍNDICE REMISSIVO	217

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE ABACAXI COM HORTELÃ DESENVOLVIDAS PARA FINS COMERCIAIS

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 12/02/2020

Kataryne Árabe Rimá de Oliveira

Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB.

<http://lattes.cnpq.br/4590946779425834>

Edlane Cassimiro Alves dos Santos

Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba - Campus III, Bananeiras - PB.

<http://lattes.cnpq.br/4705035361939146>

Amanda Marília da Silva Sant'Ana

Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba - Campus III, Bananeiras - PB.

<http://lattes.cnpq.br/4399682000529836>

Catherine Teixeira de Carvalho

Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da Paraíba - Campus III, Bananeiras - PB.

<http://lattes.cnpq.br/1312232655027036>

Isabelle de Lima Brito

Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, Universidade Federal da

Paraíba - Campus III, Bananeiras - PB.

<http://lattes.cnpq.br/1470879518904283>

Maiara da Costa Lima

Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB.

<http://lattes.cnpq.br/9707292692179211>

Sônia Paula Alexandrino de Oliveira

Laboratório de Microbiologia e Bioquímica dos Alimentos, Departamento de Nutrição, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB.

<http://lattes.cnpq.br/8831321815766942>

RESUMO: Devido à demanda crescente por alimentos mais saudáveis e práticos surgiram no mercado às polpas de frutas mistas com adição de frutas e hortaliças. Nesse contexto, o objetivo do estudo foi elaborar uma polpa mista de abacaxi com hortelã, e caracterizar os parâmetros de qualidade, visando sua comercialização. Foram testadas três diferentes proporções para formulação das polpas (3%, 5% e 7% de folhas de hortelã). Em seguida foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas de cada formulação. Em relação aos parâmetros físico-químicos (sólidos solúveis, acidez titulável, pH, açúcares totais, açúcares redutores, atividade de água,

umidade e cinzas) todas as formulações apresentaram valores satisfatórios dentro dos estabelecidos para polpas simples de frutas (abacaxi), ou ficaram próximos aos encontrados em polpas mistas anteriormente avaliadas. Valores encontrados para os parâmetros de cor mostram uma variação de amarelo esverdeado. Para as análises microbiológicas de coliformes totais; coliformes termotolerantes; bolores e leveduras e *Salmonella* sp., os resultados obtidos apresentaram diferenças em relação aos padrões estabelecido pela legislação. Dessa forma o processamento para obtenção das polpas de abacaxi com diferentes concentrações de hortelã ocorreu de forma satisfatória, podendo-se então utilizar de níveis de hortelã com melhor aceitação sensorial.

PALAVRAS-CHAVE: Polpas de fruta, formulações, parâmetros de qualidade.

PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF PINEAPPLE PULP WITH MINT DEVELOPED FOR COMMERCE

ABSTRACT: In order to the growing demand for healthier and more practical foods, mixed fruit pulps with added vegetables appeared on the market. In this context, the objective of this study was to formulate a mixed pineapple and mint pulp, and to characterize the quality parameters, for at their commercialization. Three different proportions of mint leaves for pulp formulation were tested (3%, 5% and 7%). Physical-chemical and microbiological analysis were performed on each formulation. Regarding the physical-chemical parameters (soluble solids, titratable acidity, pH, total sugars, reducing sugars, water, moisture and ash activity) all formulations showed satisfactory values, within those established for simple fruit pulps (pineapple), or those previously describe in mixed pulps. Values describe for the color parameters show a variation of greenish yellow. For microbiological analyzes of total coliforms; thermotolerant coliforms; molds and yeasts and *Salmonella* sp., the results obtained showed variations in relation to the standards established by the legislation. In this way, the processing to obtain pineapple pulps with different concentrations of peppermint occurred satisfactorily, being possible to use mint levels with better sensory acceptance.

KEYWORDS: Fruit pulps, formulation, quality parameters.

1 | INTRODUÇÃO

Com o nome científico de *Ananas comosus* (L.) Merrill, o abacaxi seguramente, é uma das frutas tropicais mais populares do mundo, caracterizando-se com perfume forte e sabor variado (DOSSA e FUCHS, 2017). Apresenta-se como uma das três principais frutas de produção e consumo na fruticultura nacional, ficando concentrada, principalmente na região Nordeste e Norte do país (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2017). No Nordeste, o destaque é para o estado da Paraíba, principal produtor do território brasileiro (ANUÁRIO BRASILEIRO DE

FRUTICULTURA, 2017).

O abacaxi é uma fruta cujo valor nutritivo se resume, praticamente, ao seu valor energético, devido a sua composição de açúcares. Quanto à composição química, apresenta sólidos solúveis totais de 13,8 °Brix e acidez total titulável de 0,58 g / 100 g (RAMOS et al., 2008). Merece destaque, o fato de que o abacaxi, pela sua atividade proteolítica, se constitui em coadjuvante da digestão dos alimentos, ao mesmo tempo em que é matéria-prima para a extração da enzima bromelina, de larga aplicação na indústria de alimentos (CRESTANI et al., 2010). Além dessa aplicação, a fruta que pode ser consumida *in natura*, aparece como ingrediente principal na formulação de variados produtos, a citar doces, compotas e as polpas de fruta.

De acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), polpas de frutas são produtos não fermentados, não concentrados, não diluídos, obtidos da parte comestível de frutos polposos, por processo tecnológico adequado, com teor mínimo de sólidos totais. Quando originadas de duas ou mais frutas são classificadas como mistas (BRASIL, 2000). Mas, tendo em vista a inovação no mercado das polpas de frutas congeladas, em 2009, o MAPA, lançou uma nova instrução normativa que permite à adição também de vegetais nas formulações de polpas mistas (SANTOS, 2017).

Com relevância as polpas mistas, tem-se buscado produzir as misturas que se tornaram populares, como abacaxi com hortelã. A hortelã da folha miúda possui nome científico *Mentha piperita*. L., mas também ficou conhecida como hortelã-pimenta ou menta. É uma planta aromática, semiereta, com ramos de cor verde escura a roxa purpúrea, folhas elípticas e acuminadas (LORENZI, 2008). É explorada visando suas propriedades medicinais (antioxidantes, antimicrobianas), mas sua utilização na indústria de alimentos ocorre principalmente, como agente aromatizante para alimentos e bebidas (DIAS; SOUZA; ALSINA, 2012).

Em relação ao hábito do consumo de sucos de polpas de frutas e hortaliças processadas esse têm aumentado motivado pela praticidade, conveniência e sabor, além da conscientização da população da escolha por alimentos saudáveis. De acordo com Monteiro (2009), os produtos agrícolas como frutas e hortaliças são importantes na alimentação humana e constituem boa fonte de carboidratos, incluindo fibras, minerais e vitaminas.

Visando atingir esse crescente de mercado, indústrias de pequeno porte buscam por inovação em suas linhas de produção. No entanto, para que um produto seja lançado, esse deve ser caracterizado, para garantia do consumidor final. Com isso o objetivo do presente estudo foi elaborar uma polpa de abacaxi com hortelã, e caracteriza-la nos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, visando sua comercialização no município de Bananeiras - Paraíba.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Processamento da polpa

O processamento para obtenção da polpa de abacaxi com hortelã foi realizado em uma pequena fábrica de polpas de frutas da cidade de Bananeiras - PB. As matérias-primas alimentícias (abacaxi pérola e folhas frescas de hortelã-pimenta) foram adquiridas na feira livre da cidade e o ponto de maturação escolhido do abacaxi foi baseado na coloração da casca/ características externas (colorido, com mais de 40% da área da casca amarela) (REINHARDT, 2004). Antes do processamento, todas as frutas e folhas foram higienizadas com água e detergente, sanitizadas por meio de imersão em solução de hipoclorito de sódio (diluição 200 ppm) durante 15 minutos, lavadas novamente com água corrente, e deixadas para secar. Ressalta-se que a água utilizada para todo processamento foi a de abastecimento da fábrica.

Os frutos higienizados foram pesados em balança semi-analítica, e em seguida tiveram as regiões do pedúnculo e do ápice removidas manualmente com auxílio de faca inox. A porção da fruta obtida foi processada com auxílio de uma despulpadora, ficando armazenada em cilo de inox até extração total. Durante esse processo foi feita a trituração das folhas da hortelã. Seguindo o fluxo do processamento as amostras foram homogeneizadas/misturadas; padronizadas (em quantidades específicas), envasadas (em sacos plásticos) e acondicionadas a 18 °C.

Após o processamento as polpas foram analisadas (físico-química e microbiológica). Destaca-se que foram testadas três diferentes proporções de hortelã para formulação das polpas, ou seja, em cada 100 g de polpa de abacaxi pérola, foram acrescentados 3%, 5% e 7% respectivamente de folhas de hortelã. Essas concentrações foram selecionadas com base nas formulações propostas por Miranda et al. (2015).

2.2 Avaliação dos parâmetros físico-químicos

As análises de caracterização dos parâmetros físico-químicos foram desenvolvidas no Laboratório de Físico-Química do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campos III, conforme descrição a seguir:

- pH: processo eletrométrico empregando potenciômetro com eletrodo de vidro combinado (Modelo PHS-3E, marca ION), que permite a determinação direta do pH (pHmetro) (IAL, 2008).
- Acidez Titulável (AT): determinada por titulação com NaOH padronizado 0,1 M na presença de fenolftaleína como indicador de modificação de pH e os resultados expressos em gramas de ácido cítrico, por 100 g do produto final (IAL, 2008).

- Sólidos Solúveis (SS): determinados por meio da leitura em refratômetro de bancada digital Modelo digital Milwaukee MA871 e os resultados expressos como °Brix (IAL, 2008).
- Umidade: gravimetria em estufa convencional a 105 °C até peso constante com os resultados expressos em umidade (%) (IAL, 2008).
- Cinzas totais: gravimetria, mediante incineração da amostra em mufla a 550 °C até obtenção de cinzas clara (IAL, 2008).
- Açúcares Redutores e totais: determinado através do método titulométrico de oxirredução de Eynon-Lane utilizando soluções de e Fehling A e B e a amostra como agente titulante (com visualização de um precipitado vermelho) (IAL, 2008).
- Cor: aferida em diferentes pontos da amostra utilizando colorímetro Delta Vista d.8 com determinação dos valores pelo sistema CIELab: L* (0: escuro, 100: branco), a* (valor negativo: verde, valor positivo: vermelho) e b* (valor negativo: azul, valor positivo: amarelo), além da determinação do C* (croma) e Ângulo de tonalidade (ângulo hue) de acordo a Comissão Internacional de Iluminação (CIE, 1986).

2.3 Avaliação dos parâmetros microbiológicos

As análises microbiológicas para a avaliação dos parâmetros higiênico-sanitários das polpas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campos III, e consistiram de:

- Coliformes totais e termotolerantes: realizado a partir da técnica de Número Mais Provável (NMP) com séries de três tubos de Caldo lactose para análise presuntiva e em Caldo Bile Verde Brilhante, para o teste confirmatório a $35 \pm 1^\circ \text{C}$ - 24/48 h. Também foi realizado o teste de diferenciação para coliformes a termotolerante, no qual foi utilizado o Caldo EC (Caldo Escherichia coli) a $44,5\text{-}45^\circ \text{C}$ em banho-maria /24 h (ICMSF, 2002).
- *Salmonella* sp.: através do método clássico de contagem padrão em placas, determinando-se o número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC), sendo realizado em ágar Salmonella-Shigella (SS), inoculados em estrias e incubados a $35\text{-}37^\circ \text{C}$, por 24 h (APHA, 2007).
- Bolores e Leveduras: realizado pelo método de contagem padrão em placas. O meio de cultura foi Ágar Sabouraud fundido, com período de incubação de cinco dias a $25 \pm 1^\circ \text{C}$.

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas foram comparados com os limites estabelecidos pela Resolução RDC N° 12/ 2001 da ANVISA/MS (BRASIL, 2001).

2.4 Análises estatísticas

As análises da avaliação dos parâmetros gerais de qualidade foram realizadas em triplicata e todos os resultados foram expressos como os valores médios dos

dados obtidos. As análises estatísticas foram realizadas utilizando estatística descritiva (média e desvio padrão) e inferencial (testes ANOVA, seguido pelo teste de Tukey) para determinar diferenças ($p \leq 0,05$) entre os resultados obtidos, utilizando o software Sigma Stat. 3.5.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Parâmetros físico-químicos

Na Tabela 1 estão apresentados os valores médios dos parâmetros de qualidade físico-químicos analisados para cada polpa de abacaxi elaborada com as diferentes proporções da folha de hortelã.

Formul.	Umid.	Cinzas (%)	A_w	pH	°Brix	AT (g/100g)	AT	ATR
Abacaxi + Hortelã (3%)	88,71 ($\pm 0,62$) ^a	0,16 ($\pm 0,03$) ^{ab}	0,97 ($\pm 0,01$) ^a	3,92 ($\pm 0,03$) ^a	13,4 ($\pm 0,20$) ^a	0,63 ($\pm 0,01$) ^a	2,72 ($\pm 0,2$) ^b	0,94 ($\pm 0,02$) ^a
Abacaxi + Hortelã (5%)	86,59 ($\pm 2,05$) ^a	0,21 ($\pm 0,03$) ^a	0,97 ($\pm 0,01$) ^a	3,59 ($\pm 0,01$) ^b	13,2 ($\pm 0,20$) ^a	0,78 ($\pm 0,04$) ^b	3,39 ($\pm 0,15$) ^a	1,24 ($\pm 0,14$) ^a
Abacaxi + Hortelã (7%)	88,51 ($\pm 0,47$) ^a	0,13 ($\pm 0,01$) ^b	0,94 ($\pm 0,03$) ^a	4,01 ($\pm 0,04$) ^a	13,4 ($\pm 0,10$) ^a	0,71 ($\pm 0,03$) ^b	3,05 ($\pm 0,13$) ^{ab}	0,97 ($\pm 0,08$) ^a

Tabela 1. Caracterização dos parâmetros físico-químicos das polpas de abacaxi elaboradas com diferentes concentrações de hortelã.

*Formul.: Formulações; Umid.: umidade; A_w : Atividade de água; AT (g/100g): Acidez Titulável (grama ácido cítrico por 100 gramas de polpa); AT: Açúcares totais; ATR: Açúcares redutores totais.

^{a-b}: Valores médios (\pm desvio padrão) na mesma coluna com diferentes letras minúsculas subscritas são significativamente diferentes ($p \leq 0,05$), com base no teste de Tukey).

Essas polpas (formulações mistas) não possuem legislação específica com Padrões de Identidade e Qualidade fixadas pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAPA). Na Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000 encontra-se os valores fixados para polpas simples, obtidas a partir de uma única fruta, como a polpa de abacaxi. Dessa forma esses valores foram utilizados para nortear a discussão desses resultados obtidos.

A umidade (%) foi semelhante para todas as formulações, apresentando-se dentro dos valores permitidos para polpa de frutas que é de mínimo 86,5% (BRASIL, 2000). Isso corroborou com os valores de atividade de água das polpas (*in natura*) que também não diferiram ($p < 0,05$) e se enquadraram na faixa de 0,93-

0,98 estabelecida por Ferreira (2012) para suco de frutas em geral.

Para conteúdo de cinzas, foi observada uma variação de 0,13 a 0,21%, não sendo verificado valor máximo ou mínimo para esse parâmetro em polpas de frutas conforme legislação (BRASIL, 2000). Ressalta-se que as cinzas obtidas não têm necessariamente a mesma composição que a matéria mineral presente originalmente no alimento, pois pode haver perda por volatilização ou alguma interação entre os constituintes da amostra (CECCHI, 2003).

Em relação à acidez titulável, as polpas com proporção de 3%, apresentaram os menores valores (0,63g/100g) e as polpas com proporção de 5% os mais elevados (0,78g/100g). Tais resultados foram maiores do que os encontrados por Moises et al. (2016) para polpas de abacaxi com hortelã (0,42g/100g). Essas diferenças nos teores de acidez podem estar relacionadas, possivelmente, com o estado de maturação dos frutos utilizados, que interferem no quantitativo de ácidos orgânicos disponibilizados como substratos para metabolismo (FONSECA, 2012).

Em estudos que avaliaram aspectos físico-químicos de polpas de frutas, o valor de pH da polpa de abacaxi variou entre de 3,50 – 3,73 (FONSECA, 2012). Tais valores se assemelham aos resultados de pH das polpas de abacaxi com hortelã obtidos neste trabalho. Dessa forma é perceptível que ervas aromáticas como hortelã não são capazes de alterar gradualmente os valores de pH das polpas, que assemelham-se aos obtidos em formulações simples de abacaxi.

Os resultados obtidos para teor de sólidos solúveis não diferiram estatisticamente e de acordo com o mínimo estabelecido pela legislação para polpa de abacaxi (11 °Brix) encontram-se adequados (BRASIL, 2000). Honorato et al. (2015) também avaliaram o teor de sólidos solúveis, mas apenas de polpas de abacaxi de duas marcas comercializadas em Petrolina, obtendo valores semelhantes aos encontrados nesse trabalho (13,66 e 11,74 °Brix). Ressalta-se que não foram encontrados estudos com análise desse parâmetro em polpa de abacaxi com hortelã.

Quanto aos açúcares totais todos os valores ficaram abaixo dos valores máximos (15g/100g) fixados pela legislação brasileira (BRASIL, 2000) para polpas simples de abacaxi. Para açúcares redutores os valores ficaram próximos aos encontrado por Lima et al. (2015), que observaram que em polpas de abacaxi com hortelã, a quantidade de 1,50g/100 g. Além dos parâmetros gerais de qualidade físico-química, também foram analisados parâmetros de cor que estão apresentados na Tabela 2.

Formulações	L	a*	b*	C*	H°
Abacaxi + Hortelã (3%)	25,27 (±0,04) ^a	5,82 (±0,12) ^a	15,14 (±0,06) ^a	16,22 (±0,09) ^a	111,03 (±0,36) ^a
Abacaxi + Hortelã (5%)	24,28 (±0,06) ^b	5,77 (±0,13) ^a	13,45 (±0,03) ^b	14,63 (±0,06) ^a	113,21 (±0,47) ^a
Abacaxi + Hortelã (7%)	22,26 (±0,03) ^c	5,83 (±0,05) ^a	12,76 (±0,03) ^c	14,03 (±0,06) ^a	114,56 (±0,16) ^a

Tabela 2. Parâmetros de cor das polpas de abacaxi elaboradas com diferentes concentrações de hortelã.

^{a-c}: Os valores médios na mesma coluna com diferentes letras minúsculas são significativamente diferentes ($p \leq 0,05$), com base no de Tukey).

Considerando que a legislação regulamenta apenas os aspectos visuais da cor da polpa da fruta, as amostras avaliadas apresentaram-se de acordo com o estabelecido pela Instrução Normativa n° 1/ 2000 (BRASIL, 2000). Os valores de b^* positivos e maiores que os de a^* (que representam coloração avermelhada) indicam presença do componente de cor amarela, sendo observados os maiores valores nas polpas com menor concentração de hortelã. A característica mais amarelada dessa formulação (3%), também elevaram os valores de C^* (parâmetro relativo a intensidade da cor). $^{\circ}$ Hue indica a tonalidade da cor, variando de 0° (vermelho), 90° (amarelo), 180° (verde) e 360° (azul), dessa forma os valores encontrados mostram a variação encontrada de amarelo esverdeado (aumentadas de acordo com a concentração de hortelã – pigmento clorofila).

3.2 Parâmetros microbiológicos

Os resultados obtidos após a avaliação dos diferentes microrganismos indicadores de qualidade nas amostras de polpas de abacaxi com hortelã em diferentes proporções estão demonstrados na Tabela 3. Resolução existente para o controle de qualidade das polpas de frutas aborda limites microbiológicos para bolores e leveduras, coliformes fecais e *Salmonella*, que foram investigados nesse estudo (BRASIL, 2001).

Formulações	Coliformes totais	Coliformes termotolerantes	Bolores e leveduras	<i>Salmonella</i> sp.
Abacaxi + Hortelã (3%)	6,1 NMP/g	<3,0 NMP/g	$3,54 \times 10^4$ UFC/g	Ausente
Abacaxi + Hortelã (5%)	20,0 NMP/g	11,0 NMP/g	$4,93 \times 10^3$ UFC/g	Ausente
Abacaxi + Hortelã (7%)	93,0NMP/g	<3,0 NMP/g	$2,66 \times 10^4$ UFC/g	Ausente

Tabela 3. Características microbiológicas de polpas de abacaxi elaboradas com diferentes concentrações de hortelã.

* UFC: Unidades Formadoras de Colônias; NMP: Número Mais Provável.

Entre os valores médios de bolores e leveduras encontrados, duas das formulações (3 e 7%) apresentaram-se acima do padrão de 5×10^3 UFC/g estabelecido pela legislação para polpas de frutas, e apenas a com proporção 5% ($4,93 \times 10^3$) ficou dentro dos parâmetros. Em outro estudo que avaliou a qualidade microbiológica de variadas marcas de polpas simples de abacaxi, foram também observados valores que divergiram da legislação nesse parâmetro (SANTOS; FIGUEIREDO NETO; DONZELI, 2016). Esses microrganismos, quando em superfícies de equipamentos como os utilizados no processamento de polpas, podem apresentar resistência aos agentes de sanitização, sendo necessária uma assepsia mais rigorosa (PENTEADO; CASTRO; REZENDE, 2014).

Todas as amostras analisadas apresentaram valores positivos de coliformes totais, no entanto na diferenciação para coliformes termotolerantes, apenas a amostra com proporção de 5% foi positivo, mas com números que não ultrapassaram o padrão estabelecido pela RDC nº 12/2001 (BRASIL, 2001). No entanto, quando comparados aos valores referenciados pela Instrução Normativa nº 1/2000, esses foram superiores, ao limite estabelecido de 1 NMP/g (BRASIL, 2000). É importante ressaltar que NMP de coliformes termotolerantes foi analisado através da tabela de BLODGETT (2006) e o não crescimento desse microrganismo é apresentado como “menor que 3”, por isso considerou-se que as formulações 3% e 7% estavam dentro do padrão tolerado. Esse tipo de contaminação pode ocorrer devido a condições higiênico-sanitárias inadequadas da água ou matéria-prima utilizada (SCHERER et al., 2016). Sendo aconselhada a adoção das práticas estabelecidas pelo regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação da ANVISA - RDC nº 216 (BRASIL, 2004).

Quanto a análise de *Salmonella* sp., esta apresentou-se conforme a legislação que estabelece Ausência para cada 25 g de amostra avaliada. Os valores baixos de pH, podem contribuir sensivelmente para a ausência de bactérias como a *Salmonella* sp., uma vez que sua metabolismo acontece apenas em pH próximo a neutralidade (CASTRO et al, 2015).

4 | CONCLUSÕES

O processamento para obtenção das polpas de abacaxi com diferentes concentrações de hortelã ocorreu de forma adequada com características físico-químicas satisfatórias que não sofreram influência com a modificação das proporções, podendo-se então utilizar de níveis de hortelã com melhor aceitação sensorial.

Quanto aos parâmetros microbiológicos, embora algumas formulações apresentem divergido dos limites adequados, essas análises serviram para

demonstrar a necessidade de um controle higiênico-sanitário mais rigoroso. Nota-se, ainda, a carência de padronização de valores para polpas mistas.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2017. 88 p.

APHA, Método da American Public Health Association. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** 3ª. ed. São Paulo: Logomarca Varela, 2007.

BLODGETT, R. **Appendix 2 – Most Probable Number from Serial Dilutions.** In: US food and drug administration (FDA). Bacteriological Analytical Manual Online, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução Anvisa/MS RDC N° 216, de 15 setembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos de boas Práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. **Diário Oficial da União, Brasília,** 17 setembro de 2004.

BRASIL. Instrução Normativa n° 1, de 7 jan. 2000, do Ministério da Agricultura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, n. 6, 10 jan. 2000. Seção I, p. 54-58. Aprova os Regulamentos Técnicos para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpas e sucos de frutas,

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n° 12, de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 02 de jan. 2001. Seção 1, p. 45-53.

CASTRO, T. M, N. et al. **Parâmetros de qualidade de polpas de frutas congeladas.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 74, p. 426-36, dez. 2015.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos.** 2º Ed. rev., Campinas - SP, Editora da UNICAMP, 2003. p. 202.

CIE - Commission Internationale de l'Éclairage. **Colourimetry, second ed. CIE Publication,** Vienna, 1986.

CRESTANI, M. et al. **Das Américas para o Mundo- Origem, Domesticação e Dispersão do Abacaxizeiro.** Ciência Rural, v.40, p. 1473-1483, jun. 2010.

DIAS, R.A.L.; SOUZA, P.S.S.; ALSINA, O.L.S. **Efeito da temperatura de secagem sobre o rendimento na extração de taninos totais e óleos essenciais da hortelã (*Mentha x vilosa* Hudson).** Revista Brasileira de farmácia, v. 93, p. 431-438, jun. 2012.

DOSSA, D.; FUCHS, F. **Abacaxi: Produção, Mercado e Preços na CEASA-PR.** Informe Técnico 01, set. 2017.

FERREIRA, C. L. P. **Tecnologia de alimentos de origem animal.** Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso. Cuiabá, - MT: Editora, 2012. 62 p.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 4a Ed. Brasília, Ministério da Saúde, 2005. 1018 p,

FONSECA, P. A. Q. **Análises físico-químicas de polpas de frutas e avaliação dos seus padrões**

de identidade e qualidade. Dissertação (Mestrado em Química), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN, 2012. 62 p.

HONORATO, A. C. et al. **Physico chemical parameters of fruit pulps produced in Petrolina - PE.** Revista Verde, v. 10, p. 1-5, out./dez. 2015.

International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). Microorganisms in Foods 7. Microbiological Testing in Food Safety. Management Toronto: University of Toronto Press, 2002.

LIMA, T.L.S. et al. **Avaliação da composição físico-química de polpas de frutas comercializadas em cinco cidades do Alto Sertão paraibano.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v.10, p. 49-55, abr./jun. 2015.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 2008. v 1. Ed.: 5, 98p.

MIRANDA, D.S.A. et al. **Elaboração e caracterização de néctar de abacaxi pérola adoçado com glucose de milho.** Revista Agropecuária Técnica, v. 36, p. 82 -87, mar. 2015.

MONTEIRO, B.A. **Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças.** Dissertação (Mestrado em Ciências Agrônômicas), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho", Botucatu - SP, 2009. 68 p.

PENTEADO, A.L.; CASTRO, M.F.P.M.; REZENDE, A.C.B. **Salmonella entérica serovar Enteritidis and Listeria monocytogenes in mango (Mangifera indica L.) pulp: growth, survival and crosscontamination.** Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 94, p. 2746-2751, mar. 2014.

RAMOS, A.M. et al. **Efeito do Tipo de Embalagem e do Tempo de Armazenamento nas Qualidades físico-química e Microbiológica de Abacaxi Desidratado.** Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 19, p. 259-269, jul./set. 2008.

REINHARDT, D.H. et al. **Gradientes de Qualidade em Abacaxi Pérola em Função do Tamanho e do Estádio de Maturação do Fruto.** Revista Brasileira de Fruticultura; Jaboticabal-SP, v. 26, p. 544-546, dez. 2004.

SANTOS, B. N. M. **Avaliação da qualidade físico-química de polpas de frutas mistas congeladas.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2017. 46 p.

SANTOS, E. H. F.; FIGUEIREDO NETO, A.; DONZELI, V. P. **Aspectos Físico-Químico e Microbiológicos de Polpas de Fruta Comercializadas em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA).** Brazilian Journal of Food Technology, v. 19, p. e2015089, ago. 2016.

SCHERER, K. et al. **Avaliação bacteriológica e físico-química de águas de irrigação, solo e alface (Lactuca sativa L.).** Revista Ambiente & Água [online]. v. 11, p. 665-675, jul./set. 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abacaxi 96, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209

Agricultura familiar 126, 127, 128, 131, 132, 134

Assistência técnica 129, 132, 135

Atividade de água 90, 92, 93, 95, 96, 199, 204

Atributos edáficos 27

Atributos químicos 1, 5, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 69, 72

B

Balanço hídrico 42

Batata 31, 55, 129, 210, 211, 212, 213, 214

Branqueamento 210, 211, 212, 213, 214, 215

C

Café 41, 109, 129, 132, 133, 142

Cavalo 138, 141, 142, 147, 149, 153

Cinética 15, 96, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 172, 176

Comercialização Agrícola 126

Composição multitemporal 181

Comunidades rurais 132, 135

D

Desempenho agrônômico 7, 67

Distribuição espacial 77, 79

E

Equinos 136, 137, 138, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Escurecimento enzimático 210, 211, 212, 213, 214, 215

Estabilização de fratura 154, 156, 159

F

Fauna 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 114

Fertilidade natural 1, 2, 11

Fertirrigação 51, 53, 54, 64, 65

H

Hortaliças 65, 66, 67, 69, 72, 75, 76, 91, 96, 120, 121, 199, 201, 209, 211

Hortelã 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208

I

Impactos Sociais 136

Insetos 32, 83, 91, 109, 110, 113

L

Lagarta do cartucho 77, 78, 79, 80, 81

M

Mamão 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

Mata Atlântica 29, 30, 40, 107, 108, 110, 113, 114, 133, 183

Material de origem 1

Modelagem climática 162

N

Nim 117, 119, 120, 121, 122, 123

Nutrientes 2, 3, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 37, 40, 53, 54, 57, 60, 61, 64, 65, 66, 69, 71, 72, 216

P

Pepineiro 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

Pimentão 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

Plantas Espontâneas 67, 69, 70, 72, 74, 75

Plantio Direto 11, 12, 29, 38, 67, 69, 72, 75

Pólen 107, 108, 110, 111, 112, 113, 115

Pós-colheita 7, 100, 117, 118, 119, 124, 125, 215

Psicultura 192

Q

Queimadas 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 190, 191

Quilombolas 126, 127, 128, 131

R

Rochagem 14, 15, 16, 25, 26

S

Secagem 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 208

Sensoriamento Remoto 171, 172, 180

Sistemas de manejo 1, 12, 27

Solos do cerrado 1, 6, 7, 8

Superfície terrestre 171, 172, 173, 182

T

Teor Nutricional 51

Textura do solo 2

 **Atena**
Editora

2 0 2 0