

NATIÉLI PIOVESAN  
JULIANA KÉSSIA BARBOSA SOARES  
ANA CAROLINA DOS SANTOS COSTA  
(ORGANIZADORAS)



# PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

NATIÉLI PIOVESAN  
JULIANA KÉSSIA BARBOSA SOARES  
ANA CAROLINA DOS SANTOS COSTA  
(ORGANIZADORAS)



# PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

**Atena**  
Editora

Ano 2020

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

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

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

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

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

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian 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. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior

**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro

**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista

**Revisão:** Os Autores

**Organizadores: ou Autores:** Natiéli Piovesan

Juliana Késsia Barbosa Soares

Ana Carolina dos Santos Costa.

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

P912 Prática e pesquisa em ciência e tecnologia de alimentos 3  
[recurso eletrônico] / Organizadores Natiéli Piovesan,  
Juliana Késsia Barbosa Soares, Ana Carolina dos  
Santos Costa. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-322-4

DOI 10.22533/at.ed.224202808

1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3.  
Tecnologia de alimentos. I. Piovesan, Natiéli. II. Soares,  
Juliana Késsia Barbosa. III. Costa, Ana Carolina dos Santos.

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## **APRESENTAÇÃO**

A obra intitulada “Prática e Pesquisa em Ciência e Tecnologia 3 está dividida em 2 volumes totalizando 34 artigos científicos que abordam temáticas como elaboração de novos produtos, embalagens, análise sensorial, boas práticas de fabricação, microbiologia de alimentos, avaliação físico-química de alimentos, entre outros.

Os artigos apresentados nessa obra são de extrema importância e trazem assuntos atuais na Ciência e Tecnologia de Alimentos. Fica claro que o alimento in natura ou transformado em um produto precisa ser conhecido quanto aos seus nutrientes, vitaminas, minerais, quanto a sua microbiologia e sua aceitabilidade sensorial para que possa ser comercializado e consumido. Para isso, se fazem necessárias pesquisas científicas, que comprovem a composição, benefícios e atestem a qualidade desse alimento para que o consumo se faça de maneira segura.

Diante disso, convidamos os leitores para conhecer e se atualizar com pesquisas na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos através da leitura desse e-book. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera

Natiéli Piovesan

Juliana Késsia Barbosa Soares

Ana Carolina dos Santos Costa

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1.....1**

#### **A INDÚSTRIA CERVEJEIRA: DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO AO REUSO DOS RESÍDUOS**

Joice Lazarin Romão  
Samara Teodoro dos Santos  
Rosangela Bergamasco  
Raquel Gutierrez Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.2242028081**

### **CAPÍTULO 2.....12**

#### **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS FATIADOS EM DOIS SUPERMERCADOS NO RIO DE JANEIRO - RJ**

Maria Rosa Figueiredo Nascimento  
Fernanda de Andrade Silva Gomes  
Katia Cansação Correa de Oliveira  
Angleson Figueira Marinho  
Vânia Madeira Policarpo  
Beatriz de Oliveira Lopes  
Dominic Salvador Reynaldo

**DOI 10.22533/at.ed.2242028082**

### **CAPÍTULO 3.....28**

#### **AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA ALFACE COMERCIALIZADA EM DIFERENTES FEIRAS DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS-MA**

Gislane da Silva Lopes  
Franciléia dos Santos Galvão  
Francisca Neide Costa  
Luiz Junior Pereira Marques  
Claudio Belmino Maia  
Ilderlane da Silva Lopes  
Janaina Marques Mondego

**DOI 10.22533/at.ed.2242028083**

### **CAPÍTULO 4.....40**

#### **ADEQUAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL E COMPLEMENTAR DOS SUPLEMENTOS ALIMENTARES TIPO *WHEY PROTEIN* COMERCIALIZADOS NA CIDADE BACABAL – MA À LEGISLAÇÃO VIGENTE**

Cleudilene Gomes da Silva  
Simone Kelly Rodrigues Lima  
Cesário Jorge Fahd Júnior  
Gecyenne Rodrigues do Nascimento  
Lennon da Silva Barros

**DOI 10.22533/at.ed.2242028084**

**CAPÍTULO 5.....52**

**CADEIA PRODUTIVA DA PIMENTA DE CHEIRO (*CAPSICUM CHINENSE JACQ.*) EM FEIRAS LIVRES EM SÃO LUÍS – MA**

Claudio Belmino Maia  
Gislane da Silva Lopes  
Claudia Sponholz Belmino  
Luiz Junior Pereira Marques  
Sylvia Letícia Oliveira Silva  
Assistone Costa de Jesus  
Gabriel Silva Dias

**DOI 10.22533/at.ed.2242028085**

**CAPÍTULO 6.....60**

**COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR DE CARNES NO MUNICÍPIO DE UBERABA MG**

Lindomar Adriano da Silva  
Elisa Norberto Ferreira Santos  
Flávia Carolina Vargas  
Hellen Fernanda Nocchioli Sabino  
Lucas Arantes-Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.2242028086**

**CAPÍTULO 7.....78**

**COMPREENSÃO E UTILIZAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO POR BATEDORES ARTESANAIS DE AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA*)**

Maria Deyonara Lima da Silva  
Danyelly Silva Amorim  
Isabelly Silva Amorim  
Jamille de Sousa Monteiro  
Yuri Ferreira Corrêa  
Ana Carla Alves Pelais

**DOI 10.22533/at.ed.2242028087**

**CAPÍTULO 8.....88**

**CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR E PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS**

Andréa Cátia Leal Badaró  
Anilton Nunes dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.2242028088**

**CAPÍTULO 9.....98**

**HIDROMEL: UM BEBIDA INUSITADA**

Irana Paim Silva  
Cerilene Santiago Machado  
Geni da Silva Sodré  
Norma Suely Evangelista-Barreto  
Maria Leticia Miranda Fernandes Estevinho  
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.2242028089**

**CAPÍTULO 10.....115**

**IMPACTO DO TRATAMENTO HIDROTÉRMICO NA ESTABILIZAÇÃO DO FARELO DE ARROZ**

Leomar Hackbart da Silva  
Priscila Fogaça Schwarzer  
Paula Fernanda Pinto da Costa

**DOI 10.22533/at.ed.22420280810**

**CAPÍTULO 11.....129**

**MERCADO E BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DA POLPA DE AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA MART.*) EM FEIRAS LIVRES DE SÃO LUÍS – MA**

Claudio Belmino Maia  
Gislane da Silva Lopes  
Claudia Sponholz Belmino  
Sylvia Letícia Oliveira Silva  
Luiz Junior Pereira Marques  
Givago Lopes Alves  
Tácila Rayene dos Santos Marinho  
Gabriel Silva Dias

**DOI 10.22533/at.ed.22420280811**

**CAPÍTULO 12.....140**

**PÓ DE RESÍDUO DE POLPA DE CAJU: PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO**

Sheyla Maria Barreto Amaral  
Candido Pereira do Nascimento  
Bruno Felipe de Oliveira  
Maria Josikelvia de Oliveira Almeida  
Sandra Maria Lopes dos Santos  
Marlene Nunes Damaceno

**DOI 10.22533/at.ed.22420280812**

**CAPÍTULO 13.....153**

**PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS EM EMBALAGENS PARA ALIMENTOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Wellyson Journey dos Santos Silva  
Magno de Lima Silva  
Natasha Matos Monteiro

**DOI 10.22533/at.ed.22420280813**

**CAPÍTULO 14.....166**

**PRODUÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL COM ADIÇÃO DE PRODUTOS DA COLMEIA DE *APIS MELLIFERA*: REVISÃO**

Patrícia Dias de Oliveira  
Samira Maria Peixoto Cavalcante da Silva  
Andreia Santos do Nascimento  
Weliton Carlos de Andrade  
Ana Cátia Santos da Silva  
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.22420280814**

**CAPÍTULO 15.....178**

**PROPRIEDADES FÍSICAS DE FILMES BIODEGRADÁVEIS OBTIDOS COM PROTEÍNA MIOFIBRILAR DE PEIXE E ÁLCOOL POLIVINÍLICO**

Glauce Vasconcelos da Silva Pereira  
Gleice Vasconcelos da Silva Pereira  
Eleda Maria Paixão Xavier Neves  
Gilciane Américo Albuquerque  
Ana Carolina Pereira da Silva  
Luã caldas de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.22420280815**

**CAPÍTULO 16.....189**

**TRADIÇÕES, RITOS E COSTUMES: A DESMITIFICAÇÃO DO BOLO DE NOIVA PERNAMBUCANO E DO BOLO DE CASAMENTO**

Camila Cristina da Silva Lopes  
Tamires Amanda Gonçalves da Silva  
Emmanuela Prado de Paiva Azevedo  
Nathalia Cavalcanti dos Santos  
Ana Cristina Silveira Martins  
Rita de Cássia de Araújo Bidô  
Diego Elias Pereira  
Natiéli Piovesan  
Amanda de Moraes Oliveira Siqueira  
Leonardo Pereira de Siqueira  
Vanessa Bordin Viera  
Ana Carolina dos Santos Costa

**DOI 10.22533/at.ed.22420280816**

**CAPÍTULO 17.....196**

**UTILIZAÇÃO DA SEMENTE DE LINHAÇA PELA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DO GOYTACAZES – RJ**

Silvia Menezes de Faria Pereira  
Robson Vieira da Silva  
Clara dos Reis Nunes  
João Batista Barbosa  
Simone Vilela Talma

**DOI 10.22533/at.ed.22420280817**

**CAPÍTULO 18.....203**

**VERIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO DO MARANHÃO**

Eliana da Silva Plácido  
Simone Kelly Rodrigues Lima  
Renata Freitas Souza  
Raimunda Thaydna Brito Pereira  
Cesário Jorge Fahd Júnior

Ítalo Bismarck Magalhães Brasil  
Ana Carolina Neres Silva  
Ana Paula Galvão de Sousa  
Fernanda Avelino Ferraz  
Amanda Cristina Araújo Gomes  
Mykael Ítalo Cantanhede Diniz  
Luciane Araújo Piedade

**DOI 10.22533/at.ed.22420280818**

<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS.....</b>	<b>215</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>216</b>

# CAPÍTULO 18

## VERIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO DO MARANHÃO

*Data de aceite: 01/07/2020*

*Data de submissão: 27/05/2020*

### **Eliana da Silva Plácido**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/2642109443341177>

### **Simone Kelly Rodrigues Lima**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/3207819191841178>

### **Renata Freitas Souza**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/0741460858056732>

### **Raimunda Thaydna Brito Pereira**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/3060501212919591>

### **Cesário Jorge Fahd Júnior**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/8919957953764174>

### **Ítalo Bismarck Magalhães Brasil**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/7147644970203093>

### **Ana Carolina Neres Silva**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/9090552285034189>

### **Ana Paula Galvão de Sousa**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/6337127141344084>

### **Fernanda Avelino Ferraz**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/6521135077464582>

### **Amanda Cristina Araújo Gomes**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/8864454439136360>

### **Mykael Ítalo Cantanhede Diniz**

Instituto Federal de Educação Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
Bacabal – Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/5990519954471372>

### **Luciane Araújo Piedade**

Universidade Gama Filho - Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/7564244972257716>

**RESUMO:** Manipulador de alimentos é aquele que direta ou indiretamente está em contato com o alimento, devendo assegurar a manutenção da qualidade dos alimentos e a saúde dos

comensais. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o cumprimento de Boas Práticas de manipulação dos setores de alimentação e nutrição de escolas públicas de um município do Maranhão atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. O estudo é de natureza descritiva, desenvolvido por meio de visitas as Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares (UANE) de 17 escolas públicas da rede urbana de um município do Maranhão. O instrumento utilizado na verificação das Boas Práticas foi um checklist adaptado do documento desenvolvido pelo Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar – CECANE. Os dados foram organizados no programa Microsoft Excel, versão 2010 e expressos em tabelas demonstrando o valor absoluto, percentual e média de acordo com a classificação (conforme/não conforme). A média geral de inconformidades das escolas foi de 71%, onde a unidade (10) demonstrou a menor porcentagem de inadequação com (56%) e a unidade (16) a maior com 83%. Apesar dos manipuladores participarem de capacitação sobre boas práticas, manipulação higiênica e doenças transmitidas por alimentos o índice de não conformidades apresentados foram altos, demonstrando inexistência de correlação entre os conhecimentos repassados e as atividades praticadas no local de trabalho.

**PALAVRAS CHAVE:** Alimentação escolar, Boas Práticas de Manipulação, Controle de Qualidade.

## VERIFICATION OF GOOD FOOD HANDLING PRACTICES IN PUBLIC SCHOOLS OF A MUNICIPALITY OF MARANHÃO

**ABSTRACT:** Food handler is one who is directly or indirectly in contact with the food, and must ensure the food and health of the diners. The objective of this research was to evaluate the compliance with Good Practices of manipulation of the food and nutrition sectors of public schools of a city of Maranhão attended by the National School Feeding Program - PNAE. Descriptive study, developed through visits to School Food and Nutrition Units (UANE) of public schools (n = 17) of the urban network of a city of Maranhão. The instrument used to verify Good Practices was a checklist adapted from the document developed by the Collaborating Center for School Food and Nutrition - CECANE. The data were organized in the Microsoft Excel program, version 2010 and expressed in tables showing the absolute value, percentage and mean according to the classification (conforming / nonconforming). The overall average of school nonconformities was 71%, where unit (10) showed the lowest percentage of inadequacy with (56%) and unit (16) the highest with 83%. Although the handlers participated in training on good practices, hygienic handling and foodborne diseases, the nonconformities presented were high, showing no correlation between the knowledge passed on and the activities practiced in the workplace.

**KEYWORDS:** School feeding, Good Manipulation Practices, Quality Control.

## 1 | INTRODUÇÃO

A alimentação escolar é um direito previsto no artigo 208, inciso VII da Constituição Federal (BRASIL, 2019). É desenvolvida há 64 anos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, política pública considerada referência no âmbito da Segurança Alimentar e Nutricional do Brasil e do mundo, e que fornece mais de *50 milhões de refeições por dia em todo o território brasileiro, sendo* administrada pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento

a Educação – FNDE (FNDE, 2018).

O PNAE tem o objetivo de colaborar com o desenvolvimento psíquico e social das crianças que estão em fase de crescimento, bem como no processo de aprendizagem, visando o rendimento escolar e a criação de hábitos saudáveis através das refeições servidas (BRASIL, 2009). A portaria interministerial do Ministério da Saúde/Educação N° 1.010/2006 que dispõe sobre as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional, aborda em seu art. 4° que os locais que produzem e fornecem refeições, sejam eles: cantinas, refeitórios, lanchonetes ou restaurantes, são obrigados a adequarem-se as normas vigentes que regem as boas práticas a fim de garantir a segurança dos alimentos fornecidos no dia a dia escolar, buscando a promoção da saúde dos comensais (BRASIL, 2018a).

A valorização da segurança da alimentação por parte das políticas públicas auxilia em parte na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA's) entendidas como aquelas provocadas pelo consumo de água ou alimentos contaminados (NUNES et al, 2017).

Dados do Ministério da saúde do ano de 2018 apontaram que 6.803 pessoas no Brasil foram diagnosticadas com DTA, sendo que 09 destas vieram a óbito. O Nordeste foi classificado como a segunda região mais acometida no país com surtos de DTA entre os anos de 2009 a 2018, ficando atrás apenas da região Sudeste. Dentro desse levantamento epidemiológico creches e escolas ocuparam a 5ª posição de locais de maior ocorrência de surtos alimentares (SINAN, 2019). Entende-se, portanto, que um dos públicos mais vulneráveis ao acometimento dessas doenças são crianças, principalmente pelo fato de possuírem o sistema imunológico vulnerável, contribuindo para o desenvolvimento de morbidades (BRASIL, 2018b).

Os surtos alimentares acontecem devido a fatores e práticas como: salubridade deficiente de utensílios e equipamentos, uso de água não tratada, falta de higiene na produção e armazenamento, contaminação cruzada, entre outros (KLEIN, BISOGNIN, FIGUEIREDO, 2017).

As diretrizes e regras estabelecidas pelas Boas Práticas surgiram com o intuito de orientar a manipulação correta de alimentos a fim de que se alcance um alto nível de qualidade na produção, objetivando a segurança do alimento e do consumidor (NEUMANN e FASSINA, 2016).

A resolução n° 26/2013 do Ministério da Educação aborda que as escolas públicas e privadas devem ser estimuladas a instituir as boas práticas de manipulação no ambiente de produção e distribuição de refeições nas escolas, bem como sensibilizadas a capacitarem aqueles que são responsáveis pela alimentação escolar (BRASIL, 2013).

Sabe-se que em escolas há grande manipulação de alimentos e que apesar das orientações quanto a boas práticas os manipuladores possuem grande capacidade de transmitir microrganismos patogênicos por erros no processo. Quando as práticas higiênicas não são seguidas e as condições estruturais do ambiente não contribuem para

a sua manipulação a contaminação alimentar torna-se viável, constituindo um perigo a saúde (MEDEIROS et al, 2017). Este estudo teve como objetivo avaliar o cumprimento de Boas Práticas de manipulação dos setores de alimentação e nutrição de escolas públicas de um município do Maranhão atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.

## 2 | METODOLOGIA

O estudo conduzido tem natureza descritiva e foi desenvolvido por meio de visitas as Unidades de Alimentação e Nutrição Escolares (UANE) de 17 escolas públicas da rede urbana de Pedreiras – MA, localizado na mesorregião do Médio Mearim, no período de Agosto a Novembro de 2018. As unidades atendiam em conjunto a 5.151 alunos do ensino infantil e fundamental e foram denominadas de 1 a 17 conforme ordem crescente estabelecida pelo cronograma de visitas.

As escolas participantes do estudo adotam para a oferta da merenda a gestão do tipo centralizada, a qual, de acordo com o PNAE, caracteriza-se por ter a produção das refeições realizada em uma cozinha piloto em que depois de prontas, são transportadas para as escolas para que os manipuladores possam realizar o porcionamento e distribuição.

O instrumento utilizado na verificação das Boas Práticas de Manipulação foi um *checklist* adaptado a partir do documento desenvolvido pelo Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar – CECANE da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, elaborado com base na RDC/ANVISA nº 216/2004 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. A adaptação foi realizada a fim de contemplar os objetivos de investigação deste trabalho, tendo como foco de verificação:

1. Utilização de equipamentos de proteção individual; 2. Estado de saúde e cuidados com higiene e apresentação dos manipuladores; 3. Adoção de atitudes preventivas e educativas; 4. Procedimentos adotados antes e após a distribuição pelos manipuladores. Para cada tópico do questionário há duas opções de classificação: conforme e não conforme.

Os dados obtidos foram organizados no programa Microsoft Excel, versão 2010. Os resultados foram apresentados em tabelas demonstrando o valor absoluto, percentual e média de acordo com a classificação (conforme/não conforme).

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os itens avaliados com base no checklist aplicado estão apresentados na tabela 1. É possível observar que as não conformidades em relação ao preconizado pela legislação prevalecem, principalmente quando os critérios avaliados fazem parte do conjunto que trata da utilização de equipamentos de proteção individual, adoção de atitudes preventivas e educativas e dos procedimentos adotados antes e após a distribuição pelos manipuladores.

Critérios	Conforme		Não Conforme	
	N	%	N	%
<b>Utilização de Equipamentos de Proteção Individual</b>				
Proteção para cabelos cobrindo completamente os fios	7	41,2	10	58,8
Utilização de jaleco com mangas compridas ou curtas, cobrindo a totalidade da roupa pessoal	0	0	17	100
Utilização de jaleco sem bolsos acima da linha da cintura	0	0	17	100
Utilização de jaleco com botões protegidos	0	0	17	100
Utilização de Calças compridas	3	17,7	14	82,3
Utilização de Calçados fechados	0	0	17	100
<b>Estado de Saúde e Cuidados com Higiene e apresentação dos Manipuladores</b>				
Realizam exames admissionais e periódicos de acordo com a legislação	11	64,7	6	35,3
São capacitados na admissão, abordando temas como contaminação e doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica e boas práticas em serviços de alimentação	17	100	0	0
São supervisionados e capacitados periodicamente (com frequência mínima anual) em higiene pessoal, manipulação de alimentos e em doenças transmitidas por alimentos.	17	100	0	0

São afastados quando apresentam doença de pele, tais como micoses de unhas e mãos, lesões e ou sintomas que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos	10	58,8	7	41,2
Mantêm uma boa apresentação, asseio corporal, mãos higienizadas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos, sem barba ou bigode e cabelos protegidos	0	0	17	100
Fumam, falam, assobiam, espirram, tosse, comem, manipulam dinheiro ou praticam outros atos que possam contaminar o alimento.	0	0	17	100
Higienizam cuidadosamente as mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção, troca de atividade e depois do uso de sanitários	0	0	17	100
<b>Adoção de Atitudes Preventivas e Educativas</b>				
As capacitações são comprovadas através de lista de presença assinaladas e datadas além de registro em planilha específica.	17	100	0	0
Os visitantes cumprem os mesmos requisitos de higiene e saúde estabelecidos para manipuladores.	0	0	17	100
<b>Procedimentos adotados antes e após a distribuição pelos manipuladores</b>				
Realizam anti-sepsia das mãos antes da distribuição dos alimentos.	0	0	17	100
Higienizam e armazenam em local protegido os pratos, copos, talheres antes e após a distribuição	4	23,5	13	76,5
Higienizam os utensílios em área exclusiva para este fim.	2	11,7	15	88,3

Tabela 1. Critérios de avaliação dos manipuladores e procedimentos adotados na distribuição da merenda em escolas públicas municipais do Maranhão atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.

O primeiro critério verificado abrange itens relacionados à utilização de equipamentos de proteção individual, o que inclui a vestimenta dos manipuladores. Neste item, pôde-se observar que a maioria, (58,8%) não utilizam proteção para os cabelos no ambiente de trabalho e que somente em três (17,7%), das dezessete escolas avaliadas, foi observado a utilização de calças compridas e em nenhuma das escolas integrantes do estudo foi verificado o uso de uniforme padronizado ou calçados fechados, predominando entre os manipuladores o uso de sandálias de dedo.

Lopes, et al (2015) realizaram um estudo sobre as boas práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas de um município na Paraíba e verificaram que em 96,6% das escolas os manipuladores apresentavam sapatos ou sandálias abertas, sem a proteção antiderrapante requisitada para as atividades de uma cozinha. O mesmo destaca que o não uso do calçado apropriado durante as atividades de manipulação dos alimentos é anti-higiênico e pode acarretar riscos de acidentes de trabalho. Além disso, a RDC/216 da ANVISA recomenda que além da utilização dos uniformes, é necessário que estes estejam limpos, em bom estado de conservação, devendo ser trocados diariamente e utilizados somente nas dependências da cozinha. (BRASIL, 2004)

Outro ponto avaliado foi com relação ao monitoramento da saúde dos manipuladores. Para o conjunto de itens integrantes deste bloco de avaliação, a média de não conformidades foi de 53,78%. Neste estudo, em 64,7% das escolas visitadas, os manipuladores relataram realizar exames admissionais, porém não realizam exames periódicos, salvo em caso de doenças. Fortes et al (2017) em estudo sobre as condições higiênico-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição de escolas de educação infantil no Rio Grande do Sul, apontam o impacto negativo sobre a não realização de exames periódicos, tendo em vista que os manipuladores podem ser veículos de microrganismos e a prática de tal ato é útil para se prevenir riscos.

Outro fator questionado foi quanto a ocorrência de capacitações e supervisões realizadas aos manipuladores, que com base no resultado são realizadas em (100%) das escolas da rede municipal de ensino. As capacitações acontecem uma vez por ano, sempre antes do início do ano letivo e as supervisões ocorrem conforme cronograma anual das nutricionistas do PNAE. Silva et al (2016) destacam que as capacitações constantes servem para qualificar o trabalho dos manipuladores, pois através delas, toma-se consciência da responsabilidade e dos cuidados que devem ser empregados, garantindo assim, maior segurança do alimento a ser servido. Embora as capacitações ocorram no município é notório que o nível de conhecimento dos manipuladores não está suprimindo as necessidades relacionadas às Boas Práticas na manipulação, pondo em risco a sanidade dos alimentos. É válido mencionar que o nível de conhecimento e as práticas realizadas pelos manipuladores são os principais fatores que contribuem para o contágio de microrganismos nos alimentos favorecendo a ocorrência de DTA (AMARAL et al, 2019).

Em 58,8% das escolas ocorre o afastamento dos manipuladores quando estes apresentam algum tipo de lesão nas mãos ou algum tipo de enfermidade, e que dependendo da condição apresentada, ocorre o afastamento com substituição da função.

Os aspectos relacionados à higienização e a conduta dos manipuladores frente aos alimentos, apresentaram 100% de não conformidade. Durante o estudo, foi verificado que as merendeiras não higienizam corretamente as mãos, possuem unhas compridas e pintadas, fazem uso de adornos e falam constantemente sobre os alimentos prontos para a distribuição.

Medeiros et al (2017), apontam atitudes semelhantes a este estudo sobre a percepção de higiene dos manipuladores de alimentos em restaurante universitário, em

que falar diante dos alimentos bem como assobiar, cantar e comer no ambiente de trabalho foram constantemente observados no decorrer da pesquisa realizada.

O cumprimento de requisitos de higiene por parte dos visitantes, não foi verificado nas escolas participantes do estudo, apresentando, para este item, 100% de não conformidade. Normalmente os que adentram a cozinha fazem parte do grupo escolar, sendo principalmente professores, que durante o horário da merenda, transitam livremente utilizando adornos, sem toucas, verificam a preparação do dia e falam sob o alimento.

Ainda sobre a (tabela 1), no que aborda sobre os procedimentos que antecedem e procedem a distribuição da alimentação escolar pelos manipuladores, verificou-se que em 100% das escolas não se realiza a antissepsia das mãos antes da distribuição do lanche. Observou-se ainda, que em algumas escolas houve manipuladores que lavavam as mãos com água e sabão muito antes da distribuição, tendo executado outras tarefas após, outros lavavam rapidamente com água antes de começar a servir e outros que não realizavam esse processo.

De acordo com a RDC 216/ANVISA, antissepsia é o processo que ocorre durante a lavagem das mãos com sabonete antisséptico, ou a utilização de algum agente antisséptico após a lavagem e secagem das mãos, no intuito de reduzir a carga microbiana presente na pele (BRASIL, 2004). Nesse estudo observou-se que as escolas não possuem sabonete apropriado para a lavagem das mãos, e que normalmente, a lavagem ocorre com sabão em barra ou detergente líquido, geralmente os mesmos utilizados para a lavagem dos utensílios, sendo que a lavagem entre as atividades não foi observada com frequência entre as merendeiras. Silochi et al (2005) em pesquisa relativa às condições da alimentação preparada nas escolas do município de Francisco Beltrão – PR, descreve resultados semelhantes ao deste estudo em relação a postura das merendeiras no processo de antissepsia das mãos, sendo que nem sempre desempenhavam o procedimento de forma correta, apesar de terem passado por capacitações.

A pouca atenção dada as mãos revelou alta quantidade de microrganismos, principalmente bactérias e leveduras em estudo que analisou microbiologicamente a lavagem de mãos em funcionários de uma UAN em Fortaleza-CE, fato possivelmente relacionado a higienização precária das mãos (LIMA et al, 2015). Nota-se que a higienização das mãos é continuamente negligenciada em UANs tornando-se um problema para a segurança dos alimentos. (FACCIOLI et al, 2018).

Em 76,5% das escolas a higienização e o armazenamento de pratos, copos, talheres utilizados para a distribuição da alimentação escolar não são realizadas em local protegido. Araújo (2018) ao analisar as condições higiênicas sanitárias de unidades de alimentação e nutrição em escolas de um município nordestino, pôde constatar que em 100% delas os utensílios e equipamentos não eram higienizados adequadamente. Além disso foi observado no presente estudo que nas escolas visitadas as esponjas utilizadas para a limpeza dos utensílios já estavam gastas e não possuíam o correto tratamento para a prevenção do desenvolvimento bacteriano. Fragas, Vieira e Ramos (2017) ao concluírem pesquisa sobre esponjas utilizadas em cozinha assinalam que esponjas utilizadas na cozinha no intervalo

de 24 a 48 horas apresentam-se como foco de proliferação de bactérias, aumentando o risco de contaminação a superfícies, utensílios e alimentos.

A maioria das escolas não possui área exclusiva para lavagem dos utensílios, demonstrando 88,3% de inconformidade. As cozinhas normalmente são pequenas, sem separação física das áreas e apesar de não haver o preparo do alimento no local a exposição do mesmo antes e durante a distribuição pode vir a ser comprometida devido a frequente utilização de torneira para a lavagem de mãos e de utensílios durante o horário do lanche. Esses resultados corroboram com os de Rasquinha et al (2017) que verificaram a falta de separação física das cozinhas em sua pesquisa, onde relatam que a divisão das áreas previne a contaminação cruzada entre atividades de higienização, pratica esta que promove a contaminação pela proximidade entre produtos de limpeza com alimentos prontos para a distribuição.

A classificação global dos resultados encontrados nas escolas (tabela 2) permite identificar a não conformidade da maioria das unidades avaliadas, além do limitado número daquelas que apresentam melhores adequações.

<b>Quantidade de UANE's</b>	<b>Conforme</b>		<b>Não Conforme</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1	5	28	13	72
2	5	28	13	72
3	6	33	12	67
4	4	22	14	78
5	5	28	13	72
6	4	22	14	78
7	5	28	13	72
8	5	28	13	72
9	5	28	13	72
10	8	44	10	56
11	5	28	13	72
12	6	33	12	67
13	7	39	11	61
14	6	33	12	67
15	5	28	13	72
16	3	17	15	83
17	4	22	14	78
<b>MÉDIA</b>	<b>5</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>71</b>

Tabela 2. Perfil individual e média de conformidades e não conformidades por escolas públicas municipais do Maranhão atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.

Os resultados encontrados neste estudo demonstram uma prevalência elevada de inconformidades (71%) nas escolas participantes da pesquisa, sendo que, considerando o conjunto de todos os itens avaliados, todas as escolas apresentam percentuais de não conformidade que variam de 56 a 83%. Estes resultados se aproximam bastante ao estudo conduzido por Batista et al (2017) em unidades de alimentação de escolas públicas em Sergipe, em que foi encontrada uma média de 73,25% de não conformidades nas unidades

avaliadas, obtendo variação de percentual de inadequação de 64% a 78% em relação ao que recomenda a legislação.

## 4 | CONCLUSÃO

Apesar dos manipuladores participarem de capacitação sobre boas práticas, manipulação higiênica e doenças transmitidas por alimentos o índice de não conformidades apresentados foram altos, demonstrando inexistência de correlação entre os conhecimentos repassados e as atividades praticadas no local de trabalho. Desta forma, o aumento na frequência de treinamentos ao longo do ano, bem como de profissionais para a realização de um fluxo maior de supervisões com suporte para as visitas poderiam trazer resultados satisfatórios com base nas recomendações legais, reduzindo assim as falhas na distribuição da alimentação, protegendo a saúde dos alunos e proporcionando melhorias para a execução do PNAE.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, M. N. et al. Conhecimento dos manipuladores de alimentos do interior paulista acerca das boas práticas de manipulação. In: Congresso Internacional em Saúde, 2019, Rio Grande do Sul/RS. **Resumos**. 2019. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/download/11004/9611>. Acesso em: 23/ago/2019.

ARAÚJO, C. F. **Condições higiênicas sanitárias de unidades de alimentação e nutrição escolares de um município nordestino**. 2018, 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso do Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Sergipe, Pernambuco, 2018.

BATISTA, N. R. A. et al. Avaliação físico-sanitária de unidades de alimentação de escolas públicas em Sergipe. **Rev. de Nutrição e Vigilância em Saúde**, Fortaleza, vol.4, n.1, p.39-44, Mar/Jun, 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, Capítulo III da Educação, da Cultura e do Desporto, Art. 208, p. 161. **Lex**: legislação federal e marginália, Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Documentação, 2019.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de Junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do programa dinheiro direto na escola aos alunos da educação básica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 16 de junho de 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Caderno de Legislação 2018 - PNAE/2018**. Brasília, DF, 2018a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança**: orientações para implementação. Brasília, DF, 2018b.

BRASIL. Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 jun. 2013. Seção 1, p. 7.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 216 de 15/10/2004**: Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, DF, 2004.

FACCIOLI, L. S. et al. Condições de higiene dos manipuladores de alimentos de hospitais do município de porto alegre – RS. In: Simpósio de Segurança Alimentar, 2018, Gramado/RS. **Resumos**. 2018. Disponível em: file:///E:/Documents/PÓS-IFMA/Para%20Tcc/Artigos%20Manipuladores/17.pdf. Acesso em: 08/set/2019.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO A EDUCAÇÃO. **Programa Nacional de Alimentação Escolar completa 63 anos**. Brasília, 2017. Disponível em <http://www.fnnde.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/11571-programa-nacional-de-alimenta%C3%A7%C3%A3o-escolar-completa-63-anos>. Acesso em: 20/12/2018.

FORTES, K. S. B. Condições higiênic-sanitárias de unidades de alimentação e nutrição de escolas de educação infantil de Palmeira das Missões – RS. **Rev. Vigilância Sanitária em Debate**; Rio de Janeiro, vol. 5, n. 3, p. 37-42, Ago, 2017.

FRAGAS, M. G.; VIEIRA, C.R.W.; RAMOS, R J. Esponjas Utilizadas em Cozinha Hoteleira: Contaminação e Métodos de Desinfecção. **Rev. Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 31, n. 264/265, p. 92-96, Jan/Fev, 2017.

KLEIN, L. R.; BISOGNIN, R. P.; FIGUEIREDO, D. M. S. Estudo do perfil epidemiológico dos surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Rio Grande do Sul: uma revisão dos registros no Estado. **Rev. Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Minas Gerais, vol.13, n.25, p.48-64, Set/2017.

LIMA, M. S. et al. Análise microbiológica da lavagem de mãos em funcionários de uma unidade de alimentação e nutrição de Fortaleza-CE. **Rev. Intertox-EcoAdvisor**. São Paulo, v. 8, n. 03, p. 61-69, Out. 2015.

LOPES, A. C. C. et al. Avaliação das Boas Práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB, Brasil. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 20, n. 7, p.2267-2275, Nov, 2015.

MEDEIROS, M. G. G. A. et al. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 22, n.2, p.383-392, Jun/Nov, 2017.

NEUMANN, L.; FASSINA, P. Verificação de boas práticas em uma unidade de alimentação e nutrição de um município do Vale do Taquari – RS. **Rev. Uningá Review**, Paraná, vol.26, n.1, p.13-22, Abr/Jun, 2016.

NUNES, S. M. et al. Surto de doença transmitida por alimentos nos municípios de Mauá e Ribeirão Pires - SP. **Higiene Alimentar**. São Paulo, vol. 31, n. 264/265, p. 97-102, Jan./Fev.2017.

SILOCHI, R. M. H. Q. et al. Qualidade higiênic-sanitária da alimentação escolar no município de Francisco Beltrão-PR. **Rev. Faz Geriria**. Rio de Janeiro, v.7, n. 01, p. 151-169, Mai, 2005.

SILVA, L. M. et al. Avaliação das condições higiênicas de escolas de ensino infantil e fundamental por meio da aplicação de listas de verificação. **Rev. Segurança Alimentar e Nutricional**, São Paulo, vol. 23, n. 1, p. 837-848, Out, 2016.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - SINAN. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresenta----o-Surtos-DTA---Fevereiro-2019.pdf> . Acesso em: 12/09/2019.

RASQUINHA, B. S. et al. Avaliação das condições higiênico sanitárias em unidades de alimentação escolar da rede municipal de um município do vale do rio pardo, rio grande do sul. **Rev. Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 14, n. 2, p. 45-55, 2017.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

**NATIÉLI PIOVESAN** - Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de Antioxidantes Naturais, Qualidade de Alimentos e Utilização de Tecnologias Limpas.

**JULIANA KÉSSIA BARBOSA SOARES** - Professora Adjunta do Curso de Nutrição (UFCG) - Campus Cuité. Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba (2006), Mestrado em Ciências da Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba (2009) e Doutorado em Nutrição na Universidade Federal de Pernambuco (2012). Professora permanente do PPGCTA da UFPB e PPGCNBiotec da UFCG. Tem experiência na área de Nutrição Experimental e Neurodesenvolvimento.

**ANA CAROLINA DOS SANTOS COSTA** - Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco do Departamento de Tecnologia Rural no curso de Gastronomia. Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba (2020), Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba (2016), especialista em Gastronomia Saudável e Funcional pela Faculdade Método de São Paulo (2015) e Bacharel em Gastronomia e Segurança Alimentar pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2013), com área de concentração em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Possui experiência em pesquisa em Alimentos, com ênfase em Ciência e Tecnologia de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento de novos produtos, alimentos funcionais, análise sensorial, nutrição experimental.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abelha 98, 99, 100, 103, 104, 108, 113, 166, 175

Açaí 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Agronegócio 59, 62, 76, 77, 129, 131, 138, 141

Alimentação escolar 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 204, 205, 206, 208, 210, 211, 212, 213, 214

Alimentos 2, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 38, 42, 43, 49, 50, 51, 53, 54, 65, 77, 78, 79, 81, 82, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 108, 113, 115, 117, 122, 127, 135, 136, 137, 138, 140, 142, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 176, 177, 178, 186, 189, 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Alimentos seguros 79, 88

Anacardium occidentale L. 141, 151, 152

Antibiograma 88, 93, 94

Armazenamento 12, 13, 14, 20, 23, 29, 30, 33, 35, 38, 83, 90, 106, 108, 119, 120, 142, 153, 156, 157, 159, 161, 163, 164, 169, 205, 210

### B

Bebida alcoólica 98, 99, 101, 169

Biotecnologia 1, 3, 9, 11, 109, 176

Boas práticas de manipulação 13, 129, 135, 136, 203, 205, 212

Bovina 60, 62, 65, 70, 71, 72, 75, 89, 90, 91

### C

Cadeia produtiva 52, 54, 79, 96, 129, 131, 132, 133, 137

Comercialização 13, 15, 18, 24, 42, 52, 54, 55, 58, 75, 84, 89, 98, 123, 129, 132, 133, 137, 138, 167, 170, 198

Consumo 13, 15, 16, 20, 28, 29, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 79, 82, 88, 90, 91, 116, 119, 120, 127, 131, 137, 141, 148, 156, 164, 169, 170, 172, 176, 196, 197, 200, 201, 205

### D

Desidratação 131, 141

### E

Embalagem 4, 16, 24, 66, 67, 153, 154, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

## **F**

Fermentação 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 90, 98, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 152, 168, 169, 171, 172, 173

Frios fatiados 13, 14

## **G**

Gênero 4, 7, 53, 60, 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 92, 106, 167, 172, 177, 191

## **H**

Higiene local e pessoal 13

## **I**

Idade 60, 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 89, 169, 191, 198

## **L**

Lactuca sativa 28, 29, 30, 31, 37, 38

Legislação 12, 13, 14, 16, 20, 23, 24, 33, 35, 40, 42, 46, 48, 49, 51, 81, 82, 83, 90, 101, 140, 148, 173, 174, 175, 206, 212

Leveduras 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 98, 102, 103, 104, 108, 109, 136, 161, 171, 172, 173, 176, 210

Lipase 104, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 128

## **M**

Microrganismos 3, 4, 8, 19, 24, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 79, 90, 92, 94, 95, 98, 104, 144, 205, 209, 210

## **O**

Olerícola 52

Oryza sativa 115, 116, 128

## **P**

Pedúnculo 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Preferência 60, 66, 68, 70, 74, 75, 107, 156, 192

Produção 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20, 23, 29, 30, 31, 33, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 62, 76, 78, 79, 84, 85, 88, 89, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 110, 113, 116, 117, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 137, 138, 141, 152, 153, 155, 160, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 183, 197, 205, 206

Produtos da colmeia 98, 166, 167, 168, 174

Proteção 18, 21, 23, 26, 82, 100, 105, 134, 135, 153, 155, 206, 208, 209

## **Q**

Qualidade 3, 5, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 26, 27, 30, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 48, 50, 51, 52, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 75, 76, 78, 79, 81, 83, 84, 88, 89, 90, 96, 98, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 127, 131, 133, 135, 136, 137, 138, 141, 148, 150, 152, 153, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 170, 171, 174, 175, 177, 198, 199, 203, 204, 205, 213, 215

## **R**

Recurso vegetal 129

Renda familiar 60, 65, 71, 72, 73, 75

Resíduos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 79, 83, 84, 95, 142, 148, 150, 151, 152, 160, 180

Rotulagem 14, 15, 16, 17, 18, 20, 25, 27, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 153, 155, 161, 162, 163, 165

## **S**

Salmonella spp. 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96

Saúde Pública 14, 26, 28, 42, 79, 80, 84, 92, 95, 96, 97

Superfície de Resposta 115, 152

Suplementos 20, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 200

## **T**

Temperatura 1, 3, 4, 5, 13, 14, 15, 16, 24, 26, 29, 31, 35, 82, 83, 86, 100, 103, 104, 105, 115, 117, 120, 121, 122, 125, 126, 137, 143, 145, 156, 157, 158, 159, 164, 171

Tratamento térmico 115, 123, 126, 157

## **W**

Whey Protein 40, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)   
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)   
@atenaeditora   
[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)   
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)   
@atenaeditora   
[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# PRÁTICA E PESQUISA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS 3

 **Atena**  
Editora

Ano 2020