

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Atena
Editora
Ano 2020

**FLÁVIO FERREIRA SILVA
(ORGANIZADOR)**



**PRÁTICA E
PESQUISA EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

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: Karine de Lima

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
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. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di 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
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
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
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos [recurso eletrônico] / Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-81740-13-9

DOI 10.22533/at.ed.139201002

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.

CDD 664.07

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos” foi elaborada a partir das publicações da Atena Editora e apresenta uma visão ampla de vários aspectos que transcorrem por diversos temas relacionados à alimentação. Esta obra é composta por 16 capítulos bem estruturados e agrupados por assuntos.

A ciência relacionada aos alimentos permeia por várias questões, dentre elas, para o mercado há uma preocupação crescente com a adaptação da população a sabores e também a qualidade de produtos, por isso, cada vez mais investimentos são feitos em avaliações sensoriais e elaboração de novas preparações. Não obstante, a elucidação de características físico-químicas é cada vez mais estudada a fim de agregar valor aos produtos alimentícios ou mesmo apresentar dados mais concisos sobre atributos de alimentos. Além disso, alimentos destinados a consumo também devem seguir padrões de segurança alimentar, o que leva ao desenvolvimento de amplos estudos no campo da microbiologia de alimentos.

Os novos artigos apresentados nesta obra são pertinentes a temas importantes e foram possíveis graças aos esforços assíduos dos autores destes trabalhos junto aos esforços da Atena Editora, que reconhece a importância da divulgação científica e oferece uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Esperamos que a leitura desta obra seja capaz de sanar suas dúvidas a luz de novos conhecimentos e propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novos estudos no setor de alimentos.

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA AMÊNDOA DO CAJUEIRO (<i>Anacardium occidentale</i> L.) CRUA E TORRADA COMO MATÉRIA-PRIMA PARA A PRODUÇÃO DA FARINHA DA CASTANHA DE CAJU	
Ivan Rosa de Jesus Júnior Aiana Bastos Rocha Francisca da Paz Freire Janaina Machado Macedo Maria de Lourdes Alves dos Reis Tamires Silva Moraes Mabel Sodré Costa Sousa Joseneide Alves de Miranda Ivania Batista Oliveira Carine Lopes Calazans Morganna Thinesca Almeida Silva Ademar Rocha da Silva José Marcos Teixeira de Alencar Filho	
DOI 10.22533/at.ed.1392010021	
CAPÍTULO 2	14
CARACTERIZAÇÃO DE <i>PHYSALIS PERUVIANA</i> SUBMETIDA AO PROCESSO DE ARMAZENAMENTO CONGELADO	
Gisele Kirchbaner Contini Juliano Tadeu Vilela de Resende Alana Martins Roselini Trapp Kruger Katielle Rosalva Voncik Córdova	
DOI 10.22533/at.ed.1392010022	
CAPÍTULO 3	22
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPA DE JAMBOLÃO (<i>Syzygium cumini</i>)	
Alessandra Regina Vital Fernanda Barbosa Borges Jardim Elisa Norberto Ferreira Santos Marlene Jer�nimo S�nia Duque Paciulli	
DOI 10.22533/at.ed.1392010023	
CAPÍTULO 4	33
CARACTERIZAÇÃO MICROSCÓPICA E MICROFLORA CONTAMINANTE DA FRUTA E POLPAS CONGELADAS DE A�A� (<i>Euterpe oleracea Mart.</i>)	
Marco Toledo Fernandes Dominici	
DOI 10.22533/at.ed.1392010024	
CAPÍTULO 5	55
COMPOSI�O QUÍMICA E ANÁLISE SENSORIAL DE BOLOS ELABORADOS COM FARINHA DE ARROZ E LEGUMINOSAS	
Angélica In�s Kaufmann Aline Sobreira Bezerra Alice Maria Haidrich Fernanda Copatti	

Jassana Bernicker de Magalhães
Juliano Uczay
Maiara Cristíni Maleico

DOI 10.22533/at.ed.1392010025

CAPÍTULO 6 67

FARINHA DE FOLHAS DE OSMARIN (*Helichrysum italicum*) PARA USO EM QUEIJARIA: APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL

Suélen Serafini
Bruna Cariolato Moreira
Mariane Ficagna
Fernanda Copatti
Micheli Mayara Trentin
Rafaela Fatima Cossul
Fernanda Picoli
Alexandre Tadeu Paulino
Andréia Zilio Dinon

DOI 10.22533/at.ed.1392010026

CAPÍTULO 7 78

ANÁLISE SENSORIAL DE SUCOS MISTOS DE ACEROLA COM ÁGUA DE COCO, LARANJA E HORTELÃ

Gislane da Silva Lopes
Junara Aguiar Lira
Aline Ferreira Silva
Keneson Klay Gonçalves Machado
Claudio Belmino Maia
Raimundo Calixto Martins Rodrigues
Luiz Junior Pereira Marques
Sylvia Letícia Oliveira Silva

DOI 10.22533/at.ed.1392010027

CAPÍTULO 8 89

ANÁLISE SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DA GELEIA DE ARAÇÁ-BOI (*Eugenia stipitata* McVaugh)

Sumária Sousa e Silva
Rosângela Silva de Souza
Raquel Aparecida Loss
José Wilson Pires Carvalho
Sumaya Ferreira Guedes

DOI 10.22533/at.ed.1392010028

CAPÍTULO 9 101

AVALIAÇÃO SENSORIAL DO PESCADO COMERCIALIZADO

Gabriela Vieira do Amaral
Lara Tiburcio da Silva
Maryanne Victoria Santos de Oliveira Ferreira
Valéria Moura de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1392010029

CAPÍTULO 10 105

CARACTERIZAÇÃO REOLÓGICA E CONTROLE DE QUALIDADE DA FARINHA INTEGRAL DE CENTEIO E DA FARINHA DE TRIGO

Gisele Kirchbaner Contini
Ivo Mottin Demiate

Ana Claudia Bedin
Alana Martins
Rafaela Gomes da Silva
Valesca Kotovicz

DOI 10.22533/at.ed.13920100210

CAPÍTULO 11 115

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS COM ADIÇÃO DA FARINHA DE ALFARROBA (*Ceratonia siliqua L.*)

Sabrina Ferreira Bereza
Maria Paula Kuiavski
José Raniere Mazile Vidal Bezerra
Ângela Moraes Teixeira
Maurício Rigo

DOI 10.22533/at.ed.13920100211

CAPÍTULO 12 125

ELABORAÇÃO DE BISCOITOS TIPO COOKIE ADICIONADOS DE FARINHA DE BAGAÇO DE MALTE E LARANJA

Suelem Lima da Silva
Helen Caroline Figueiredo
Alice Fontana Belinazo
Eduarda Maidana
Karem Rodrigues Vieira
Vanessa Pires da Rosa
Andréia Cirolini

DOI 10.22533/at.ed.13920100212

CAPÍTULO 13 134

ESTUDO DE CASO: DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DO LEITE EM PROPRIEDADES DA REGIÃO CONE SUL DE RONDÔNIA

Nélio Ranieli Ferreira de Paula
Érica de Oliveira Araújo
Rafaela Queiroz Franquis

DOI 10.22533/at.ed.13920100213

CAPÍTULO 14 149

IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMOS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS EM AMOSTRAS DE LEITE PASTEURIZADO COMERCIALIZADO EM CAMAÇARI, BAHIA, BRASIL

Caique Neres Guimarães Silva
Danilo da Silva Carneiro
Iana Silva Neiva
Germano Luiz Cabral Fonseca
Thiago Barbosa Vivas
Jorge Raimundo Lins Ribas

DOI 10.22533/at.ed.13920100214

CAPÍTULO 15 158

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE E CREME DE LEITE PRODUZIDO NA REGIÃO DO MEIO OESTE CATARINENSE

Julia Zanferrari
Patrick Alexsander Zucchi dos Santos
Leonardo Alberto Mützenberg
Andreza Alves de Jesus
Thais Carla Dal Bello

Ronaldo Paolo Paludo
Tiago da Silva Tibolla
Mariana Cordeiro
Elisângela Beatriz Kirst
Marcos Paulo Vieira de Oliveira
Luisa Wolker Fava
Alessandra Farias Millezi

DOI 10.22533/at.ed.13920100215

CAPÍTULO 16 169

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS NAS CIDADES DE GUANAMBI, CARINHANHA E CAETITÉ, BAHIA

Natalia dos Santos Teixeira
Aureluci Alves de Aquino
Edinilda de Souza Moreira
Marcilio Nunes Moreira
Mayana Abreu Pereira
Carlito José de Barros Filho
Milton Ricardo Silveira Brandão
Maxuel Ferreira Abrantes
Paula Tais Maia Santos

DOI 10.22533/at.ed.13920100216

SOBRE O ORGANIZADOR..... 184

ÍNDICE REMISSIVO 185

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS MINIMAMENTE PROCESSADOS NAS CIDADES DE GUANAMBI, CARINHANHA E CAETITÉ, BAHIA

Data de submissão: 04/11/2019

Data de aceite: 31/01/2020

Natalia dos Santos Teixeira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi.
Guanambi-Bahia

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4797001483067495>

Aureluci Alves de Aquino

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi.
Guanambi-Bahia

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2539229278123063>

Edinilda de Souza Moreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi.
Guanambi-Bahia

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4064536551713251>

Marcilio Nunes Moreira

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos-Fundação Universidade Federal de Sergipe
Aracaju-Sergipe

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5091255380667030>

Mayana Abreu Pereira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi.

Guanambi-Bahia

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3749070937542709>

Carlito José de Barros Filho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi.
Guanambi-Bahia

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4344945589130344>

Milton Ricardo Silveira Brandão

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi.
Guanambi-Bahia

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4269095151682983>

Maxuel Ferreira Abrantes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi.
Guanambi-Bahia

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2042253719307513>

Paula Tais Maia Santos

Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos-Fundação Universidade Federal de Sergipe
Aracaju-Sergipe

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1597239967958927>

RESUMO: Produtos minimamente processados consistem em alimentos que permanecem em estado fresco apesar de fisicamente alterados

por meio de processos como descasque e corte. Pesquisas demonstraram a presença de contaminação microbiológica nestes alimentos, caracterizando certa negligência durante o processamento e embalagem. Por considerar a crescente oferta de alimentos minimamente processados na cidade de Guanambi, Caetitê e Carinhanha, Bahia, foram coletadas amostras de abóbora e couve nas respectivas feiras livres. Essas amostras foram levadas para o laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano *Campus* Guanambi, para a realização das análises. As análises das amostras coletadas indicaram altas contagens de coliformes totais, coliformes termotolerantes, além de ser detectada a presença de *Salmonella sp.* Diante da alta contaminação detectada, realizou-se a capacitação dos produtores/comerciantes das respectivas feiras livres, na qual além de orientações prestadas, foram distribuídas cartilhas informativas sobre as Boas Práticas de Fabricação e o processamento adequado dos alimentos minimamente processados. Posteriormente, foram coletadas novas amostras dos mesmos locais das quais obtiveram-se resultados satisfatórios apresentando diminuição do crescimento da maioria dos micro-organismos analisados e constatando a ausência do patógeno *Salmonella sp.* Diante do exposto, percebeu-se a eficiência da capacitação ofertada aos produtores, uma vez que, a partir dos conhecimentos adquiridos, realizaram as práticas adequadas para a produção desses alimentos minimamente processados de modo a torná-los mais seguros à saúde do consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: capacitação, doenças veiculadas por alimentos, hortaliças, micro-organismos, comercialização.

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF MINIMUM PROCESSED PRODUCTS IN GUANAMBI, CARINHANHA AND CAETITÉ, BAHIA

ABSTRACT: Minimally processed products consist of foods that remain fresh despite being physically altered through processes such as peeling and cutting. Research has shown the presence of microbiological contamination in these foods, characterizing some neglect during processing and packaging. Considering the growing supply of minimally processed foods in the city of Guanambi, Caetitê and Carinhanha, Bahia, pumpkin and cabbage samples were collected at the respective free markets. These samples were taken to the microbiology laboratory of the Federal Institute of Education Science and Technology Baiano Campus Guanambi, for the analysis. The analysis of the collected samples indicated high counts of total coliforms, thermotolerant coliforms, and the presence of *Salmonella sp.* Due to the high contamination detected, the producers / traders of the respective free fairs were trained, in which, in addition to the guidance provided, information leaflets on Good Manufacturing Practices and proper processing of minimally processed foods were distributed. Subsequently, new samples were collected from the same sites from which satisfactory results were obtained, showing a decrease in the growth of most of the analyzed microorganisms and noting the absence of the pathogen *Salmonella sp.* Given the above, it was noticed the efficiency of the training offered to producers, since, based on the knowledge acquired, they

performed the appropriate practices for the production of these minimally processed foods in order to make them safer to consumer health.

KEYWORDS: training, foodborne diseases, vegetables, microorganisms, commercialization.

1 | INTRODUÇÃO

Os alimentos minimamente processados (MP) são qualquer tipo de frutas ou vegetais que possuem o frescor e a qualidade nutricional intacta, mas que passam por alguma modificação física, sendo os procedimentos tecnológicos aplicados a lavagem, a sanitização, o descascamento, o corte, a embalagem e o armazenamento (MELO; VILAS-BOAS, 2007; SILVA *et al.*, 2011).

Neste contexto, o consumo dos MPs vêm crescendo a cada dia, sendo facilmente encontrados em feiras livres e supermercados, que outrora comercializavam os produtos *in natura* para que os consumidores efetuassem o processamento e atualmente já é possível encontrar, no comércio, ao menos um produto minimamente processado.

Para que esses alimentos adentrem à casa do consumidor com qualidade e livres de contaminação microbiana faz-se necessário passar por etapas de processamento. Nesta perspectiva a realização deste trabalho se torna de suma importância, considerando que a negligência em qualquer destas etapas podem colocar em risco a saúde do consumidor, uma vez que a água, os utensílios e a higiene pessoal são alguns fatores que podem carrear contaminações para os MP, que pode resultar na ingestão de patógenos causadores de toxinfecções severas pelos consumidores destes produtos (RODRIGUES *et al.*, 2011; BANERJEE *et al.*, 2016).

O manuseio demorado e sem o uso de Boas Práticas de Manipulação (BPM) durante o descasque, a lavagem, o corte e a embalagem contribuem para a existência de micro-organismos patogênicos responsáveis pelas Doenças Veiculadas pelos Alimentos (DVA's) aos consumidores (FANTUSI *et al.*, 2004).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade e segurança microbiológica de alguns produtos MPs e capacitar pequenos produtores rurais da Microrregião de Guanambi, Bahia, para a compreensão de práticas adequadas de manipulação de alimentos MPs e comercializados nas feiras livres das cidades de Guanambi, Carinhanha e Caetité, Bahia.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta de amostras

Para a realização das análises foram coletadas nas feiras livres de Guanambi (correspondentes as amostras P1, P2, P3 e P4), Carinhanha (P5, P6, P7, P8) e Caetité

(P9, P10 e P11), Bahia, amostras de abóbora e couve minimamente processadas. Todos os produtos se encontravam em temperatura ambiente, sendo que alguns foram processados e embalados no dia anterior e outros no momento da coleta.

As amostras foram então acondicionadas, em isopor com gelo, para não modificarem suas características, e, posteriormente transportadas para o laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia Baiano (IF Baiano), *Campus Guanambi*.

2.2 Análises microbiológicas

Os procedimentos das análises realizadas, seguiram os métodos dispostos no livro “Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos” de Silva e *et al.* (SILVA et al., 2007).

Antes da realização das análises, os utensílios e vidrarias foram esterilizados em autoclave a 120°C por 15 minutos e as bancadas foram limpas e sanitizadas com álcool 70%, evitando assim possíveis contaminações cruzadas nas amostras analisadas.

2.2.1 Preparo das amostras para análise

Uma quantidade de 25g de cada amostra foi pesada em balança analítica e homogeneizada com 225 mL de água peptonada em embalagem asséptica utilizando o aparelho *Stomacher*, sendo esta considerada a primeira diluição. Posteriormente foram pipetados 1 mL da diluição 10^{-1} para um tubo contendo 9 mL de água peptonada (diluição 10^{-2}). Esta metodologia foi repetida até a obtenção da diluição de 10^{-3} .

2.2.2 Bactérias coliformes

A análise presuntiva dos coliformes foi realizada em triplicata utilizando a técnica do Número Mais Provável (NMP) onde 1 mL de cada diluição, preparada anteriormente, foi inoculada em uma série de três tubos contendo 9 mL do meio Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) contendo tubos de *Durham* invertidos, posteriormente os tubos foram colocados em estufa BOD a 35°C por 24/48 horas. O teste foi considerado positivo para os tubos que tiveram turvação do meio e/ou presença de gás nos tubos de *Durham*.

Bactérias coliformes totais

Para o teste confirmativo de coliformes totais, inoculou-se alçadas com uma alça de platina previamente esterilizada para uma série de nove tubos contendo Caldo Verde Brilhante (VB) com tubos de *Durham* invertidos e estes foram incubados em estufa BOD a 35°C por 24/48 horas.

Após este tempo foram considerados positivos os tubos que turvaram o meio e tiverem gás nos tubos de *Durham*. Os resultados encontrados foram expressos em UFC/g.

Bactérias coliformes termotolerantes

Para o teste confirmativo de coliformes termotolerantes, inoculou-se alçadas com uma alça de platina previamente esterilizada para uma série de nove tubos contendo caldo *Escherichia Coli* (E. Coli) com tubos de *Durham* invertidos, incubados a 45°C por 24/48 horas. Após este tempo foram considerados positivos os tubos que turvaram o meio e tiveram gás nos tubos de *Durham*. Os resultados foram expressos em UFC/g.

Escherichia coli

Nas análises de *E. coli* realizou-se os mesmos procedimentos iniciais descritos anteriormente para o preparado de diluições decimais até a obtenção da diluição 10⁻³.

Para a contagem de *Escherichia coli* utilizou-se petrifilms do tipo EC (3M *Company*), onde foram inoculados 1 mL correspondente a cada diluição decimal, sendo o inóculo espalhado com auxílio de um difusor pressionado suavemente sobre a superfície de cada petrifilm.

Após inoculado, os petrifilms foram incubados em estufa BOD em uma temperatura média de 43°C por um período de 24/48 horas, para posterior quantificação das Unidades Formadoras de Colônias por grama (UFC/g).

2.2.3 Detecção de *Salmonella sp.*

Para a detecção de *Salmonella* realizou-se os mesmos procedimentos iniciais descritos anteriormente para o preparado de diluições decimais até a obtenção da diluição 10⁻³. Posteriormente foi pipetado 0,1 mL de cada diluição e então foram inoculados em Ágar *Salmonella-Shigela*.

As placas foram incubadas invertidas, em BOD, a 35°C por 24 horas e então foi verificado a presença ou ausência de colônias com características deste micro-organismo.

2.3 Capacitação dos produtores/comerciantes

Ao detectar que a qualidade microbiológica dos produtos analisados se encontrava insatisfatória, constatou-se a necessidade de realizar a capacitação dos produtores/comerciantes no intuito de prestar orientações quanto a manutenção da qualidade dos produtos comercializados. Então, elaborou-se uma cartilha onde estavam dispostas as técnicas de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos, incluindo higienização das mãos, sanitização dos produtos e como deveriam ser realizados as etapas para o processamento mínimo, buscando-se reduzir e evitar a contaminação microbiológica dos produtos comercializados.

As cartilhas foram então entregues aos produtores, no dia que foi realizada a capacitação, em cada feira livre onde foram coletadas as amostras.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análises microbiológicas antes da capacitação dos produtores

Os resultados das análises microbiológicas encontradas neste trabalho foram comparados com a Resolução RDC de nº12 de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que estabelece a ausência de *Salmonella* em 25 gramas de amostra e o máximo de 10^2 NMP/g de coliformes a 45°C em hortaliças *in natura* (BRASIL, 2001).

3.1.1 Bactérias coliformes totais

A Tabela 1 mostra os resultados médios das análises microbiológicas, para a contagem de bactérias coliformes totais em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	>1.100	>1.100
P2	>1.100	>1.100
P3	>1.100	>1.100
P4	93	150
P5	>1.100	>1.100
P6	>1.100	>1.100
P7	>1.100	>1.100
P8	>1.100	>1.100
P9	93	43
P10	>1.100	>1.100
P10	>1.100	>1.100
P11	<3,0	>1.100

Tabela 1. Resultados das análises microbiológicas para a contagem de coliformes totais em (UFC/g) a 35°C, em amostras de abóbora e couve MPs. Instituto Federal Baiano, *Campus Guanambi*, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

A legislação brasileira não preconiza limites de tolerância para coliformes totais em MP, sendo assim a presença destes é um indicativo da possibilidade da presença de espécies patogênicas servindo também como um parâmetro de avaliação das condições higiênicas do processo.

Das 11 amostras das hortaliças analisadas, 9 (82%) de abóbora e 9 (82%) de couve apresentaram contagens de coliformes totais igual ou superior a 1.100 NMP.g-1 (Tabela 1), indicando alta contaminação por esse micro-organismo.

Isso pode ocorrer quando o produtor processa matéria-prima de má qualidade e/ou não segue estratégias de qualidade sanitária, isto é, não segue o conjunto de medidas que rege as Boas Práticas de Manipulação que é considerado um dos programas mais importantes para se garantir a qualidade final de um produto.

Tendo em vista que produtos MP já deveriam ter sofrido algum tipo de assepsia

(como lavagem em água corrente, e/ou sanitização), contagens elevadas de coliformes totais podem indicar processamento em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Segundo Morgharbel (2007), o grupo dos coliformes totais é muito comum em alimentos, pois está envolvido na própria microbiota do solo de cultivo. Por isso, quando são encontrados em níveis elevados, indicam risco de veiculação de outros patógenos.

3.1.2 Bactérias coliformes termotolerantes

A Tabela 2 mostra os resultados médios das análises microbiológicas, para a contagem de bactérias termotolerantes em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	>1.100	>1.100
P2	>1.100	>1.100
P3	>1.100	93
P4	<3,0	>1.100
P5	>1.100	>1.100
P6	>1.100	>1.100
P7	>1.100	>1.100
P8	>1.100	>1.100
P9	93	43
P10	43	>1.100
P11	<3,0	>1.100

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas para a contagem de **coliformes termotolerantes** (UFC/g) a 35°C, em amostras de abóbora e couve MPs. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Das 11 amostras das hortaliças analisadas, 7 (64%) de abóbora e 9 (82%) de couve apresentaram contagens de coliformes termotolerantes igual ou superior a 1.100 NMP.g-1 (Tabela 2), número de contagens maiores do que preconiza a legislação que é de 10². Práticas de manipulação inadequadas durante o processamento como na limpeza e sanitização dos alimentos MP estão relacionadas com a contaminação destes produtos.

Por outro lado, o alto índice de contaminação muitas vezes está associado à hábitos higiênicos inadequados do manipulador. Almeida et al. (1995), em seu trabalho sobre avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos, detectaram que os mesmos raramente lavavam as mãos.

Outro fator que pode estar correlacionado com contaminação dos alimentos é a má higienização dos utensílios utilizados. Oliveira et al. (2010) constataram em pesquisa sobre superfície de equipamentos utilizados na manipulação de alimentos, uma alta contaminação microbiológica; entre os utensílios analisados a tábua de

poliestireno utilizada no corte de alimentos, apresentou 100% de contaminação em todas amostras pesquisadas.

3.1.3 *Escherichia coli*

A Tabela 3 apresenta os resultados médios das análises microbiológicas, para a contagem de *Escherichia coli* em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	1,4x10 ²	1,4x10 ²
P2	1,3x10 ²	1,2x10 ²
P3	1,1x10 ²	1,1x10 ²
P4	1,4x10 ²	1,2x10 ³
P5	1,1x10 ²	1,1x10 ²
P6	1,0x10 ²	1,4x10 ²
P7	1,3x10 ²	1,4x10 ²
P8	1,2x10 ²	1,5x10 ²
P9	<10	1,6x10 ⁴
P10	4,6x10	4,2x10 ²
P11	<10	6,8x10 ²

Tabela 3. Resultados das análises microbiológicas, para *Escherichia coli* (UFC/g) a 45°C, em amostras de abóbora e couve MPs. Instituto Federal Baiano, *Campus Guanambi*, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

A RDC de nº12 estabelece contagem máxima de coliformes termotolerantes ou *E. coli* de 1,0 x 10² UFC.g-1 para hortaliças (BRASIL, 2001).

A partir dos resultados expressos na Tabela 3 verificou-se que das 22 amostras analisadas, 88% apresentaram contagem de *Escherichia coli* em desacordo com a legislação.

A contaminação por esses patógenos pode ocorrer nas etapas do processamento, porém a contaminação pré-colheita é mais preocupante, pois os patógenos podem se internalizar nos tecidos das plantas, formar biofilmes e se protegerem de sanitizantes utilizados na etapa pós-colheita (O'BEIRNE *et al.*, 2014).

Alguns estudos têm demonstrado que a *E. coli* têm sido associadas a surtos de DVA em razão do consumo de vegetais. Em 2005, um grande surto de *E. coli* O157:H7 ocorreu na Suécia associado ao consumo de alface (SODERSTROM *et al.*, 2008).

3.1.4 Detecção de *Salmonella*

A Tabela 4 mostra os resultados médios das análises microbiológicas, para a ausência ou presença de *Salmonella* em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	Ausente	Ausente
P2	Presença	Ausente
P3	Ausente	Presença
P4	Ausente	Presença
P5	Presença	Presença
P6	Presença	Presença
P7	Presença	Presença
P8	Presença	Presença
P9	Ausente	Ausente
P10	Ausente	Ausente
P11	Ausente	Ausente

Tabela 4. Resultados das análises microbiológicas para *Salmonella* a 35°C, em amostras de abóbora e couve MPs. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

A literatura estabelece a ausência deste micro-organismo não só nos vegetais MP como em todos os outros alimentos destinados ao consumo humano.

Quanto à detecção da bactéria *Salmonella*, os resultados encontrados nas amostras coletadas foram preocupantes, uma vez que foram confirmadas a presença desse micro-organismo em muitas amostras de couve e abóbora. Estes resultados indicam as más práticas agropecuárias e de fabricação estando estes produtos impróprios para consumo, segundo legislação vigente.

Ferreira *et al.*, (2016) ao analisarem hortaliças MP quanto a presença de *Salmonella* sp., verificaram que metade das amostras analisadas não se encontravam conformes quanto a presença deste microrganismo., indicando falhas de processamento, uma possível contaminação cruzada e/ou temperatura inadequada ao longo da cadeia de produção.

Romanichem *et al.*, (2010) ao analisarem a qualidade higiênica sanitária de vegetais MP e comercializados na cidade de Maringá no Paraná, constataram a presença de *Salmonella* spp. Os autores ressaltam que possivelmente houve a existência de contaminação cruzada através dos manipuladores, uma vez que o habitat natural deste micro-organismo não são os vegetais.

A *Salmonella* é responsável por casos de salmonelose em humanos. Esta doença provoca gastroenterite auto-limitante caracterizada por diarreia, febre e cólicas abdominais, não sendo necessário a utilização de terapia antimicrobiana (BOXSTAEL *et al.*, 2012).

3.2 Análises microbiológicas após a capacitação dos produtores

Após a capacitação com os produtores com o objetivo de minimizar a contaminação por micro-organismos patogênicos que podem veicular doenças, realizou-se novas coletas a fim de se verificar se houveram alterações nas práticas

de manipulação e processamento que interferiram positivamente na qualidade dos produtos.

3.2.1 *Bactérias coliformes totais*

A Tabela 5 mostra os resultados médios das análises microbiológicas, para a contagem de bactérias aeróbias mesófilas totais em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	35	23
P2	3,6	20
P3	27	<3,0
P4	>1.100	6,1
P5	<3,0	3,6
P6	28	>1.100
P7	150	38
P8	4,5	240
P9	<3,0	93
P10	11	11
P11	<3,0	15

Tabela 5. Resultados das análises microbiológicas para a contagem de **coliformes totais**, em amostras de abóbora e couve MPs. Instituto Federal Baiano, *Campus Guanambi*, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Os dados observados na Tabela 5 demonstram melhoria na qualidade dos produtos, havendo grande redução no crescimento de coliformes totais. Dessa maneira, somente uma amostra de abóbora e uma de couve encontravam-se com valores de crescimento altos para este micro-organismo, ou seja, >1.100NMP/g. Podendo-se concluir que a capacitação foi de extrema importância e muito eficaz, onde a maioria das amostras obedeceram aos padrões da legislação, diferentemente das primeiras análises.

A contaminação por coliformes não é fator alarmante, devido a sua distribuição na natureza e na água, facilitando assim a disseminação desse micro-organismo na grande maioria dos alimentos, já os termotolerantes indicam uma contaminação fecal dos alimentos. No entanto, através dos resultados obtidos infere-se que a maioria dos produtores, tiveram os devidos cuidados durante a elaboração dos MPs, bem como a compreensão da sua importância na prática.

3.2.2 *Bactérias coliformes termotolerantes*

A Tabela 6 mostra os resultados médios das análises microbiológicas, para a contagem de bactérias coliformes termotolerantes em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	<3	9,2
P2	11	3,0
P3	21	<3
P4	> 1.100	11
P5	<3	3,6
P6	21	>1.100
P7	75	23
P8	3,0	23
P9	<3	150
P10	6,1	43
P11	<3	15

Tabela 6. Resultados das análises microbiológicas para a contagem de **coliformes termotolerantes** (UFC/g) a 35°C, em amostras de abóbora e couve MPs. Instituto Federal Baiano, *Campus Guanambi*, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Como os coliformes termotolerantes estão presentes no trato intestinal de animais é provável que a adubação com fezes de animais favoreça a contaminação dos alimentos por esse micro-organismo e uma sanitização eficiente contribuiria por tornar esse alimento próprio para o consumo.

Esta sanitização eficiente pode ser demonstrada em algumas amostras de couve e abóbora analisadas, que não tiveram o crescimento desse micro-organismo resultado em contagens menores do que 3,0.

Observa-se que houve uma alta contagem em três amostras com resultado de >1.100 NMP/g, necessitando uma continuidade da extensão para estes produtores.

Em contrapartida, Silva et al., (2014) ao analisarem vegetais MP comercializados em um supermercado de Montes Claros (MG), constataram que 100% das amostras apresentaram resultados para coliformes totais e termotolerantes maiores que 10² NMP/g.

O nível elevado destes micro-organismos detectados indica a possibilidade da presença de espécies patogênicas, e conseqüentemente, má qualidade higiênico-sanitária dos produtos analisados.

3.2.3 *Escherichia coli*

A Tabela 7 mostra os resultados médios das análises microbiológicas, para a contagem de *Escherichia coli* em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	<10	<10
P2	<10	<10
P3	<10	2,7x10 ³

P4	<10	3,7x10 ²
P5	<10	2,0x10 ²
P6	<10	9,0x10 ²
P7	<10	3,5x10 ²
P8	<10	9,5x10 ³
P9	<10	<3
P10	3,1x10 ³	<3
P11	<10	<3

Tabela 7. Resultados das análises microbiológicas para a contagem de *Escherichia coli*, obtidas em amostras de abóbora e couve MPs. Instituto Federal Baiano, Campus Guanambi, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

De acordo os resultados expressos na Tabela 7, constatou-se que após a capacitação apenas 9 (27%) das amostras apresentaram contagem acima do estabelecido pela RDC nº12/2001 de $1,0 \times 10^2$ UFC.g⁻¹ para hortaliças. Esse resultado se deve ao treinamento realizado com os produtores sobre as normas das Boas Práticas de Manipulação e inclusão da sanitização aos produtos processados.

Dessa forma, pode-se observar que das amostras analisadas, a abóbora apresentou uma redução expressiva na contagem de *E.coli*. Resultados semelhantes foram obtidos por Sasaki (2005), em estudos sobre o processamento mínimo de abóbora, onde não foram observadas presença de coliformes a 45°C, evidenciando a eficácia dos cuidados higiênico-sanitários adotados durante as etapas do processamento do produto.

Os resultados para as amostras da couve mostraram que houve uma baixa redução no controle do crescimento da população bacteriana. Com isso, a permanência deste micro-organismo na couve pode estar associada à falta de higienização das mãos de manipuladores, falhas de sanitização, baixa qualidade da água, temperatura de refrigeração inadequada e a formação de biofilmes.

Em contrapartida, Santos *et al.*, (2007), ao estudarem a produção de couve MP, constataram que a bactéria *Escherichia coli* não sofreu alterações, permanecendo constante, e dentro dos limites estabelecidos na legislação. Os autores ainda destacam que a água utilizada para higienização e sanitização era proveniente de poço artesiano, e conseqüentemente, poderia ser um carreador deste patógeno.

3.2.4 Detecção de *Salmonella*

A Tabela 8 mostra os resultados médios das análises microbiológicas obtidas após a capacitação dos produtores sobre BP, para a detecção de *Salmonella* em abóbora e couve.

Amostras	Abóbora	Couve
P1	Ausente	Ausente
P2	Ausente	Ausente
P3	Ausente	Ausente
P4	Ausente	Ausente
P5	Ausente	Ausente
P6	Ausente	Ausente
P7	Ausente	Ausente
P8	Ausente	Ausente
P9	Ausente	Ausente
P10	Ausente	Ausente
P11	Ausente	Ausente

Tabela 8. Resultados das análises microbiológicas para a presença ou ausência de *Salmonella* em amostras de abóbora e couve MP. Instituto Federal Baiano, *Campus* Guanambi, 2019.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2019.

Diante dos dados apresentados, pode-se constatar a eficácia da capacitação ofertada mediante os resultados obtidos para a abóbora e couve MPs. A RDC nº12 (BRASIL, 2001), determina *Salmonella* ausente em 25g da amostra, caso haja presença, o alimento é considerado impróprio para o consumo humano.

Os resultados obtidos neste trabalho têm grande relevância para a segurança da saúde pública, uma vez que a bactéria *Salmonella* é responsável por boa parte das Doenças Veiculadas por Alimentos. A salmonelose, por exemplo, é uma das doenças mais preocupantes em todo o mundo, por seu controle depender exclusivamente da ação humana, visto que o homem pode ser disseminador dessa bactéria (MATOS *et al.*, 2007).

Posto isso, verifica-se que os produtores cumpriram todas as instruções recebidas durante as etapas do processamento dos alimentos MP, principalmente no que diz respeito aos cuidados com a contaminação cruzada provocadas pelos utensílios utilizados e manipulação dos mesmos e a higienização das mãos.

4 | CONCLUSÕES

Antes da capacitação dos produtores, os produtos minimamente processados analisados encontrava-se impróprios para o consumo humano por apresentar altas contaminações por micro-organismos indicadores higiênico-sanitários, bem como micro-organismos potencialmente patogênicos (como *Escherichia coli* e *Salmonella*), os quais comprometem a qualidade e segurança dos produtos.

A partir dos resultados obtidos e da capacitação realizada dos produtores/comerciantes, pode-se concluir que os objetivos deste trabalho foram alcançados, considerando que os produtores utilizaram as práticas adequadas de manipulação

dos alimentos MP, o que refletiu na qualidade dos produtos, nos quais os microorganismos passaram a estar em conformidade com o preconizado pela legislação, como coliformes e *Salmonella*, tornando-se assim próprio para o consumo humano.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. C. C.; KUAYE, A. Y.; SERRANO, A. M.; ALMEIDA, P. F. **Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos**. Revista de Saúde Pública, Salvador, v. 29, n. 4, p. 290-294, 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rsp/v29n4/06.pdf>>. Acesso em: 19 de maio de 2019.
- BANERJEE, A.; CHATTERJEE, S.; VARIYAR, P.; SHARMA, A. **Shelf life extension of minimally processed ready-to-cook (RTC) cabbage by gamma irradiation**. Journal Food Technology. v. 53, n. 1, p. 233-244, jan. 2016.
- BOXSTAEL, S. V.; DIERICK, K.; VAN HUFFEL, X.; UYTENDAELE, M.; BERKVEN, D.; HERMAN, L.; BERTRAND, S.; WILDEMAUWE, C.; CATRY, B.; BUTAYE, P.; IMBERECHTS, H. **Comparison of antimicrobial resistance patterns and phage types of Salmonella Typhimurium isolated from pigs, pork and human in Belgium between 2001 and 2006**. Food Research International, Barking, v. 45, p. 913-918, 2012. Disponível em: http://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/VERS%C3%83O_DEFINITIVA_SEMINARIO_2.pdf?1355416273. Acesso em: 08 de julho de 2019.
- BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Aprova o Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b> Acesso em 06 de junho de 2019.
- FANTUSI, E.; PUSCHMANN, R.; VANETTI, M. C. D. **Microbiota contaminante em repolho minimamente processado**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 24, n. 2, p. 207-211, abr./jun. 2004.
- FERREIRA, C.C. et al. **Análise de coliformes termotolerantes e Salmonella sp. em hortaliças minimamente processadas comercializadas em Belo Horizonte- MG**. HU Revista, Juiz de Fora, v. 42, n. 4, p. 307-313, nov./dez. 2016. Disponível em: <http://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/2588/907>. Acesso em: 26 de maio de 2019.
- MATTOS, L.M.; MORETTI, C. L.; CHITARRA, A. B.; PRADO, M. E. T. **Qualidade de Alface Crespa Minimamente Processada Armazenada Sob Refrigeração em Dois Sistemas de Embalagem**. Horticultura Brasileira 25: 504- 508, Lavras, MG, 2007.
- MELO, A. A. M.; VILAS BOAS, E. V. de B. **Redução do amaciamento de banana ‘Maçã’ minimamente processada pelo uso de tratamentos químicos**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.31, n.3, p.821-828, maio/jun., 2007.
- MORGHARBEL, A.D.I. **Validação do emprego de instrumentos de coleta de dados, alface e manipuladores como indicadores de boas práticas em lanchonetes [tese de doutorado]**. Curitiba: Programa de doutorado em Tecnologia de Alimentos de Curitiba; 2007.
- O’BEIRNE, D.; GLEESON, E.; AUTY, M.; JORDAN, K. **Effects of processing and storage variables on penetration and survival of Escherichia coli O157:H7 in fresh-cut packaged carrots**. Food Control, v.40, p.71-77, 2014.
- OLIVEIRA, A. R. C.; SILVEIRA, I. A.; OLIVEIRA, R. M. E.; MEDONÇA, D. P.; COSTA, L. M. A. S.; NOGUEIRA, I. E. **Avaliação da Qualidade Microbiológica de Hortaliças Convencionais, Orgânicas Minimamente Processadas e Orgânicas “In natura”**. XIX Congresso de Pós-Graduação da UFLA. 2010. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/lavras/resumos/1298.pdf>>. Acesso em: 02/11/2013.

RODRIGUES, D.G.; DA SILVA, N.B.M.; REZENDE, C.; JACOBUCCI, H.B.; FONTANA, E.A. **Avaliação de dois métodos de higienização alimentar. Saúde e Pesquisa.** v.4, n.3, 2011.

ROMANICHEN, C.; ZIROLDO, D.F.; SANTOS, R.A.R.; SOUZA, L.B.G. **Avaliação higiênico sanitária de alimentos minimamente processados.** V Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica CESUMAR. Maringá, PR, 2010.

SASAKI, F.F. **Processamento mínimo de abóbora (Cucurbita moschata Duch.): alterações fisiológicas, qualitativas e microbiológicas.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2005.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** 3^a edição. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

SODERSTROM, A; OSTERBERG, P; LINGQUIST, A; JOHNSON, B; LINBERG, A et al. **A larger Escherichia coli O157:H7 outbreak in Sweden associated with locally produced lettuce.** Foodborne Pathogenic Diseases, v.5, p.339–349, 2008.

SOBRE O ORGANIZADOR

Flávio Ferreira Silva: Possui graduação em Nutrição pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2016) com pós-graduação em andamento em Pesquisa e Docência para Área da Saúde e também em Nutrição Esportiva. Obteve seu mestrado em Biologia de Vertebrados com ênfase em suplementação de pescados, na área de concentração de zoologia de ambientes impactados, também pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2019). Possui dois prêmios nacionais em nutrição e estética e é autor e organizador de livros e capítulos de livros. Atuou como pesquisador bolsista de desenvolvimento tecnológico industrial na empresa Minasfungi do Brasil, pesquisador bolsista de iniciação científica PROBIC e pesquisador bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com publicação relevante em periódico internacional. É palestrante e participou do grupo de pesquisa “Bioquímica de compostos bioativos de alimentos funcionais”. Atualmente é professor tutor na instituição de ensino BriEAD Cursos, no curso de aperfeiçoamento profissional em nutrição esportiva e nutricionista no consultório particular Flávio Brah. E-mail: flaviobrah@gmail.com ou nutricionista@flaviobrah.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54
Adição 38, 58, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 82, 88, 89, 91, 92, 95, 96, 114, 115, 117, 118, 119, 122, 123, 131, 132, 133
Alfarroba 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124
Amêndoa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 45
Análise 1, 4, 8, 14, 17, 18, 19, 20, 26, 31, 36, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 69, 70, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 87, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 102, 104, 108, 109, 110, 111, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 130, 132, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 162, 168, 172, 182, 183
Aplicação 14, 20, 67, 68, 69, 71, 76, 77, 80, 104, 106, 134, 135, 142, 145
Araçá-boi 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 100
Armazenamento 14, 15, 16, 19, 31, 101, 102, 107, 109, 141, 143, 155, 165, 166, 171

B

Bagaço 21, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Bahia 77, 90, 100, 149, 150, 152, 154, 156, 167, 169, 170, 171, 172
Bioativos 2, 3, 10, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 77, 184
Biscoitos 9, 60, 61, 62, 65, 66, 93, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Bolos 9, 16, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 117

C

Caracterização 11, 12, 14, 18, 19, 20, 22, 23, 27, 31, 32, 33, 40, 44, 53, 65, 68, 69, 73, 76, 77, 93, 99, 100, 105, 112
Centeio 57, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113
Comercializado 34, 52, 80, 101, 141, 149, 150, 152, 156, 167
Cookie 65, 66, 116, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 133
Creme 34, 38, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166

D

Diagnóstico 66, 134, 142, 144, 146

E

Elaboração 12, 53, 56, 57, 58, 66, 91, 92, 96, 99, 115, 117, 118, 120, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 133, 156, 178

F

Farinha 1, 2, 3, 4, 9, 10, 34, 38, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133
Farinha de arroz 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 114

G

Geleia 28, 31, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

I

Índice de qualidade 101, 102, 103, 104

J

Jambolão 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

L

Leguminosas 55, 57, 58, 59, 61, 66, 117

Leite 12, 67, 69, 71, 73, 77, 124, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167

M

Meio oeste 158

Micoflora 33, 34, 40, 48

Microrganismos 39, 135, 140, 145, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 165

Microscópica 33, 41, 44

Minimamente 169, 170, 171, 172, 181, 182, 183

O

Osmarin 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

P

Pasteurizado 149, 150, 152, 154, 156, 157, 160, 165, 167

Pescado 101, 102, 104

Physalis 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Polpa 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 81, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 99, 117, 127

Processados 22, 77, 108, 167, 169, 170, 171, 172, 180, 181, 183

Produção 1, 2, 3, 11, 15, 16, 28, 31, 34, 37, 39, 43, 51, 52, 64, 70, 71, 73, 77, 80, 88, 90, 95, 100, 107, 108, 111, 116, 117, 118, 127, 128, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 142, 143, 146, 147, 148, 151, 152, 155, 159, 160, 162, 165, 167, 170, 177, 180

Produzido 39, 76, 107, 134, 135, 138, 146, 154, 158

Q

Qualidade 2, 4, 16, 17, 20, 34, 35, 36, 39, 52, 53, 60, 61, 65, 77, 82, 84, 95, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 121, 123, 126, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182

Queijaria 67

R

Reológica 53, 105, 112

Resistentes 149, 151, 152, 155, 156

Rondônia 77, 134, 135, 142, 151

S

Sensorial 31, 35, 55, 59, 62, 64, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 87, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 101, 102, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 129, 130, 132, 133

Sucos 28, 38, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 89, 90, 127

 **Atena**
Editora

2 0 2 0