

Flávio Ferreira Silva  
(Organizador)



# Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

Flávio Ferreira Silva  
(Organizador)



# Qualidade de Produtos de Origem Animal 2

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
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

| <b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)<br/>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q1                                                                                                  | Qualidade de produtos de origem animal 2 [recurso eletrônico] /<br>Organizador Flávio Ferreira Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena<br>Editora, 2019. – (Qualidade de Produtos de Origem Animal; v.2)<br><br>Formato: PDF<br>Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.<br>Modo de acesso: World Wide Web.<br>Inclui bibliografia<br>ISBN 978-85-7247-766-6<br>DOI 10.22533/at.ed.666191211<br><br>1. Agroindústria – Brasil. 2. Alimentos – Controle de qualidade –<br>Brasil. 3. Tecnologia de alimentos. I. Silva, Flávio Ferreira.<br>CDD 338.1981 |
| <b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Neste segundo volume apresentado em 26 capítulos, a obra “Qualidade de Produtos de Origem Animal” é composta por abordagens científicas que discorrem principalmente sobre parâmetros de composição e qualidade microbiológica de alimentos de origem animal.

As condições microbiológicas e a composição físico-química são fatores determinantes para definir a qualidade final de um produto destinado à alimentação humana. Os esforços científicos para verificar os parâmetros de qualidade de produtos alimentares são imprescindíveis. Tratando-se de um assunto de tamanha relevância, a ciência deve sempre trazer novas pesquisas a fim de elucidar as principais lacunas que possam trazer soluções ou apresentar riscos ao consumo humano.

Neste sentido, os estudos que são apresentados aqui, alinham-se a estes temas e trazem novas análises que condizem com as necessidades emergentes de qualidade e segurança de produtos de origem animal.

A Atena Editora que reconhece a importância dos valiosos trabalhos dos pesquisadores, oferece uma plataforma consolidada e confiável para a divulgação científica, propiciando a estes autores um meio para exporem e divulgarem seus resultados, enriquecendo o conhecimento acadêmico e popular.

Por fim, esperamos que a leitura deste trabalho seja agradável e que as novas pesquisas possam propiciar a base intelectual ideal para que se desenvolva novas soluções, cuidados e desenvolvimento de produtos de origem animal.

Flávio Ferreira Silva

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....                                                                                                                                                                             | <b>1</b>  |
| <b>ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE CERVEJAS COMERCIAIS SEM GLÚTEN</b>                                                                                                                                     |           |
| Gabriel Alves de Jong<br>Anna Carolyn Goulart Vieira<br>Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana<br>Thiago Rocha dos Santos Mathias<br>Maria Helena Miguez da Rocha leão<br>Priscilla Filomena Fonseca Amaral |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6661912111</b>                                                                                                                                                                |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....                                                                                                                                                                             | <b>6</b>  |
| <b>CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, ANTIOXIDANTE E DE AMINOÁCIDOS DA CASTANHA DO BARU, CASTANHA DE CAJU E CASTANHA-DO-BRASIL</b>                                                                      |           |
| Luana Poiares Barboza<br>Maelen Toral Pereira<br>Mariana Manfroi Fuzinatto<br>Katieli Martins Todisco<br>Priscila Neder Morato                                                                      |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6661912112</b>                                                                                                                                                                |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....                                                                                                                                                                             | <b>17</b> |
| <b>COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO DE COALHO DA REGIÃO SUL DO ESTADO DE RORAIMA</b>                                                                 |           |
| Ícaro Pereira Silva<br>Rebeca de Carvalho Rosas<br>Tassiane dos Santos Ferrão<br>Juarez da Silva Souza Junior<br>Keila Souza Correia                                                                |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6661912113</b>                                                                                                                                                                |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....                                                                                                                                                                             | <b>23</b> |
| <b>CORRELAÇÃO MATEMÁTICA DA MASSA ESPECÍFICA DA POLPA DE ABACAXI COM OS PARÂMETROS TEMPERATURA E CONCENTRAÇÃO</b>                                                                                   |           |
| Relyson Gabriel Medeiros de Oliveira<br>João Carlos Soares de Melo<br>Carlos Helaídio Chaves Costa<br>Adair Divino da Silva Badaró<br>Simone Carla Pereira da Silva                                 |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6661912114</b>                                                                                                                                                                |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....                                                                                                                                                                             | <b>30</b> |
| <b>EFEITO DO REVESTIMENTO EDÍVEL USANDO PRÓPOLIS VERDE E ÓLEO DE CRAVO NA CONSERVAÇÃO DE SURURU REFRIGERADO</b>                                                                                     |           |
| Tiago Sampaio de Santana<br>Tamyres Pereira Lopes de Oliveira<br>Jessica Ferreira Mafra<br>Leydiane da Paixão Serra<br>Mariza Alves Ferreira<br>Aline Simões da Rocha Bispo                         |           |

**CAPÍTULO 6 ..... 38**

EFEITO DOS EXTRATOS HIDRO-ETANÓLICOS DE ERVA MATE (*Ilex paraguariensis*) E DE MARCELA (*Achyrocline satureioides*) NA INIBIÇÃO DA OXIDAÇÃO LIPÍDICA E NA COLORAÇÃO DE BANHA SUÍNA

Eduardo Borges de Brum

Danielli Vacari de Brum

DOI 10.22533/at.ed.6661912116

**CAPÍTULO 7 ..... 48**

ESTUDO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E SENSORIAIS DE SORVETE DE ABACAXI (*Ananas comosus* L.) INCORPORADO COM MICROCÁPSULAS DE HORTELÃ-VERDE (*Mentha spicata*)

Jenisson Linike Costa Gonçalves

Annuska Vieira Cabral

Vanessa Santos de Souza

Patrícia Beltrão Lessa Constant

Angela da Silva Borges

DOI 10.22533/at.ed.6661912117

**CAPÍTULO 8 ..... 62**

INFLUÊNCIA DA TORREFAÇÃO NO RENDIMENTO DE ÓLEO DE SEMENTES DE MELÃO OBTIDO POR EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM

Iago Hudson da Silva Souza

Juliete Pedreira Nogueira

Marinuzia Silva Barbosa

Maria Terezinha Santos Leite Neta

Narendra Narain

DOI 10.22533/at.ed.6661912118

**CAPÍTULO 9 ..... 69**

PREPARO DE CURVA PADRÃO PARA INATIVAÇÃO TÉRMICA DA CEPA DE LEVEDURA COMERCIAL *Saccharomyces cerevisiae* WB-06

Gabriel Alves de Jong

Anna Carolyn Goulart Vieira

Gizele Cardoso Fontes Sant'Ana

Maria Helena Miguez da Rocha Ieão

Priscilla Filomena Fonseca Amaral

DOI 10.22533/at.ed.6661912119

**CAPÍTULO 10 ..... 77**

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ÁGUA CONSUMO HUMANO DE UM MUNICÍPIO DO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Callegary Vicente Viana

Leanna Camila Macarini

Helena Teru Takahashi Mizuta

Fabiana André Falconi

DOI 10.22533/at.ed.66619121110

**CAPÍTULO 11 ..... 84**

**ASPECTOS DA SEGURANÇA ALIMENTAR NO CONSUMO DE INVERTEBRADOS MARINHOS DO MERCADO INFORMAL**

Érika Fabiane Furlan  
Tatiana Caldas Pereira  
Andrea Gobetti Coelho Bombonatte  
Rubia Yuri Tomita  
Luiz Miguel Casarini

**DOI 10.22533/at.ed.66619121111**

**CAPÍTULO 12 ..... 90**

**ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA PRÓPOLIS VERDE FRENTE A BACTÉRIAS RESISTENTES A ANTIMICROBIANOS COMERCIAIS**

Alexsandra Iarlen Cabral Cruz  
Milena da Cruz Costa  
Jessica Ferreira Mafra  
Leydiane da Paixão Serra  
Mariza Alves Ferreira  
Aline Simões da Rocha Bispo  
Norma Suely Evangelista-Barreto

**DOI 10.22533/at.ed.66619121112**

**CAPÍTULO 13 ..... 99**

**AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE AMOSTRAS DO BANCO DE LEITE DE UM HOSPITAL NO OESTE DO PARANÁ**

Bianca Maliska Klauck  
Larissa Villvock De Menech  
Fabiana André Falconi

**DOI 10.22533/at.ed.66619121113**

**CAPÍTULO 14 ..... 108**

**BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA ALIMENTAR EM ESPECIALIDADES COMERCIALIZADAS EM CRUZ DAS ALMAS, BAHIA**

Milena da Cruz Costa  
Alexsandra Iarlen Cabral Cruz  
Mariza Alves Ferreira  
Aline Simões da Rocha Bispo  
Norma Suely Evangelista-Barreto

**DOI 10.22533/at.ed.66619121114**

**CAPÍTULO 15 ..... 116**

**CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA MARÍTIMA E DE MEXILHÕES EM UMA FAZENDA MARINHA DO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS, RJ**

Carolina Siqueira dos Reis  
Adriana Paula Slongo Marcussi  
Mayara Alves de Menezes  
Guilherme Burigo Zanette  
Pedro Vianna Tavares

**DOI 10.22533/at.ed.66619121115**



|                                                                                                                                                                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO 16</b> .....                                                                                                                                                                                                        | <b>123</b> |
| ISOLAMENTO DE <i>Enterococcus</i> SPP. DE MORTADELA VENDIDA FATIADA EM NITERÓI/RJ                                                                                                                                               |            |
| Bruna Pennafort Gomes da Silva<br>Rayssa Goncalves de Souza<br>Carolina Riscado Pombo                                                                                                                                           |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121116</b>                                                                                                                                                                                           |            |
| <b>CAPÍTULO 17</b> .....                                                                                                                                                                                                        | <b>130</b> |
| OCORRÊNCIA DE BOLORES E LEVEDURAS EM CARNE BOVINA MOÍDA <i>IN NATURA</i> COMERCIALIZADA EM MANAUS, AMAZONAS                                                                                                                     |            |
| Rodiney Medeiros dos Reis<br>Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho<br>Érika Tavares Pimentel<br>Joziane Souza da Silva<br>Luciene Almeida Siqueira de Vasconcelos<br>Pedro de Queiroz Costa Neto<br>Felipe Faccini dos Santos |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121117</b>                                                                                                                                                                                           |            |
| <b>CAPÍTULO 18</b> .....                                                                                                                                                                                                        | <b>139</b> |
| OCORRÊNCIA DE PARASITAS HUMANOS E ELEMENTOS EXÓGENOS EM ALFACES CULTIVADAS NA REGIÃO DE INHUMAS – GOIÁS                                                                                                                         |            |
| Angel José Vieira Blanco<br>Camilia Silveira de Melo<br>Flávia Janaína da Silva<br>Leonardo Fidelis Gama<br>Luana Bárbara Fernandes<br>Marília Oliveira Costa<br>Simone Silva Machado                                           |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121118</b>                                                                                                                                                                                           |            |
| <b>CAPÍTULO 19</b> .....                                                                                                                                                                                                        | <b>150</b> |
| PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. E <i>Listeria monocytogenes</i> EM QUEIJO MUÇARELA FATIADO COMERCIALIZADO EM HIPERMERCADOS DE RECIFE-PE                                                                                      |            |
| Maria Goretti Varejão da Silva<br>Nataly Sayonara da Silva Melo<br>Jéssica Martins de Andrade<br>Fernanda Maria Lino de Moura<br>Elizabeth Sampaio de Medeiros                                                                  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121119</b>                                                                                                                                                                                           |            |
| <b>CAPÍTULO 20</b> .....                                                                                                                                                                                                        | <b>158</b> |
| PESQUISA DE <i>Salmonella</i> SPP. EM CARNE BOVINA MOÍDA COMERCIALIZADA EM MERCADO PÚBLICO DE RECIFE-PE                                                                                                                         |            |
| Nataly Sayonara da Silva Melo<br>Maria Goretti Varejão da Silva<br>Jéssica Martins de Andrade<br>Fernanda Maria Lino de Moura<br>Elizabeth Sampaio de Medeiros                                                                  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121120</b>                                                                                                                                                                                           |            |

|                                                                                                                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO 21</b> .....                                                                                                                                                    | <b>165</b> |
| POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS DE GENGIBRE APLICADOS EM HAMBÚRGUER DE FRANGO                                                                                            |            |
| Valesca Kotovicz                                                                                                                                                            |            |
| Laís Juliana Moreto                                                                                                                                                         |            |
| Deise Caroline Biassi                                                                                                                                                       |            |
| Eduarda Molardi Bainy                                                                                                                                                       |            |
| Roberta Letícia Kruger                                                                                                                                                      |            |
| Michele Cristiane Mesomo Bombardelli                                                                                                                                        |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121121</b>                                                                                                                                       |            |
| <b>CAPÍTULO 22</b> .....                                                                                                                                                    | <b>174</b> |
| QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CASTANHA-DO-BRASIL ( <i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.) COMERCIALIZADA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL                                                   |            |
| Alciléia Costa Vieira                                                                                                                                                       |            |
| Ariane Barbosa Alves                                                                                                                                                        |            |
| Marilu Lanzarin                                                                                                                                                             |            |
| Daniel Oster Ritter                                                                                                                                                         |            |
| Gilma Silva Chitarra                                                                                                                                                        |            |
| Marcos Miranda Pereira                                                                                                                                                      |            |
| Nagela Farias Magave Picanço Siqueira                                                                                                                                       |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121122</b>                                                                                                                                       |            |
| <b>CAPÍTULO 23</b> .....                                                                                                                                                    | <b>180</b> |
| QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE FILÉS DE PEIXE PINTADO AMAZÔNICO ( <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i> ) COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CUIABÁ - MT |            |
| Talitha Maria Porfírio                                                                                                                                                      |            |
| Alessandra Almeida da Silva                                                                                                                                                 |            |
| Iara Oliveira Arruda                                                                                                                                                        |            |
| Helen Cristine Leimann                                                                                                                                                      |            |
| Thamara Larissa de Jesus Furtado                                                                                                                                            |            |
| Natalia Marjorie Lazon de Moraes                                                                                                                                            |            |
| Daniel Oster Ritter                                                                                                                                                         |            |
| Marilu Lanzarin                                                                                                                                                             |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121123</b>                                                                                                                                       |            |
| <b>CAPÍTULO 24</b> .....                                                                                                                                                    | <b>185</b> |
| QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE OSTRAS E ÁGUA E O PERFIL DE RESISTÊNCIA A ANTIMICROBIANOS EM CEPAS DE <i>Escherichia coli</i>                                                   |            |
| Norma Suely Evangelista-Barreto                                                                                                                                             |            |
| Mariza Alves Ferreira                                                                                                                                                       |            |
| Aline Simões da Rocha Bispo                                                                                                                                                 |            |
| Manuela Oliveira Pereira                                                                                                                                                    |            |
| Aline dos Santos Ribeiro                                                                                                                                                    |            |
| Moacyr Serafim Junior                                                                                                                                                       |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121124</b>                                                                                                                                       |            |

|                                                                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO 25</b> .....                                                                                                  | <b>194</b> |
| RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DE <i>Escherichia coli</i> PROVENIENTES DE ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA |            |
| Luciana Furlaneto Maia                                                                                                    |            |
| Regiane Ramalho                                                                                                           |            |
| Heloísa de Carvalho Rodrigues                                                                                             |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121125</b>                                                                                     |            |
| <b>CAPÍTULO 26</b> .....                                                                                                  | <b>209</b> |
| QUALIDADE DO LEITE PRODUZIDO NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO CONSIDERANDO A OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA           |            |
| Jorge Ubirajara Dias Boechat                                                                                              |            |
| Cassiano Oliveira da Silva                                                                                                |            |
| Rhuan Amorim de Lima                                                                                                      |            |
| Maria Emília Pozzatti de Souza                                                                                            |            |
| Paulo César Amaral Ribeiro da Silva                                                                                       |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.66619121126</b>                                                                                     |            |
| <b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....                                                                                          | <b>216</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....                                                                                             | <b>217</b> |

## PESQUISA DE *Salmonella* SPP. E *Listeria monocytogenes* EM QUEIJO MUÇARELA FATIADO COMERCIALIZADO EM HIPERMERCADOS DE RECIFE-PE

### **Maria Goretti Varejão da Silva**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal,  
Recife-PE.

### **Nataly Sayonara da Silva Melo**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal,  
Recife-PE.

### **Jéssica Martins de Andrade**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal,  
Recife-PE.

### **Fernanda Maria Lino de Moura**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Medicina Veterinária, Recife-PE.

### **Elizabeth Sampaio de Medeiros**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Medicina Veterinária, Recife-PE.

**RESUMO:** O queijo muçarela, tipo mais utilizado no Brasil em preparações culinárias especialmente por características como fatiamento e derretimento, está sujeito a contaminações microbiológicas durante todo o processo que o leva à mesa do consumidor. Diante disso, objetivou-se pesquisar *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* em queijo muçarela fatiado comercializado em hipermercados de Recife-PE. Foram analisadas quarenta e nove amostras de queijo muçarela fatiado e todas foram negativas

para os microrganismos pesquisados. Porém, observou-se *Listeria innocua* em 4,1% das amostras (2/49). Estes resultados sugerem provável falha de higienização no local de fatiamento ou embalagem do produto, sendo necessárias ações que garantam a inocuidade dos alimentos ofertados ao consumidor, de forma a não pôr em risco a saúde pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Microrganismos patogênicos; Saúde pública; Segurança de alimentos.

### SEARCH OF *Salmonella* SPP. AND *Listeria monocytogenes* IN SLICED MUÇARELLA CHEESE MARKETED IN HYPERMARKETS OF RECIFE-PE

**ABSTRACT:** Sliced muçarella cheese, the type most used in Brazil in culinary preparations especially for characteristics such as slicing and melting, is subject to microbiological contamination throughout the process that leads to the consumer's table. Therefore, the objective was to research *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* in sliced muçarella cheese sold in Recife-PE hypermarkets. Forty-nine samples of sliced muçarella cheese were analyzed and all were negative for the microorganisms investigated. However, *Listeria innocua* was observed in 4.1% of the samples (2/49). These results suggest probable hygiene failure at the

place of slicing or packaging of the product, requiring actions to ensure the safety of food offered to the consumer, so as not to endanger public health.

**KEYWORDS:** Pathogenic microorganisms; Public health; Food safety.

## 1 | INTRODUÇÃO

A segurança dos alimentos vem adquirindo importância mundial e as cobranças por parte dos órgãos públicos, das empresas, dos consumidores e da sociedade para que os alimentos não ofereçam risco à saúde são crescentes (FILHO et al., 2011). Porém, apesar do desenvolvimento constante de métodos que assegurem a qualidade higiênico-sanitária dos produtos alimentícios, as doenças transmitidas por alimentos (DTA) ainda representam um problema de saúde pública (AKUTSU et al., 2005; WHO, 2018).

De acordo com dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), o leite e seus derivados representaram 3,24% dos mais de doze mil casos de surto alimentar notificados entre os anos 2000 e 2017 no país. Nesse contexto, *Salmonella* spp. e *Listeria* spp. merecem destaque como bactérias relacionadas às doenças transmitidas por alimentos.

Entre os anos de 2000 e 2017 o agente causador da salmonelose foi o primeiro microrganismo patogênico mais identificado em casos de surtos de DTA no Brasil, estando envolvido em 35% dos casos (BRASIL, 2018). Já os casos de surtos envolvendo o agente causador da listeriose humana ainda não são notificados oficialmente no país. Porém, na Europa dados foram registrados, destacando a importância de estudos relacionados à presença e sobrevivência de *Listeria monocytogenes* em alimentos (EFSA, 2015; BOTSARIS, 2016).

*A. L. monocytogenes* é considerada um patógeno psicrófilo de origem alimentar emergente, possuindo capacidade de sobreviver e se multiplicar em temperaturas entre -0,4 a 50°C, assim permitindo seu crescimento em alimentos que são adequadamente refrigerados (TU et al., 2016). Além de possuir ampla distribuição no ambiente, pode crescer em condições de anaerobiose e tolerar sucessivos processos de congelamento e descongelamento (LIU, 2006; HARTMANN et al., 2009).

A contaminação de queijos com *L. monocytogenes* tem sido apontada como causa de vários surtos de listeriose em vários países (YOON et al., 2016; CDC, 2018a). Em humanos este microrganismo pode causar infecções graves, como meningite, encefalite, endocardite e pneumonia. Já em gestantes pode causar aborto, morte fetal, nascimento prematuro, septicemia ou meningite neonatal (PARIHAR et al., 2008; FAI et al., 2011).

Microrganismos comumente encontrados no trato gastrointestinal de animais e amplamente distribuídos na natureza, *Salmonella* spp. são anaeróbios facultativos e podem crescer em temperaturas de 5 °C a 45 °C, com crescimento ótimo de 35 °C a 37 °C (CONCORAN, 2013). Responsável pela salmonelose, este patógeno

pode provocar diarreia, febre e dor abdominal entre 12 a 72 horas após a infecção. Indivíduos susceptíveis podem apresentar diarreia mais severa, necessitando de hospitalização já que caso não ocorra tratamento adequado os pacientes podem ir a óbito (CDC, 2018b).

Dentre os derivados do leite, os queijos são suscetíveis à contaminação microbiológica, dado o método de sua fabricação com vários processos envolvidos. O queijo muçarela é o tipo de queijo mais produzido no Brasil e é amplamente utilizado na culinária devido às suas propriedades de fatiamento e facilidade de derretimento (COELHO et al., 2012).

Algumas etapas do processo de produção do queijo muçarela são capazes de reduzir a contaminação microbiana, como a pasteurização e a filagem. Porém a manipulação nas etapas subsequentes até a embalagem do produto pode representar pontos importantes de recontaminação (FAGNANI et al., 2013).

De acordo com a RDC nº 12/2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2001), que define os padrões microbiológicos em alimentos, em relação ao queijo muçarela, classificado como de média umidade, é exigida a ausência de *Salmonella* spp. e de *Listeria monocytogenes* em 25g. Assim, objetivou-se pesquisar *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* em queijo muçarela fatiado comercializado em hipermercados da cidade do Recife-PE.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Quarenta e nove amostras de queijo muçarela fatiado foram adquiridas em oito hipermercados da cidade de Recife-PE, contemplando todas as marcas comercializadas no momento da visita ao estabelecimento. Das amostras, vinte e nove foram fatiadas e embaladas no local de compra e vinte foram fatiadas e embaladas ainda na indústria. Todas as amostras foram mantidas em suas embalagens, acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável e levadas imediatamente ao Laboratório de Inspeção de Carne e Leite (LICAL) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram conservadas em refrigeração até a realização das análises.

Para a pesquisa de *Salmonella* spp., 25g de cada amostra foram colocados em 225 mL de água peptonada tamponada 1% (Merck), e seguiu-se com a homogeneização durante 60 segundos em *Stomacher*. Em seguida incubou-se por 16 a 20h a 36°C ±1 para pré-enriquecimento. O enriquecimento seletivo foi realizado em caldo Rappaport Vassiliadis (Oxoid) e caldo Tetrionato (Himedia) a 41°C ±0,5 por 24 a 30 horas. Os meios seletivos diferenciais utilizados foram ágar *Salmonella-Shigella* (Kasvi) e Ágar de desoxicolato-lisina-xilose (Kasvi) incubados em placas de Petri a 36±1°C por 18 a 24h. Foram retiradas 3 colônias características de *Salmonella* spp. das placas com crescimento para realização das provas bioquímicas (BRASIL, 2003), utilizando-se os meios Ágar ferro-açúcar triplo (Ágar TSI), Meio IAL (PESSOA e SILVA, 1972) e

Ágar Citrato de Simons (BRASIL, 2011).

Para a pesquisa de *L. monocytogenes* 25g de cada amostra foram colocados em 225 mL de caldo UVM- enriquecimento Listeria (Acumedia) e homogeneizou-se durante 60 segundos em *Stomacher*. Incubou-se por 24h a 30°C±1 e em seguida 0,1 mL da diluição foi inoculado em 10 mL de caldo Fraser (Acumedia) e incubado a 30°C±1 por 24 a 48h. Utilizou-se como meios seletivos diferenciais ágar Palcam (Acumedia) e ALOA (Merck), incubados em placas de Petri a 30°C±1, por 24 a 48h. Foram retiradas 3 colônias suspeitas para provas de identificação e confirmação da espécie, sendo utilizadas prova da catalase, coloração de Gram, motilidade (BRASIL, 2003) e identificação automatizada em equipamento VITEK® 2 Compact (bioMÉRIEUX).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontram-se na tabela 1, abaixo. Todas as amostras apresentaram resultado negativo para *Salmonella* spp. e para *Listeria monocytogenes*. Porém, observou-se que 4,1% (2/49) das amostras apresentaram resultado positivo para *Listeria innocua*. Mesmo não sendo objetivo da pesquisa, esse resultado ressalta a importância da presença deste microrganismo em alimentos, já que Mackey et al. (1990) sugeriram que a *L. innocua* pode possuir resistência térmica similar à da *L. monocytogenes*.

Apenas *L. monocytogenes* é considerada consistentemente patogênica para o homem, embora infecções ocasionais pelas outras espécies venham sendo relatadas (CHAMBEL et al., 2007; HITCHINS, 2012). Assim, *L. innocua*, não é considerada patogênica, porém há na literatura um relato de óbito por bacteremia causada por essa espécie em um paciente de sessenta e dois anos (PERRIN et al., 2003).

No estudo realizado por Lima et al. (2015), com amostras de queijo muçarela fatiado e comercializado em estabelecimentos varejistas na cidade de Goiânia-GO, observou-se 11,75% (4/34) de amostras positivas para *Listeria monocytogenes* e 2,9% (1/34) amostras positivas para *Listeria innocua*. Silva et al. (1998) avaliaram a presença de *Listeria* spp. em queijos tipicamente brasileiros obtidos em mercados varejistas da cidade do Rio de Janeiro e observaram contaminação por *L. innocua* em 12,62% das amostras. Já Silva et al. (2015), relatou a ausência de *Listeria monocytogenes* em 30 amostras de queijo muçarela fatiado em uma pesquisa realizada em Ribeirão Preto, São Paulo.

No presente estudo as duas amostras positivas para *L. innocua* foram adquiridas no mesmo hipermercado, no mesmo dia, fatiadas e embaladas na própria loja, sendo de marcas diferentes, indicando uma possível falha na higienização dos equipamentos utilizados para fatiar o queijo, assim como manipulação inadequada do produto.

Em estudo realizado por Marinheiro et al. (2015), em estabelecimentos varejistas

de Pelotas, Rio Grande do Sul, foi constatada a presença de *Salmonella* spp. em uma amostra (5%) de queijo muçarela fatiado, entre as 40 amostras avaliadas. Regis et al. (2017) analisaram 10 amostras de queijo muçarela a granel comercializadas em Jataí, Goiás e encontraram 20% (2/10) das amostras positivas para *Salmonella* spp. Em pesquisa realizada por Castro et al. (2012), em queijos do tipo muçarela comercializados no CEASA de Vitória da Conquista-Bahia, de doze amostras analisadas, 4 (33,3%) foram positivas para *Salmonella* spp.

Assim como observado nesse estudo em relação à *Salmonella* spp., Santos-Koelln et al. (2009) também observaram que nenhuma das amostras analisadas foi positiva para este microrganismo quando realizaram avaliação microbiológica do queijo tipo muçarela e queijo colonial comercializado na região oeste do Paraná. Assim como Apolinário et al. (2014), que analisaram 31 amostras de queijos na Zona da Mata Mineira e constataram ausência de *Salmonella* em 100% delas.

A ausência de *Salmonella* spp. nas amostras analisadas nesse artigo pode estar associada à qualidade da matéria-prima, às boas condições higiênico-sanitárias, assim como à execução adequada das boas práticas de manipulação nos locais de comercialização.

| Forma de comercialização      | <i>Salmonella</i> spp. (%) | <i>L. monocytogenes</i> (%) | <i>Listeria innocua</i> (%) | Total |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| Fatiado/embalado no local     | 0                          | 0                           | 2(6,9)                      | 29    |
| Fatiado/embalado na indústria | 0                          | 0                           | 0                           | 20    |
| <b>Total</b>                  | 0                          | 0                           | 2(4,1)                      | 49    |

Tabela 1. Resultados das análises realizadas em amostras de queijo muçarela fatiado comercializado em hipermercados de Recife-PE em pesquisa de *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*.

Como pode-se observar, do total de 49 amostras analisadas nesse estudo nenhuma estava em desacordo com a RDC nº 12/2001 (BRASIL, 2001). A técnica de fabricação deste tipo de queijo inclui a etapa de filagem realizada com água em torno de 80°C, onde espera-se que boa parte da contaminação inserida no produto até essa etapa seja eliminada. No entanto, os processos seguintes de desenformagem, salga, secagem e embalagem do produto são pontos de recontaminação microbiológica e requerem monitoramento das condições higiênicas e de permanente vigilância e implementação ou adequações às Boas Práticas de Fabricação (BPF) pelos laticínios com o intuito de garantir a qualidade microbiológica destes produtos (SILVA, 2005).

Além de ser imprescindível garantir a segurança dos alimentos ao consumidor, preconiza-se a obtenção de um produto competitivo, capaz de atender às exigências do mercado (ROSA et al., 2017). Qualidade, segurança e integridade são conceitos



desafiadores devido a sua abrangência e complexidade sob o ponto de vista da ciência de alimentos. Quando esses conceitos se aplicam aos produtos lácteos o desafio torna-se ainda maior (DERETI e BONNET, 2017).

#### 4 | CONCLUSÃO

Apesar da obtenção de resultados compatíveis com o dos padrões das normas vigentes no Brasil no que diz respeito a *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* em queijo muçarela, a presença de *Listeria innocua* indica provável falha de higienização no local de fatiamento ou embalagem do produto. Sendo assim, são necessárias ações que garantam a inocuidade dos alimentos ofertados ao consumidor, minimizando a possibilidade de contaminação de produtos prontos para consumo de forma a não pôr em risco a saúde pública. Considera-se também de grande relevância a garantia da qualidade do leite utilizado na fabricação dos seus derivados, imprescindível para o fornecimento de alimentos seguros à população.

#### REFERÊNCIAS

AKUTSU, R.C. et al. **Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação.** Revista de Nutrição, v. 18, n. 3, p. 419-427, 2005.

APOLINÁRIO, T.C.C.; SANTOS, G. S.; LAVORATO, J. A. A. **Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais.** Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes, v. 69, n. 6, p. 433-442, 2014.

BOTSARIS, G.; NIKOLAOU, K; LIAPI, M.; PIPIS, C. **Prevalence of listeria spp. and listeria Monocytogenes in cattle farms in Cyprus Using bulk tank milk samples.** Journal of Food Safety, 00 (2016) 00–00 VC, Wiley Periodicals, Inc., 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.** Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003. Diário Oficial [da] União, Brasília, 18 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da União, Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial da *Salmonella* spp.,** Brasília DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, junho de 2018.** Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/02/Apresentacao-Surtos-DTA-Junho-2018.pdf>>, acesso em: 07 de novembro de 2018.

CASTRO, A.C.S. et al. **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de queijos do tipo mussarela comercializados no CEASA de Vitória da Conquista-Bahia.** Alim. Nutr., Araraquara, v.23, p.407-413, 2012.

CDC. Centers for disease control and prevention. **Listeria (Listeriosis).** 2018a. Disponível em:<<https://www.cdc.gov/listeria/>>. Acesso em: dezembro de 2018.

CDC. Centers for disease control and prevention. **Outbreak of *Salmonella* Infections Linked to Ground Beef**. 2018b. Disponível em: < <https://www.cdc.gov/salmonella/newport-10-18/index.html> >, acesso em: 27de novembro de 2018.

COELHO, K.O.; et al. **Níveis de células somáticas sobre a proteólise do queijo Mussarela**. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 13, n. 3, p. 682-693, 2012.

CORCORAN, M. ***Salmonella* enterica - biofilm formation and survival of disinfection treatment on food contact surfaces**, [tese], National University of Ireland, Galway, p.4, 2013.

DERETI, R.; BONNET, M. **Evolução da pesquisa em pecuária leiteira. Qualidade, segurança e integridade em lácteos no Brasil: desafios e perspectivas**. Brasília, DF: Embrapa, 76 p., 2017.

EFSA. European Food Safety Authority. **The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013**. EFSA Journal, v. 13, n. 1, p. 3991, 2015.

FAI, A.E.C. et al. ***Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública**. Ciência e Saúde Coletiva [online], v. 16, n. 2, p. 657-662, 2011.

FAGNANI, R. et al. **Pontos de contaminação microbiológica em indústrias de queijo muçarela**. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, v. 35, n. 3, p. 217-223, 2013.

FILHO, L.D.; MAINIER, F.B.; FILHA, A.M.B.B. **Avaliação Crítica de Possíveis Contaminações por Metais Tóxicos em Leite em Pó Durante o Processo Produtivo**. VIII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende – RJ, 2011.

HARTMANN, W. **Qualidade microbiológica do leite cru produzido na Região Oeste do Paraná e ocorrência de *Listeria monocytogenes***. Ars Veterinaria, v.25, n.2, 072-078, 2009.

LIMA, A.C.M. et al. **Pesquisa de *Listeria monocytogenes* em queijo muçarela fatiado comercializado em estabelecimentos varejistas na cidade de Goiânia, GO**. Eletronic Journal of Pharmacy, v. XII, n. 4, p. 87-92, 2015.

LIU, D. **Identification, subtyping and virulence determination of *Listeria monocytogenes*, an important foodborne pathogen**. Journal of Medical Microbiology, 55, 645–659, 2006.

MACKEY, B. M. et al. **Heat resistance of *Listeria*: strain differences and effects of meat type and curing salts**. Lett. Appl. Microbiol., 10:251-255, 1990.

MARINHEIRO, M.F.; GHIZZI, L.G.; CERESER, N.D.; **Qualidade microbiológica de queijo mussarela em peça e fatiado**. Ciências Agrárias, v.36, p.1329-1334, 2015.

PARIHAR, V. S. et al. **Characterization of human invasive isolates of *Listeria monocytogenes* in Sweden 1986-2007**, J. Foodborne Pathogenes and Disease, v.5, n.6, p. 755-761, 2008.

PERRIN, M.; BEMER, M.; DELAMARE, C. **Fatal Case of *Listeria innocua* Bacteremia**. Journal of Clinical Microbiology, p. 5308–5309, v. 41, n. 11, 2003.

ROSA, J. F. et al. **Pontos críticos de contaminação na produção leiteira**. Expressa Extensão, 22(1), 90-103, 2017.

SANTOS-KOELL, F.T.; MATTANA, A.; HERMES, E. **Avaliação microbiológica do queijo tipo mussarela e queijo colonial comercializado na região oeste do Paraná**. Revista Brasileira de

Tecnologia Agroindustrial, v. 3, n. 2, p. 66-74, 2009.

SILVA, A.S. et al. ***Listeria monocytogenes* em Leite e Produtos Lácteos no Brasil: Uma Revisão.** Cient Ciênc Biol Saúde, 13(1):59-67, 2011.

SILVA, F.T. **Queijo mussarela.** Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 52p, 2005.

PESSOA, G.V.A.; SILVA, E. A. M. **Meios de Rugai e lisina motilidade combinados em um só tubo para a identificação presuntiva de enterobactérias.** Revista do Instituto Adolfo Lutz, v. 32, n. 1, p. 97-100, 1972.

SILVA, M.C.D.; HOFER, E.; TIBANA, A. **Incidence of *Listeria monocytogenes* in cheese produced in Rio de Janeiro, Brazil.** J. Food Protect, 3:354-356, 1998.

REGIS, J.T.A.; RODRIGUES, A.C.B.; SILVA, C.J. **Qualidade microbiológica e físico química do queijo mussarela a granel comercializado em Jataí (Goiás, Brasil).** Rev. Colomb. Investig. Agroindustriales, v.4, p.69-77, 2017.

TU, Z. et al. **Identification and characterization of species-specific nanobodies for detection of *Listeria monocytogenes* in milk.** Analytical Biochemistry, v. 493, p. 1-7, 2016.

WHO. World health organization. **Foodborne Diseases, Food Safety.** Disponível em: < [http://www.who.int/foodsafety/areas\\_work/foodborne-diseases/en/](http://www.who.int/foodsafety/areas_work/foodborne-diseases/en/)>, acesso em: 08 de novembro de 2018.

YOON, Y. et al. **Microbial benefits and risks of raw milk cheese.** Food Control, 63, 201-215, 2016.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

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

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Água 2, 3, 8, 11, 19, 20, 25, 32, 37, 41, 49, 51, 54, 55, 64, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 102, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 127, 131, 137, 140, 141, 144, 145, 147, 152, 154, 155, 160, 162, 173, 175, 176, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 198, 203, 204, 206, 210

Alfases 139, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149

Alimentar 9, 12, 14, 16, 18, 28, 31, 32, 50, 59, 60, 63, 83, 84, 86, 88, 92, 104, 108, 111, 113, 117, 121, 124, 125, 128, 129, 132, 137, 140, 147, 151, 159, 162, 184, 187, 192, 194, 199

Amêndoas 7, 8, 176, 178, 179

Antimicrobiana 31, 32, 33, 36, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 112, 115, 185, 188, 194, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 206

Antioxidante 6, 9, 11, 13, 14, 16, 32, 38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 50, 92, 165, 167, 168, 171

### B

Bactérias 30, 32, 33, 35, 79, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 115, 118, 121, 125, 127, 151, 159, 162, 174, 175, 176, 177, 178, 183, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 203, 204, 205, 210

Bolores 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

### C

Carne 32, 34, 39, 46, 47, 94, 123, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 170, 171, 173, 181, 199, 206

Castanha 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 170, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Cervejas 1, 2, 3, 4, 5, 71

Conservação 30, 32, 47, 49, 88, 137, 172, 205, 210

Consumo 2, 7, 8, 14, 21, 24, 34, 39, 48, 49, 56, 57, 63, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 101, 105, 107, 113, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 139, 140, 141, 147, 155, 160, 161, 162, 174, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 185, 187, 196, 203, 204, 205, 206, 209

Correlação 23, 25, 172

Cravo 30, 32, 33, 34, 35, 112

Curva padrão 69

### E

Erva mate 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45

Especiarias 18, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115

Extração 8, 10, 35, 41, 44, 62, 63, 64, 66, 67, 85, 168, 201

### G

Glúten 1, 2, 3, 4, 5

## H

Hipermercados 150, 152, 154

Hospital 99, 101, 102, 103, 105, 107

## I

Invertebrados 84, 86, 87, 88

Isolamento 110, 123, 187, 200, 201, 202, 204, 205

## L

Leite 17, 18, 21, 22, 50, 52, 60, 62, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 127, 140, 151, 152, 155, 156, 157, 160, 197, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Levedura 5, 69, 70, 71, 74, 75

Listeria 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 114, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 177

## M

Marinhos 84, 86, 87, 88, 201

Mastite 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215

Mercado 18, 24, 31, 48, 49, 61, 84, 85, 109, 154, 158, 160

Mexilhões 84, 85, 86, 87, 88, 89, 116, 117, 118, 120, 121

Microbiologia 86, 102, 118, 119, 128, 137, 141, 163, 174, 175, 179, 182, 206, 209, 215

Microbiológica 17, 18, 20, 22, 33, 34, 35, 36, 37, 72, 77, 82, 83, 86, 88, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 124, 126, 137, 138, 149, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 163, 164, 174, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 206, 209, 215

Microcápsulas 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Mortadela 123, 124, 126, 128

Muçarela 150, 152, 153, 154, 155, 156

## O

Oxidação 12, 14, 31, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 165, 167, 170, 171, 172, 173

## P

Parasitas 139, 141, 142, 145, 146, 147

Peixe 180, 181, 182, 183, 197, 199

Própolis 30, 32, 33, 34, 35, 36, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98

## Q

Qualidade 1, 2, 16, 17, 18, 22, 28, 34, 35, 36, 39, 49, 58, 60, 63, 72, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 88, 89, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 132, 137, 140, 145, 148, 149, 151, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 164, 169, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 192, 209, 210, 211, 213, 214, 215

Química 1, 6, 12, 16, 17, 19, 22, 29, 36, 45, 46, 48, 50, 57, 58, 69, 92, 95, 100, 131, 155, 157, 164, 165, 172, 173, 177, 181, 215

## **R**

Resistência 48, 58, 60, 69, 74, 75, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 105, 127, 128, 129, 153, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207  
Revisão 96, 157, 194, 195, 196, 197, 203, 205, 206

## **S**

Salmonella 17, 18, 19, 20, 21, 86, 87, 88, 89, 96, 97, 98, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 125, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

## **T**

Temperatura 10, 11, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 41, 54, 62, 63, 64, 66, 67, 70, 71, 72, 75, 80, 86, 102, 119, 124, 125, 132, 133, 160, 162, 170, 171, 175, 181, 187, 188, 210  
Torrefação 62, 63, 64, 66, 67

## **U**

Ultrassom 62, 63, 64, 66, 67

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-766-6



9 788572 477666