



# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

Carla Cristina Bauermann Brasil  
(Organizadora)

  
Ano 2020



# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

Carla Cristina Bauermann Brasil  
(Organizadora)

Atena  
Editora  
Ano 2020

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

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

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

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

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. 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> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
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. 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

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

### **Conselho Técnico Científico**

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

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – 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  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** David Emanuel Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Carla Cristina Bauermann Brasil

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

N976 Nutrição, análise e controle de qualidade de alimentos 2 /  
 Organizadora Carla Cristina Bauermann Brasil. – Ponta  
 Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-492-4

DOI 10.22533/at.ed.924202710

1. Nutrição. 2. Alimentos. 3. Controle. 4. Qualidade de  
 vida. I. Brasil, Carla Cristina Bauermann (Organizadora). II.  
 Título.

CDD 613.2

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**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 presente obra “Nutrição, Análise e Controle de Qualidade de Alimentos” publicada no formato e-book, traduz, em certa medida, o olhar multidisciplinar e intersetorial da nutrição. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas, relatos de casos e revisões que transitam nos diversos caminhos da nutrição e saúde. O principal objetivo foi apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país em dois volumes. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à avaliação antropométrica da população brasileira; padrões alimentares; vivências e percepções da gestação; avaliações físico-químicas e sensoriais de alimentos, determinação e caracterização de compostos bioativos; desenvolvimento de novos produtos alimentícios e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos neste e-book com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela nutrição, saúde e seus aspectos. A nutrição é uma ciência relativamente nova, mas a dimensão de sua importância se traduz na amplitude de áreas com as quais dialoga. Portanto, possuir um material científico que demonstre com dados substanciais de regiões específicas do país é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade. Deste modo a obra “Nutrição, Análise e Controle de Qualidade de Alimentos” se constitui em uma interessante ferramenta para que o leitor, seja ele um profissional, estudante ou apenas um interessado pelo campo das ciências da nutrição, tenha acesso a um panorama do que tem sido construído na área em nosso país.

Uma ótima leitura a todos(as)!

Carla Cristina Bauermann Brasil

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ANÁLISE DO USO DA APPCC EM UMA EMPRESA DE CATERING DE BORDO**

Alana Ravena Vasconcelos Gomes

José Eduardo Rocha Siqueira da Costa

Karina Pedroza de Oliveira

Janaina Maria Martins Vieira

Silvana Mara Prado Cysne Maia

Camila Pinheiro Pereira

Bárbara Regina da Costa de Oliveira Pinheiro Coutinho

**DOI 10.22533/at.ed.9242027101**

### **CAPÍTULO 2..... 9**

#### **ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC) NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO COALHO**

Luana Nóbrega Batista

Grazielly Mirelly Sarmiento Alves da Nóbrega

Marizania Sena Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.9242027102**

### **CAPÍTULO 3..... 19**

#### **PRESENÇA DE CONTAMINANTES NAS MÃOS E UNHAS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SUCOS**

Jamille Souza Almeida de Jesus

Ana Lúcia Moreno Amor

Isabella de Matos Mendes da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9242027103**

### **CAPÍTULO 4..... 32**

#### **ANÁLISE DO DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS FORNECIDOS NO DESJEJUM DE UM HOTEL DE MACEIÓ/AL**

Deborah Maria Tenório Braga Cavalcante Pinto

Eva Géssica Mello de Amorim

Carolyne Ávila Santos

Fabiana Palmeira de Melo

Giane Meyre de Assis Aquilino

**DOI 10.22533/at.ed.9242027104**

### **CAPÍTULO 5..... 40**

#### **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL PÚBLICO**

Raimundo Gladson Corrêa Carvalho

Maria Glorimar Corrêa Carvalho

Fagnei Ivison Corrêa Carvalho

Aline Souza Holanda

Fernanda dos Reis Carvalho

Nádia Aline Fernandes Correa

Suzan Santos de Almeida  
Surama da Costa Pinheiro  
George Pinheiro Carvalho  
**DOI 10.22533/at.ed.9242027105**

**CAPÍTULO 6..... 52**

**ELABORAÇÃO DE IOGURTE FUNCIONAL COM INULINA**

Grazielly Gniech Silveira  
Aline Czaikoski  
Ariadine Reder Custodio de Souza  
Karina Czaikoski

**DOI 10.22533/at.ed.9242027106**

**CAPÍTULO 7..... 60**

**ELABORAÇÃO DE MASSA ALIMENTÍCIA COM ADIÇÃO DE *Pereskia Aculeata Miller***

Rosa Beatriz Monteiro Souza  
Jackelyne Carvalho Vasconcelos  
Rosa Maria Rodrigues de Sousa  
Michele de Freitas Melo

**DOI 10.22533/at.ed.9242027107**

**CAPÍTULO 8..... 72**

**PROCESSAMENTO DE FRUTAS DESIDRATADAS**

José Raniere Mazile Vidal Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.9242027108**

**CAPÍTULO 9..... 87**

**ANÁLISE SENSORIAL AFETIVA DE DOCES DE LEITE BOVINO E BUBALINO SABORIZADOS COM DOCES DE FRUTAS AMAZÔNICAS**

Dayanne Bentes dos Santos  
Rodrigo Oliveira Aguiar  
Rafaela Cristina Barata Alves  
Fernando Elias Rodrigues da Silva  
Carissa Michelle Goltara Bichara  
Luiza Helena da Silva Martins  
Fábio Israel Martins Carvalho  
Priscilla Andrade Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9242027109**

**CAPÍTULO 10..... 104**

**VIABILITY OF *LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS* IN DETOX JUICE AND CONSUMER ACCEPTANCE**

Eliandra Mirlei Rossi  
Eduardo Ottobelli Chielle  
Bruno de Lai  
Jessica Fernanda Barreto Honorato  
Larissa Kochhann Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.92420271010**

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>113</b>
<b>ANÁLISE BROMATOLÓGICA E MICROBIOLÓGICA DE BARRA DE CEREAL ADICIONADA DE FARINHA DA LARVA DE <i>TENEBRIO MOLITOR</i></b>	
Juliane Fernanda de Moraes	
Juliana Maria Amabile Duarte	
Julielly de Oliveira Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>122</b>
<b>ANÁLISE DO TEOR PROTEICO EM DIFERENTES COGUMELOS E SEUS POTENCIAIS DE USO EM DIETAS VEGETAIS</b>	
William César Bento Régis	
Amanda Pires Oliveira	
Daniel Vitor Corrêa Soares	
Giovanna Lazaroti de Lima	
Hianca Lima Lana de Castro	
Mateus Teixeira Thomaz	
Vitor de Oliveira Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271012</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>131</b>
<b>COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE BANANA <i>IN NATURA</i> E DESIDRATADA</b>	
Maitê de Moraes Vieira	
Viviani Ruffo de Oliveira	
Thiago Perito Amorim	
Edson Perito Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271013</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>142</b>
<b>AVALIAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DO MARACUJÁ DOCE BRS RUBI DO CERRADO CULTIVADO NO SUDESTE DO PARÁ</b>	
Priscilla Andrade Silva	
Katiane Pereira da Silva	
Antonio Thiago Madeira Beirão	
Igor Vinicius de Oliveira	
Wilton Pires da Cruz	
Clenes Cunha Lima	
José Nilton da Silva	
Vicente Filho Alves Silva	
Luiza Helena da Silva Martins	
Fábio Israel Martins Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92420271014</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>153</b>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE ABACAXIS DA CULTIVAR PÉROLA PRODUZIDOS NA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ</b>	
Juliana Guimarães Rocha	

Rodrigo Oliveira Aguiar  
Igor Vinicius de Oliveira  
Wilton Pires da Cruz  
Clenes Cunha Lima  
José Nilton da Silva  
Luiza Helena da Silva Martins  
Fábio Israel Martins Carvalho  
Priscilla Andrade Silva

**DOI 10.22533/at.ed.92420271015**

**CAPÍTULO 16..... 163**

**AVALIAÇÃO DA AÇÃO DOS EXTRATOS DAS FRUTAS AMAZÔNICAS MURICI (*BYRSONIMA CRASSIFOLIA*) E TAPEREBÁ (*SPONDIA MOMBIN*) SOBRE A VIABILIDADE CELULAR EM CÉLULAS DE CÂNCER DE OVÁRIO PARENTAL E RESISTENTE À CISPLATINA**

Vanessa Rosse de Souza  
Thuane Passos Barbosa Lima  
Mariana Concentino Menezes Brum  
Isabella dos Santos Guimarães  
Otniel Freitas-Silva  
Etel Rodrigues Pereira Gimba  
Anderson Junger Teodoro

**DOI 10.22533/at.ed.92420271016**

**CAPÍTULO 17..... 176**

**COMPOSIÇÃO BIOMÉTRICA E QUÍMICA DO MILHO PRODUZIDO NO CENTRO TECNOLÓGICO DE AGRICULTURA FAMILIAR DE PARAUPEBAS-PA**

Rodrigo de Souza Mota  
Rodrigo Oliveira Aguiar  
Josiane Pereira da Silva  
Claudete Rosa da Silva  
Marcos Antônio Souza dos Santos  
José Nilton da Silva  
Luiza Helena da Silva Martins  
Fábio Israel Martins Carvalho  
Priscilla Andrade Silva

**DOI 10.22533/at.ed.92420271017**

**CAPÍTULO 18..... 190**

**EFEITO DA UMIDADE E CONCENTRAÇÃO DE NaCl NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE BARRIGA SUÍNA NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BACON**

Bruna Grassetti Fonseca  
Marcio Augusto Ribeiro Sanches  
Tiago Carregari Polachini  
Javier Telis Romero

**DOI 10.22533/at.ed.92420271018**

**CAPÍTULO 19.....202**

**INFLUÊNCIA DA VAZÃO DE N<sub>2</sub> NA DETERMINAÇÃO DE DITIOCARBAMATOS EM UVA PELO MÉTODO DE KEPPEL**

Rosselei Caiel da Silva

Graciele Necchi Rohers

Catiucia Souza Vareli

Rafael Vivian

Ionara Regina Pizzutti

**DOI 10.22533/at.ed.92420271019**

**CAPÍTULO 20.....210**

**DESCOLORAÇÃO DE CORANTE TÊXTIL E EFLUENTE INDUSTRIAL ATRAVÉS DO PROCESSO DE ADSORÇÃO EM CASCA DE CAFÉ**

Elba Ferreira Junior

Mayara Thamela Pessoa Paiva

Fabiana Guillen Moreira Gasparin

Suely Mayumi Obara Doi

**DOI 10.22533/at.ed.92420271020**

**CAPÍTULO 21.....225**

**AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CAFÉ NA ZONA DA MATA RONDONIENSE**

Núbia Pinto Bravin

Weverton Peroni Santos

Andressa Graebin

Cleiton Gonçalves Domingues

Marcos Gomes de Siqueira

Weliton Peroni Santos

Jhonny Kelvin Dias Martins

**DOI 10.22533/at.ed.92420271021**

**CAPÍTULO 22.....236**

**ZINCO E SUA IMPORTÂNCIA NA VITICULTURA BRASILEIRA**

Camilo André Pereira Contreras Sánchez

Leticia Silva Pereira Basílio

Daniel Callili

Bruno Marcos de Paula Macedo

Victoria Monteiro da Motta

Camila Vella Gomes

Karina Assis Camizotti

Marlon Jocimar Rodrigues da Silva

Marco Antonio Tecchio

**DOI 10.22533/at.ed.92420271022**

**CAPÍTULO 23.....250**

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O MANJERICÃO (*OCIMUM BASILICUM*), SALSA (*PETROSELINUM CRISPUM*) E MÉTODOS DE SECAGEM**

Wellyson Journey dos Santos Silva

Magno de Lima Silva  
Jordana Sobreira de Lima  
Natasha Matos Monteiro  
Allana Kellen Lima Santos Pereira  
**DOI 10.22533/at.ed.92420271023**

<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>258</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>259</b>

# CAPÍTULO 3

## PRESENÇA DE CONTAMINANTES NAS MÃOS E UNHAS DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SUCOS

Data de aceite: 01/10/2020

### Jamille Souza Almeida de Jesus

Centro de Ciências da Saúde - Universidade  
Federal do Recôncavo da Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/1425790269418716>

### Ana Lúcia Moreno Amor

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/6696697240626935>

### Isabella de Matos Mendes da Silva

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/8278721054811163>

**RESUMO:** A falta ou falha no controle dos padrões higiênico-sanitários na manipulação dos alimentos é um dos responsáveis pela ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos. Objetivou-se investigar a presença de indicadores de condições higiênico-sanitárias em mãos e unhas de manipuladores de alimentos; bem como a qualidade microbiológica de sucos servidos aos alunos e da água utilizada em seus preparos. Foram analisadas 20 amostras de material coletado das unhas/mãos das manipuladoras, oito amostras de sucos e da água utilizada no seu preparo em escolas municipais de Santo Antônio de Jesus (Bahia/Brasil), no período de janeiro a maio/2011. Para a análise microbiológica, utilizou-se a contagem de coliformes termotolerantes em sucos e nas águas de preparo, por meio da técnica dos tubos múltiplos, utilizada em conjunto com a contagem

de micro-organismos aeróbios mesófilos para analisar as mãos dos manipuladores. Para a análise parasitológica das unhas e/ou do material subungueal, utilizou-se a técnica da sedimentação por centrifugação. Referente aos coliformes termotolerantes, todas as amostras de água estavam em conformidade e, apenas uma amostra de suco estava em desacordo com a legislação vigente. A temperatura dos sucos no momento da coleta variou com 100% das amostras acima do recomendado por legislação. Foi observado que 20% das manipuladoras apresentaram resultados acima de 3 NMP de coliformes termotolerantes/mão; 100% destes estavam contaminadas com aeróbios mesófilos, com resultados variando de  $7,0 \times 10^2$  a  $1,4 \times 10^9$  UFC/mão e três portavam formas parasitárias (*Endolimax nana* e *Entamoeba coli*) no material subungueal em duas escolas (25%), evidenciando problemas de higiene pessoal destas manipuladoras. Faz-se relevante frisar que práticas higiênicas inadequadas dos manipuladores podem funcionar como veículo de agentes infecciosos e parasitários para o alimento. Logo, os cuidados com a saúde do manipulador e a higiene do alimento são primordiais para o efetivo controle de fatores que influenciam na qualidade do produto final.

**PALAVRAS – CHAVE:** Segurança alimentar. Boas práticas de manipulação. Alimentação escolar.

## PRESENCE OF CONTAMINANTS IN THE HANDS AND NAILS OF FOOD MANIPULATORS AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF JUICES

**ABSTRACT:** The lack or failure to control hygienic-sanitary standards in food handling is one of the factors responsible for the occurrence of Foodborne Diseases. The objective was to investigate the presence of indicators of hygienic-sanitary conditions in the hands and nails of food handlers; as well as the microbiological quality of juices served to students and the water used in their preparation. Twenty samples of material collected from the nails / hands of the manipulators, eight samples of juices and the water used in their preparation in municipal schools in Santo Antônio de Jesus (Bahia / Brazil), from January to May / 2011, were analyzed. For the microbiological analysis, the thermotolerant coliform count in juices and preparation water was used, using the multiple tube technique, used in conjunction with the count of aerobic mesophilic microorganisms to analyze the hands of the manipulators. For the parasitological analysis of nails and / or subungual material, the sedimentation technique by centrifugation was used. Regarding thermotolerant coliforms, all water samples were in compliance and only one juice sample was in disagreement with current legislation. The temperature of the juices at the time of collection varied with 100% of the samples above that recommended by legislation. It was observed that 20% of the manipulators presented results above 3 NMP of thermotolerant coliforms / hand; 100% of these were contaminated with mesophilic aerobes, with results ranging from  $7,0 \times 10^2$  to  $1,4 \times 10^9$  CFU / hand and three carried parasitic forms (*Endolimax nana* and *Entamoeba coli*) in the subungual material in two schools (25%), showing hygiene problems staff of these manipulators. It is important to emphasize that the inadequate hygienic practices of the handlers can function as a vehicle for infectious and parasitic agents for food. Therefore, the health care of the handler and the hygiene of the food are essential for the effective control of factors that influence the quality of the final product.

**KEYWORDS:** Food security. Good handling practices. School feeding.

### 1 | INTRODUÇÃO

Alimento seguro é definido como aquele próprio ao consumo, por se apresentar livre de substâncias, organismos, matérias ou ainda que esteja isento de qualquer ação de fraude que possa resultar em danos físicos, psicológicos ou qualquer agravo à saúde do ser humano, atendendo a um padrão de qualidade na perspectiva de inocuidade (BRASIL, 2006).

A nutrição e alimentação são atributos específicos para a promoção e manutenção da saúde, desde que a produção e a manipulação dos alimentos ocorram de acordo com os padrões higiênico-sanitários satisfatórios. A falta no controle desses padrões é um dos responsáveis pela ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (MARCHI et al., 2011),

Considerando que as cozinhas das escolas são caracterizadas como Serviços de Alimentação Coletiva, é necessário garantir que os alimentos produzidos ofereçam segurança e qualidade sanitária aos escolares e atendam a legislação sanitária em vigor,

minimizando risco de ocorrência de DTA nos escolares (STOLARSKI et al., 2015). Estes ambientes de coletividade precisam ser sempre vistoriados e o uso de técnicas apropriadas de lavagem das mãos deve ser incentivado, por meio de ações formativas periódicas, promovendo a conscientização dos profissionais envolvidos no preparo, armazenamento e distribuição de alimentos com o intuito de oferecer uma alimentação mais saudável aos seus usuários.

O fornecimento de alimentos microbiologicamente seguros nas escolas é regulado pela Lei nº 11.947/2009, visto que sua clientela é constituída pelo grupo mais vulnerável a DTA, as crianças (BRASIL, 2009). Salienta-se que existe o Regulamento Técnico para Boas Práticas Alimentares em Serviços (BRASIL, 2004), trabalhando na perspectiva de que, para que o alimento seja livre de qualquer agente patogênico ou de suas toxinas, precisa-se de uma adesão à segurança primária na manipulação dos alimentos, ou seja, através de programas de capacitação oferecendo conhecimentos práticos e teóricos, pode ser alcançada uma qualidade higiênico-sanitária satisfatória, sendo estes uns dos pré-requisitos, para assegurar o controle e eficiência na manipulação em todas as etapas da cadeia alimentar (NASCIMENTO; QUEIROZ, 2017).

A escola é um local onde o controle de qualidade faz-se necessário para garantir a qualidade e segurança na produção dos alimentos. Devido ao grande número de refeições servidas diariamente, as precárias condições higiênico-sanitárias e a distribuição dessa refeição, a escola torna-se um ambiente que propicia aos seus usuários grandes riscos de contaminação (SILVA, 2010).

Segundo a RDC nº 216/2004 (BRASIL, 2004), manipulador de alimentos é qualquer pessoa que entra, direta ou indiretamente, em contato com alimentos ou bebidas. Assim, os funcionários de estabelecimentos que trabalham com alimentação coletiva precisam ser preparados para o trabalho que desempenham. Estes indivíduos, no ambiente escolar, também chamados de merendeiras, podem representar fonte potencial de contaminação e disseminação de micro-organismos, embora estejam, na maioria das vezes, na condição de assintomáticos (CUNHA; AMICHI, 2014).

De acordo com os dados da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde, de 2009 a 2018, foram notificados no Brasil 6.903 surtos de DTA, com as escolas ocupando o quarto lugar (9%) em ocorrências dos surtos por local de ocorrência. A água é a segunda causa entre os surtos de DTA no Brasil (21,2%) e a *Escherichia coli* como o agente etiológico mais identificado nestes surtos (24%) (BRASIL, 2018).

Os coliformes termotolerantes são micro-organismos que, quando presentes nos alimentos, funcionam como indicadores de contaminação durante o processamento, produção ou armazenamento destes. Assim, os termotolerantes fornecem informações sobre práticas inadequadas de higiene, falta de padronização na preparação dos alimentos e ocorrência de contaminação fecal. Além do mais, pode indicar a provável presença de patógenos e condições sanitárias inadequadas, sendo a *Escherichia coli*, a principal

espécie representante desse grupo (SILVA et al., 2017).

Anselmo et al (2014), pesquisando a merenda de escolas de educação infantil em São José do Rio Preto-SP, detectaram *Escherichia coli* em uma (8.3%) das doze amostras de salada de repolho com cenoura servidas às crianças, com população de coliformes termotolerantes de 240 NMP/g apresentando-se fora dos padrões estabelecidos no período.

Apesar da relevância e da atualidade do problema, são poucos os trabalhos avaliando a ocorrência de agentes infecciosos e parasitários (contaminantes biológicos) na merenda escolar de municípios diversos, cujos resultados podem representar subsídios para futuras ações de controle, bem como contribuir para o aprimoramento da educação sanitária local. Considerando o exposto, objetivou-se investigar a presença de indicadores de condições higiênico-sanitárias em escolas públicas (microbiológicos e parasitológicos) em mãos de manipuladores de alimentos e seu extrato subungueal; bem como a qualidade microbiológica de sucos servidos aos alunos e da água utilizada em seu preparo.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal descritivo desenvolvido por amostragem aleatória em oito escolas de Santo Antônio de Jesus (Bahia, Brasil), atendidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), no período de janeiro a maio de 2011, com autorização prévia da Secretaria Municipal de Educação. Realizado a partir da investigação microbiológica dos sucos servidos e da água utilizada em o seu preparo, bem como análise microbiológica e parasitológica das mãos e unhas de 20 manipuladoras destas escolas, caracterizadas nos estudos de Almeida, Amor e Silva (2018).

### Análise microbiológica

A contagem de micro-organismos mesófilos nas mãos das 20 manipuladoras/merendeiras foi realizada por meio da técnica do esfregaço de superfície com swabs estéreis conforme recomendação da American Public Health Association (APHA) (APHA, 2001), a partir do preparo de tubos com 9 mL de solução salina a 0.9%, levados ao local da coleta. Para esta finalidade, o swab foi umedecido em solução salina e passado com leve pressão sobre a mão do manipulador, com movimentos giratórios, na palma da mão até a extremidade dos dedos, na região interdigital, ungueal e dorso da mão. A amostra foi colhida das duas mãos de cada manipuladora antes de iniciarem as atividades. Após aplicação, o swab foi transferido para os tubos com o diluente e teve a parte da haste manuseada quebrada na borda interna do tubo (SILVA et al., 2017; NASCIMENTO e QUEIROZ, 2017). Os resultados foram expressos em números estimados de UFC/mão. Para a coleta do suco e da água foram utilizados frascos esterilizados com volume de 250 mL. Durante a coleta, foi verificada a temperatura dos sucos em termômetro digital (Instrutherm™).

Todas as amostras foram acondicionadas em recipiente isotérmico contendo gelo

reciclável e transportadas ao laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências da Saúde / Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCS/UFRB), sendo imediatamente analisadas.

Avaliou-se a qualidade microbiológica, utilizando-se a técnica dos tubos múltiplos / método do Número Mais Provável (NMP) para coliformes termotolerantes tanto nos sucos preparados, quanto nas águas de preparo destes, como também nos esfregaços obtidos nas amostras das mãos dos manipuladores de alimentos nas escolas pesquisadas (SILVA et al., 2017). Estas análises bacteriológicas foram feitas de acordo com os métodos descritos pela APHA (2001). Os resultados foram expressos em Número Mais Provável (NMP) de coliformes termotolerantes por mão (NMP/mão) para os dados com os manipuladores,

### **Análise parasitológica no extrato subungueal dos manipuladores**

Para a pesquisa de parasitos no extrato subungueal, brevemente, as unhas eram cortadas de todos os dedos, recolhidas e armazenadas em 20 mL de solução conservante até o momento da análise (SOUSA; COSTÊLHA; OLIVEIRA, 2001; LEÃO et al., 2018). Na impossibilidade de se cortar as unhas, o material era obtido por meio da passagem de palito estéril e mantido em conservante até o momento da análise. No Laboratório de Parasitologia (CCS/UFRB), após filtração e concentração pela técnica da sedimentação por centrifugação, o material sedimentado era visualizado em microscópio óptico para a pesquisa de formas parasitárias.

### **Aspectos éticos e análise estatística**

A identificação das escolas e dos participantes foi mantida em sigilo, assegurando o anonimato e confidencialidade das informações. Esta pesquisa foi aprovada por Comitê de Ética para pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Tecnologia e Ciências (Salvador). Participaram deste estudo os funcionários que, após leitura e esclarecimentos sobre o projeto, concordaram em participar assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

As análises estatísticas dos dados obtidos foram realizadas pelo programa Microsoft® Excel 2010.

## **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Análise microbiológica do suco e da sua água de preparo**

A preparação de sucos exige contato direto dos manipuladores de alimentos com polpas e/ou frutas, sendo esta operação identificada como ponto crítico de controle e perigosa para desenvolvimento de contaminações. Realizou-se também a análise da água para descartar qualquer possibilidade de inferência sobre provável contaminação cruzada.

Em quase todas as escolas o suco era preparado com água advinda de filtros de

carvão ativados acoplados à torneira (62,5%; n=5). Entretanto, foi observado que em duas escolas (E4 e E7; 25%), a água utilizada era obtida diretamente da torneira da pia e apenas uma (E6; 12,6%) do bebedouro, que se localizava na porta do banheiro dos estudantes (**Tabela 1**). Considerando a densidade de coliformes termotolerantes, todas as amostras de água estavam em conformidade com a Portaria 2914/2011 (BRASIL, 2011), que considera potável ausência de coliformes termotolerantes em 100mL de água.

Os sabores das polpas dos sucos preparadas foram: maracujá (n=5), tamarindo (n=1), umbu (n=1) e cajá (n=1). Apenas a do suco de maracujá da E6, com valor acima de  $10^2$  NMP/mL, estava em desacordo com a Resolução 12/2001 (BRASIL, 2001) (**Tabelas 1 e 2**), que indica o limite máximo permitido de  $10^2$  NMP/mL para coliformes termotolerantes.

Os estudos de Siqueira et al. (2010), diferiram deste, pois das amostras de água oriundas de Unidades de Alimentação em Recife (PE), 42,5% estavam em desacordo com legislação vigente para coliformes termotolerantes. Sugerindo que a água de consumo humano pode ser o principal veículo de patógenos que causam infecções gastrointestinais, sendo vital o seu controle microbiológico. Logo, a água pode ser veículo de contaminação na preparação do lanche, principalmente sucos, leites e na higienização dos vegetais.

A temperatura dos sucos no momento da coleta variou entre  $13.7^\circ$  (nas E2 e E4) e  $18^\circ\text{C}$  (na E3) (**Tabela 1**). Segundo a RDC 216/2004 (BRASIL, 2004), os alimentos preparados devem ser conservados sob refrigeração em temperatura inferior a  $5^\circ\text{C}$  e, caso o produto seja mantido em temperatura superior a  $4^\circ\text{C}$  e inferior a  $5^\circ\text{C}$ , o tempo entre preparo e consumo deve ser reduzido de forma a garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Como se pode observar, nenhum estabelecimento atendeu o recomendado para a manutenção a frio. A média das temperaturas foi de  $14.5^\circ\text{C}$ , estando bem acima do máximo recomendado (BRASIL, 2004).

A temperatura do alimento é considerada como parâmetro de risco, pois, quando mantidos a baixas temperaturas, os micro-organismos presentes nos alimentos têm seu metabolismo reduzido, assim ficam mais lentas as alterações químicas, física e bioquímica destes, aumentando seu tempo de conservação. A refrigeração, portanto, só torna esses processos mais lentos, não os elimina, tornando essencial a manutenção adequada da temperatura da cadeia de frio (SILVA JUNIOR, 2014).

Escola	Procedência da água	Coliformes termotolerantes	Sabor do Suco	Temperatura no momento da coleta $^\circ\text{C}$
		Água NMP / 100 mL	Suco NMP / mL	
E1	Filtro	Ausente	< 3	Maracujá 13.8

E2	Filtro	Ausente	2.3	Maracujá	13,7
E3	Filtro	Ausente	< 3	Maracujá	18
E4	Torneira	Ausente	0.4	Maracujá	13.7
E5	Filtro	Ausente	< 3	Tamarindo	13.8
E6	Bebedouro	Ausente	> 10 <sup>2</sup>	Maracujá	15.7
E7	Torneira	Ausente	< 3	Umbu	13.8
E8	Filtro	Ausente	< 3	Cajá	13.9

Tabela 1 – Análise do suco e da água utilizada para sua preparação em escolas municipais de Santo Antônio de Jesus – BA, 2011.

Fonte: Arquivo pessoal.

Almeida et al (2014) encontraram, em escolas da Região Centro-Oeste do Brasil, a falta de controle de temperatura dos alimentos prontos para o consumo como principal inadequação nas unidades de alimentação e nutrição escolares, o que pode comprometer a qualidade da refeição, a Segurança Alimentar e Nutricional no ambiente escolar e a efetivação do PNAE.

Apesar de oito amostras de sucos e de água tratar-se de um número muito reduzido, em nível de significância estatística para obter-se uma conclusão sobre a qualidade microbiológica dos produtos, este estudo se mostra relevante no sentido de apresentar dados que destacam a necessidade de redução e prevenção de DTA.

### Análise microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos das escolas

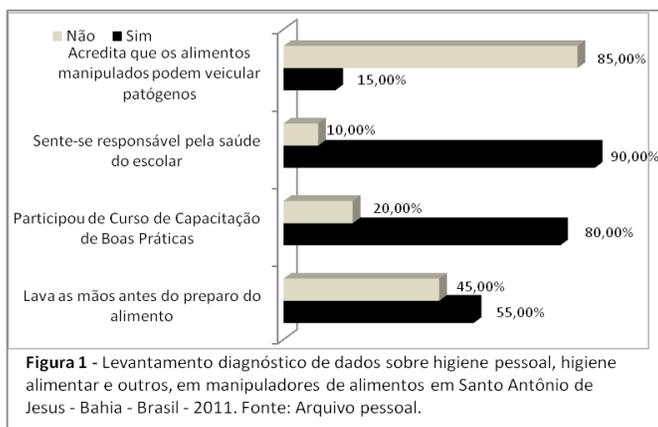
Em relação à análise microbiológica das mãos, todos os participantes do estudo apresentaram contagens de aeróbios mesófilos de  $7,0 \times 10^2$  a  $1,4 \times 10^9$  UFC/mão. Já para coliformes termotolerantes, 20% (n=4) dos manipuladores apresentaram resultados acima de 3 NMP/mão (**Tabela 2**). Embora não existam padrões na legislação brasileira para contagem de micro-organismos nas mãos de manipuladores, Silva Júnior (2014) sugere como resultado satisfatório a ausência de coliformes termotolerantes. A presença destes é preocupante por revelar deficiência no processo de higienização das mãos, indicando que podem ser fontes de contaminação dos alimentos, principalmente os *in natura*. A presença de coliformes termotolerantes pode se relacionar com a maior probabilidade de presença de patógenos, incluindo os entéricos, como *Salmonella* spp., *Shigella* spp. e *Escherichia coli* enteropatogênicas, enterovírus e enteroparasitos (MARGARET, PAUL, JUDITH, 2009).

Oliveira et al. (2019) ao realizarem análise microbiológica nas mãos de 10

manipuladores de alimentos, em 5 escolas de um município do Maranhão, verificaram que apenas 1 manipulador não apresentou coliformes totais e termotolerantes. Em outro estudo feito por Abreu, Medeiros e Santos (2011) em mãos de manipuladores de alimentos de vias públicas do município de Santo André (SP), foi observado que 62,5% das amostras continham coliformes termotolerantes. Esses resultados corroboram com o presente estudo, indicando possivelmente precariedade na higienização das mãos.

Neste estudo, 45% das merendeiras pesquisadas não lavaram as mãos antes de preparar o alimento na cozinha (**Figura 1**). Entretidos com outros afazeres no recinto, várias vezes deixaram de lavar as mãos antes da distribuição da merenda, tendo em vista o avançado do horário do recreio das crianças. Tal fato reforça, talvez, a necessidade de reestruturação de cargos e funções, no objetivo de garantir qualidade aos alimentos manipulados e distribuídos. Segundo Silva Junior (2014), para que as mãos sejam consideradas limpas, a higienização deve ocorrer a cada 1 hora.

Apesar da maioria (80%) afirmarem participação anterior em Curso de Boas Práticas no preparo de alimentos, 85% não acreditavam que os alimentos manipulados por elas fossem veículo de patógenos e 90% acreditavam ser responsáveis pela saúde do escolar (Figura 1).



Segundo Oliveira et al. (2003), a maior parte das ocorrências de contaminação microbiana dos alimentos tem origem na ignorância e descaso dos manipuladores. Sabe-se que estes são agentes disseminadores de micro-organismos aos alimentos, pois possuem o risco potencial de se constituírem em portadores sadios de patógenos. Logo, é preciso adotar medidas preventivas como estratégias para o controle de qualidade dos alimentos.

### **Análise parasitológica de material subungueal**

Em duas escolas, E5 e E6, foram encontrados cistos de *Endolimax nana* e *Entamoeba coli* (**Tabela 2**) no material subungueal dos manipuladores M12, M13 e M14, representando

25% das escolas e 15% dos manipuladores pesquisados. Apesar de serem protozoários comensais não patogênicos que vivem na luz da região cólica do homem e de alguns primatas, apresentam os mesmos mecanismos de transmissão de outros protozoários patogênicos como *Entamoeba histolytica* e *Giardia duodenalis* (NOLLA e CANTOS 2005).

O encontro de protozoários comensais no material subungueal das manipuladoras foi semelhante ao observado por Takizawa, Falavigna e Gomes (2009) em Cascavel, Paraná. A presença desses protozoários pode ser utilizada como bons indicadores das condições sócio sanitárias e da contaminação fecal a que os indivíduos estão expostos, sugerindo inclusive, comportamentos inadequados na higienização das mãos.

Escola	Manipuladora / Merendeira	Contagem Total UFC/mão	Coliformes termotolerantes NMP/mão	Material subungueal	Coliformes termotolerantes Suco NMP/mL	Temperatura na coleta °C
E1	M1	$3.4 \times 10^4$	6.1	Negativo	<3	13.8
	M2	$1.4 \times 10^4$	<3	Negativo	<3	
E2	M3	$7 \times 10^2$	<3	Negativo	2.3	13.7
	M4	$1.3 \times 10^3$	<3	Negativo	<3	
E3,	M5	$>3.0 \times 10^5$	3.6	Negativo	<3	18
	M6	$7.0 \times 10^4$	<3	Negativo	<3	
	M7	$9.0 \times 10^3$	<3	Negativo	<3	
E4	M8	$>3.0 \times 10^5$	<3	Negativo	0.4	13.7
	M9	$2.5 \times 10^4$	9.3	Negativo		
	M10	$>3.0 \times 10^5$	11	Negativo		
	M11	$1.4 \times 10^6$	0.9	Negativo		
E5	M12	$3.1 \times 10^4$	<3	<i>Entamoeba coli</i>	<3	13.8
	M13	$1.4 \times 10^9$	<3	<i>Endolimax nana</i>		
E6	M14	$1.0 \times 10^4$	<3	<i>Endolimax nana</i>	$> 10^2$	15.7
E7	M15	$6 \times 10^3$	<3	Negativo	<3	13.8
	M16	$6.8 \times 10^4$	<3	Negativo		
E8	M17	$6.0 \times 10^3$	<3	Negativo	<3	13.9
	M18	$3.42 \times 10^4$	<3	Negativo		
	M19	$2.5 \times 10^4$	<3	Negativo		
	M20	$2.79 \times 10^5$	<3	Negativo		

Tabela 2 – Análise do suco e das mãos dos manipuladores de alimentos de escolas municipais de Santo Antônio de Jesus – BA, 2011.

Fonte: Arquivo pessoal.

Ao comparar os dados obtidos na investigação, observou-se que em uma unidade escolar (E6) (Tabela 2), o manipulador M16 estava mantendo práticas de manipulação e condições higiênico-sanitárias inadequadas. A temperatura do suco (15,7°C) nessa escola, associada com a população elevada de micro-organismos aeróbios mesófilos ( $1,0 \times 10^4$  UFC/mão nas mãos M16), podem ter favorecido o crescimento de micro-organismos na

amostra do suco ( $> 10^2$  NMP/mL), bem como, o encontro de *Endolimax nana* em material subungueal revela hábitos inadequados de higiene ou falha na higienização das mãos. A análise microbiológica das águas de preparo do suco de todas as escolas pesquisadas estavam próprias para o consumo, sendo descartada a possibilidade de contaminação via hídrica, apesar de E6 utilizar água oriunda de bebedouro em frente à saída do banheiro dos estudantes.

A inocuidade dos alimentos fornecidos em escolas brasileiras deve ser inserida como prioridade na agenda da saúde pública com destaque específico para crianças e jovens, que são considerados grupos de maior risco. A adoção de técnicas corretas de manipulação dos alimentos e a conscientização dos profissionais envolvidos são fundamentais como medida de controle das infecções de origem alimentar, principalmente nos estabelecimentos que fornecem refeições coletivas, como as escolas ao distribuir merenda escolar.

O descumprimento das Boas Práticas de Fabricação e demais exigências sanitárias compromete o preparo dos alimentos, e pode se configurar em grave problema de Saúde Pública, por afetar a saúde dos consumidores. Sugerem-se ações formativas mais eficazes com os manipuladores de alimentos, pois, mesmo um percentual elevado de merendeiras terem participado do curso de Boas Práticas de Fabricação, ainda é possível, na prática, encontrar situações que predispõem a tríade epidemiológica da infecção. Medidas corretivas deverão ser empregadas e os colaboradores conscientizados quanto à higienização pessoal, para assim, se evitar possíveis contaminações do alimento (NASCIMENTO; QUEIROZ, 2017).

O assunto abordado é relevante para a área de Segurança Alimentar e, apesar de não contribuir com novos conhecimentos, alerta para o descuido dos manipuladores de alimento, mesmo os treinados em Boas Práticas no Preparo de Alimentos. Com este estudo se espera contribuir para melhoria da saúde das merendeiras e para o bem-estar dos usuários da merenda escolar dos ambientes pesquisados e servir de alerta para realidades similares em outros municípios brasileiros, para mais trabalhos na área da (in)segurança alimentar.

Ao término desta pesquisa, foi realizado um novo treinamento educativo com as merendeiras participantes para destacar a importância de se ter uma boa higienização no autocuidado, do ambiente e de todos os utensílios e equipamentos utilizados na produção dos alimentos. Nesse treinamento foi realizada uma palestra sobre Boas Práticas de Fabricação e distribuído uma cartilha sobre higienização pessoal e alimentar adequadas.

Faz-se relevante atentar-se para futuras pesquisas por meio da Biologia Molecular de partículas virais do novo coronavírus, de outros vírus ou patógenos em sucos, hortaliças e folhosos consumidos de forma crua na alimentação escolar. Considerando a pandemia pelo novo coronavírus e as discussões a respeito de higienização pessoal e alimentar no ano de 2020, vale salientar que, a contaminação dos alimentos por agentes diversos pode ocorrer pelo contato na superfície destes (embalados ou não), por objetos e utensílios que

tenham sido contaminados por pessoas que estejam sintomáticas ou não. Pesquisá-lo em alimentos, bem como outros patógenos, fundamentará melhor o trabalho sobre as medidas de higiene essenciais.

## 4 | CONCLUSÃO

Frente aos achados observados, salienta-se a necessidade de acompanhamento das condições de saúde dos manipuladores e adoção de medidas que visem orientá-los sobre a transmissão de agentes infecciosos e parasitários por práticas higiênicas não adequadas.

A inocuidade dos alimentos fornecidos em escolas brasileiras deve ser inserida como prioridade na agenda da saúde pública, com destaque específico para crianças e jovens, que são considerados grupos de maior risco. Este trabalho considerou a importância dos manipuladores de alimentos como potenciais transmissores de patógenos e a possibilidade de interromper este elo na cadeia de transmissão. Espera assim contribuir para melhoria da saúde dos servidores e para o bem-estar de todos os usuários da merenda escolar dos ambientes pesquisados no município do Recôncavo da Bahia e que os resultados obtidos sirvam de incentivo para novas pesquisas na área da (in)segurança alimentar de cozinhas escolares.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, E.S.; MEDEIROS, F.S.; SANTOS, D.A. **Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André**. Revista UNIVAP On-line, v. 17, n. 30, p. 39-57, 2011.
- ALMEIDA, J.S.; AMOR, A.L.M.; SILVA, I.M.M. **Perfil das merendeiras e inadequação das condições sanitárias e estruturais de escolas de uma cidade do Recôncavo da Bahia-Brasil**. Rev. Cereus, v.10, n.3, 103-119,2018.
- ALMEIDA, K.M.; ANDRÉ, M.C.P.; CAMPOS, M.R.H.; DÍAZ, M.E.P. **Hygienic, sanitary, physical, and functional conditions of Brazilian public school food services**. Rev. Nutr., Campinas, 27(3):343-356, maio/jun., 2014.
- ANSELMO, D.B.; TRINCA, N.R.R.; HOFFMANN, F.L. **Avaliação da qualidade microbiológica e parasitológica de alimentos servidos às crianças de escolas do ensino infantil de um município da região de São José do Rio Preto-SP**. Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 73, n. 1, p. 10-1, 2014.
- APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4.ed. Washington: American Public Health Association, Committee on Microbiological for Foods, 676p, 2001.
- 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 União**, 2009.
- BRASIL. **Lei nº 11.346, 15/09/2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Presidência da República, 2006.

BRASIL. Portaria nº 2.914, 12/12/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde. **Diário Oficial da União**, 239, 2011.

BRASIL. **Resolução RDC nº 12, 02/01/2001**. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília: ANVISA, 2001.

BRASIL. **Resolução RDC nº 216, 15/09/2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília: ANVISA, 2004.

BRASIL. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Informe 2018. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2019/maio/17/Apresentacao-Surtos-DTA-Maio-2019.pdf>. Acesso em: 22 Jun. 2020.

CUNHA, L.F.; AMICHI, K.R. **Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses e práticas de higiene de manipuladores de alimentos: revisão da literatura**. Revista Saúde e Pesquisa, v. 7, n. 1, p. 147-157, 2014.

LEÃO, R.C. *et al.* **Ocorrência de enteroparasitos e coliformes termotolerantes nas mãos de manipuladores de alimentos de um hospital de ensino**. Cad. Saúde Colet., 2018, Rio de Janeiro, 26 (2): 211-215.

MARCHI, D.M.; BAGGIO, N.; TEO, C.R.P.A.; BUSATO, M.A. **Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 20(3):401-407, jul-set 2011.

MARGARET, G.; PAUL, O.; JUDITH, K. **Hygienic practices and occurrence of coliforms and *Staphylococcus* on food at a public hospital in Kenya**. J Appl Biosci. 2009;27(1):1727-31.

NASCIMENTO, F.C.; QUEIROZ, V.V. **Qualidade microbiológica das mãos de manipuladores de alimento em um restaurante de Brasília-DF**. Rev. Cient. Sena Aires. 6(2): 109-15, 2017.

NOLLA, A.C.; CANTOS, G.A. **Relação entre a ocorrência de enteroparasitoses em manipuladores de alimentos e aspectos epidemiológicos em Florianópolis**, Santa Catarina, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 21, n. 2, p. 641-645, 2005.

OLIVEIRA, A.M. *et al.* **Manipuladores de alimentos: um fator de risco**. Hig Aliment, v. 17, n. 114/115, p. 12-19, 2003.

OLIVEIRA, A.S.D.S.S. *et al.* **Análise microbiológica de manipuladores e superfícies de manipulação de escolas públicas**. Soc. Dev, v. 8, n. 3, p. e783830, 2019.

SILVA JUNIOR, E.A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. 7. ed. SUN Paulo: Varela, 2014.

SILVA, C.C. **Estratégias de Promoção da Saúde do Escolar: Atividade Física e Alimentação Saudável**. 1ª Edição. Campinas, 2010.

SILVA, N *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** Editora Blucher, 2017.

SIQUEIRA, L.P. *et al.* **Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de alimentação.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(1):63-66, 2010.

SOUSA, M.R.P.; COSTÊLHA, S.S.; OLIVEIRA, V.M. **Helmintoses com relevância em saúde pública, transmissíveis através de água e dos alimentos.** *Hig Aliment.* 15(9):19-24. 12, 2001.

STOLARSKI, M.C.; DORIGO, A.B.; CUNHA, F.B.; OLIVEIRA, S. **Boas práticas de manipulação de alimentos.** Curitiba: SEED-PR., 2015. – 1v.

TAKIZAWA, M.G.M.H.; FALAVIGNA, D.L.M.; GOMES, M.L. **Enteroparasitos em materiais fecal e subungueal de manipuladores de alimentos, Estado do Paraná, Brasil.** *Acta Scientiarum. Health Sciences*, v.31, n.2, p.89-94, 2009.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acceptance 11, 61, 88, 104, 109, 110, 111

Agricultura Familiar 13, 86, 142, 143, 145, 150, 176, 177, 179, 225, 232

Alimentação Escolar 22, 28, 29, 88

Alimentos 2, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 49, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 70, 71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 96, 101, 102, 103, 113, 114, 115, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 130, 133, 139, 140, 141, 143, 149, 150, 151, 152, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 166, 177, 179, 184, 186, 187, 189, 190, 191, 202, 208, 248, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 257, 258

Amazônia 40, 87, 88, 90, 92, 142, 153, 156, 164, 169, 170, 176, 179, 234, 235

Análise de Alimentos 60, 156, 166, 179, 186

Análises 23, 55, 56, 60, 63, 65, 87, 90, 92, 93, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 125, 128, 134, 137, 142, 145, 146, 155, 156, 167, 177, 179, 180, 185, 206, 231, 244, 257

APPCC 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18

### B

Bacuri 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102

Boas práticas de manipulação 19, 31, 36

### C

Collective Feeding 33

Composição centesimal 117, 131, 133, 139, 149, 151, 160, 193

Composição Nutricional 124, 128, 143, 159, 161, 188

Consumidores 9, 11, 12, 16, 28, 52, 53, 54, 59, 68, 83, 94, 98, 102

Controle de Qualidade 1, 2, 3, 4, 16, 18, 21, 26, 258

Cupuaçu 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103

### D

Derivado Lácteo 52

Desidratadas 11, 72, 76, 77, 80, 82, 85, 86, 138, 252, 255, 256

Detox juice 11, 104, 105, 106, 107, 109, 110

### E

Entomofagia 113, 114

## **F**

Fibra 52, 54, 56, 59, 60, 62, 63, 116, 134, 136, 138, 149, 162, 211

Food services 29, 33

Food waste 33, 39, 72

Frutas 11, 13, 23, 32, 35, 36, 59, 61, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 80, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 95, 96, 97, 99, 100, 123, 139, 141, 149, 150, 151, 155, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 172, 174

## **I**

Infecção hospitalar 41, 42, 48, 49, 50

Inseto 113, 114, 115, 119

## **L**

Legislação de Alimentos 2

## **M**

Massas alimentícias 60

Musa spp. 131, 132, 139

## **N**

Novos Produtos 9, 87, 88, 89, 90, 97, 115, 144

## **O**

Oligossacarídeo 52

## **P**

Pitanga 52, 53, 54, 55, 56, 58

Pontos Críticos 10, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17

Potencial industrial 143

Probiotic 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Processamento 11, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 21, 37, 42, 43, 50, 58, 72, 75, 76, 78, 83, 84, 85, 86, 91, 96, 97, 103, 114, 119, 131, 135, 140, 151, 161, 192, 193, 203, 223, 224, 226, 227, 231, 233

Produção 10, 13, 14, 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 28, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 52, 55, 59, 63, 64, 70, 71, 72, 76, 83, 87, 90, 98, 102, 122, 132, 133, 140, 142, 144, 149, 151, 152, 153, 155, 161, 176, 178, 182, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 197, 200, 201, 203, 208, 209, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 248, 253

Proteína 53, 60, 61, 63, 65, 66, 89, 113, 116, 117, 119, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 146, 155, 157, 180

## **Q**

Queijo 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 35, 59, 98, 102

## **R**

Resistência Microbiana 41

## **S**

Secagem 15, 56, 63, 64, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 84, 85, 90, 130, 131, 132, 133, 140, 149, 151, 162, 187, 190, 191, 192, 194, 197, 198, 199, 200, 201, 227, 231, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257

Segurança Alimentar 3, 11, 19, 25, 28, 29, 119, 121, 258

## **T**

Transição nutricional 60, 61

## **V**

Viability 11, 104, 105, 106, 107, 108, 111, 164

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

# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2

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

# NUTRIÇÃO, ANÁLISE E CONTROLE DE QUALIDADE DE ALIMENTOS 2