



# Tópicos em Nutrição e Tecnologia de Alimentos 2

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan  
(Organizadoras)

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan  
(Organizadoras)

# Tópicos em Nutrição e Tecnologia de Alimentos 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

T673 Tópicos em nutrição e tecnologia de alimentos 2 [recurso eletrônico] /  
Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta  
Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Tópicos em Nutrição e  
Tecnologia de Alimentos; v. 2)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-7247-523-5  
DOI 10.22533/at.ed.235190908

1. Nutrição. 2. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin.  
II. Piovesan, Natiéli. III. Série.

CDD 613.2

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

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

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

O *e-book* Tópicos em Nutrição e Tecnologia de Alimentos vol. 2 traz 26 artigos científicos na área de Nutrição e Tecnologia de Alimentos, abordando assuntos como desenvolvimento e análise sensorial de alimentos, composição físico-química e avaliação microbiológica de produtos, avaliação nutricional de cardápios, desperdício alimentar em unidades de alimentação coletiva, estado nutricional e comportamento alimentar de pacientes, marketing na nutrição, gastronomia aliada ao turismo, entre outros diversos temas.

Diante da leitura dos artigos que compõem esse *e-book* o leitor conseguirá integrar a Nutrição e Tecnologia de Alimentos, além de atualizar-se com temas de suma importância e relevância.

Desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANÁLISE DE COR DO DOCE DE PEQUI ( <i>Caryocar brasiliense Camb.</i> ) E DO FRUTO <i>IN NATURA</i>	
Irene Andressa	
Aquiles Vinicius Lima de Oliveira	
Nayara Alvarenga Almeida	
Layla Soares Barbosa	
Tatiana Nunes Amaral	
Thaís Inês Marques de Souza	
Lívia Alves Barroso	
Anne Caroline Mendes Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2351909081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>5</b>
ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA DE BARRAS PROTEICAS COMERCIALIZADAS EM MUNICÍPIO DO INTERIOR DA BAHIA	
Diego de Moraes Leite	
Everton Almeida Sousa	
Taylan Meira Cunha	
Fábio Marinho D'Antônio	
Erlania do Carmo Freitas	
Adriana da Silva Miranda	
Marcelo Silva Brito	
Renata Ferreira Santana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2351909082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>12</b>
ANÁLISE SENSORIAL DE UVAS RUBI CONTENDO COBERTURA COMESTÍVEL DE GEL E NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANA	
Natália Ferrão Castelo Branco Melo	
Miguel Angel Pelágio Flores	
André Galembeck	
Fabiana A. Lucchessi	
Tânia Lúcia Montenegro Stamford	
Thatiana Montenegro Stamford-Arnaud	
Thayza Christina Montenegro Stamford	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2351909083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>21</b>
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CERVEJA ARTESANAL SABORIZADA COM MARACUJÁ	
Beatriz Bezerra Silva	
Antonio Anderson Araujo Gomes	
Edinaldo Elvis Martins Cardoso	
Isabele de Araujo Melo	
Rafael Alves Freire	
Erica Milô de Freitas Felipe Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2351909084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>29</b>
AVALIAÇÃO DA MACIEZ DE CARNE BOVINA REVESTIDA COM BIOPOLÍMERO E EMBALADA A VÁCUO, APÓS 21 DIAS DE MATURAÇÃO	
Pedro Ulysses Campos Moraes	

Giselle Pereira Cardoso  
Monalisa Pereira Dutra Andrade  
DOI 10.22533/at.ed.2351909085

**CAPÍTULO 6 ..... 34**

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE BOVINA MOÍDA COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

Marcia Francisco Lima Nogueira  
Luciana Ribeiro Coutinho de Oliveira Mansur  
Gizela Pedroso Junqueira  
Marilúcia de Carvalho Ribeiro  
Luana Rocha Caldas Oliveira  
Roberta Assunção Costa  
Cristina Gomes de Souza Vale e Souza

DOI 10.22533/at.ed.2351909086

**CAPÍTULO 7 ..... 43**

AVALIAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS COMO POTENCIAIS INDICADORES DE VARIAÇÃO DE PH EM MEIOS ÁCIDOS, NEUTROS E ALCALINOS

Mirela Ribeiro Embirassú Arruda  
Elaiane Karine da Silva Barbosa  
Carla Fabiana da Silva  
Glória Maria Vinhas

DOI 10.22533/at.ed.2351909087

**CAPÍTULO 8 ..... 55**

AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO PÚBLICA

Juliano Máximo Costa Pereira  
Luciene Alves  
Sylvana de Araújo Barros Luz  
Mara Cleia Trevisan

DOI 10.22533/at.ed.2351909088

**CAPÍTULO 9 ..... 68**

AVALIAÇÃO DO TEOR DE GLÚTEN ÚMIDO E GLÚTEN SECO DE FARINHAS DE TRIGO COMERCIALIZADAS EM VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

Diego de Moraes Leite  
Rafaela Santos Costa  
Marcelo Silva Brito  
Erlania do Carmo Freitas  
Adriana da Silva Miranda  
Renata Ferreira Santana

DOI 10.22533/at.ed.2351909089

**CAPÍTULO 10 ..... 74**

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA NUTRICIONAL DO CARDÁPIO OFERECIDO POR UM CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL DE LAGOA DA PRATA – MG

Ana Cristina Mende Muchon  
Daniela Vasconcelos Cardoso de Assunção  
Juliana Aloy Pinheiro Antunes  
Wagner Cardoso Silva

DOI 10.22533/at.ed.23519090810

**CAPÍTULO 11 ..... 83**

CARACTERÍSTICAS DO ARMAZENAMENTO A FRIO DOS ALIMENTOS DE ALTO RISCO DISPONÍVEIS NA CIDADE DE CORONEL OVIEDO, CAAGUAZÚ (2015 - 2016)

Pasionaria Rosa Ramos Ruiz Diaz  
Analía Concepción Ortíz Rolón  
Gladys Mercedes Estigarribia Sanabria  
María Ninfa Fernandez Irala  
Patricia Celestina Rios Mujica  
Dora Rafaela Ramírez

**DOI 10.22533/at.ed.23519090811**

**CAPÍTULO 12 ..... 95**

DEVELOPMENT OF A REFRESHMENT THAT CAN PROVIDE A SOURCE OF IRON AND VITAMIN A: AN ALTERNATIVE FOR CHILDREN UNDER 6 YEARS OF AGE DEVELOPMENT OF A REFRESHMENT WITH IRON AND VITAMIN A

Larissa Rossett Corezzolla  
Gabriel Bonetto Bampi

**DOI 10.22533/at.ed.23519090812**

**CAPÍTULO 13 ..... 105**

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE PACIENTES COM TRANSTORNOS ALIMENTARES

Luíza Amaral Vilela  
Julia Silveira Oliveira  
Ana Carolina Ricordi Moreira  
Amanda Eliza Matos  
Rosane Pilot Pessa  
Marina Garcia Manochio-Pina

**DOI 10.22533/at.ed.23519090813**

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

ELABORAÇÃO DE LINGUIÇA COM REDUZIDO TEOR DE GORDURA E ADICIONADA DE CONCENTRADOS PROTÉICOS DE SORO DE LEITE

Jhennifer Siviero Cordeiro Alves  
Simone Canabarro Palezi  
Eliane Maria de Carli

**DOI 10.22533/at.ed.23519090814**

**CAPÍTULO 15 ..... 126**

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS PANIFICADOS LIVRES DE GLÚTEN

Eliane Maria de Carli  
Eduardo Ottobelli Chielle  
Elis Joana Pasini  
Laura Borges Seidel  
Maria Helena de Souza Maran  
Simone Canabarro Palezi

**DOI 10.22533/at.ed.23519090815**

**CAPÍTULO 16 ..... 137**

ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE ADOLESCENTES ESTUDANTES DE ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE NOVO HAMBURGO – RS

Geórgia Cristine Müller  
Denise Ruttke Dillenburg  
Cláudia Denicol Winter

**DOI 10.22533/at.ed.23519090816**

**CAPÍTULO 17 ..... 142**

ESTUDO COMPARATIVO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MEDULA DO CAULE DE *Vasconcellea quercifolia* A. ST.-HIL., *IN NATURA* E EM PREPARAÇÃO CULINÁRIA, NO SUL DO BRASIL

Maíra Michel Führ Puig  
Guillermo Jorge Andreo  
Vanusa Regina Lando  
Márcia Vignoli-Silva

**DOI 10.22533/at.ed.23519090817**

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

INFLUÊNCIA DO MARKETING TELEVISIVO NO COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE CRIANÇAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Ana Caroline Pereira Isidoro  
Sylvana de Araújo Barros Luz  
Luciene Alves  
Mara Cléia Trevisan  
Camila Bitu Moreno Braga

**DOI 10.22533/at.ed.23519090818**

**CAPÍTULO 19 ..... 170**

OBTENÇÃO DE ENDOGLUCANASES POR *Aspergillus oryzae* ATCC 10124 EM CASCA DA AMÊNDOA DE CACAU ATRAVÉS DE FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO

Nadabe dos Santos Reis  
Polyany Cabral Oliveira  
Ozana Almeida Lessa  
Marta Maria Oliveira dos Santos  
Marise Silva de Carvalho  
Márcia Soares Gonçalves  
Marcelo Franco

**DOI 10.22533/at.ed.23519090819**

**CAPÍTULO 20 ..... 176**

O QUE O TURISTA COME QUANDO VISITA A REGIÃO DO LITORAL DO BAIXO SUL DA BAHIA: MAPEAMENTO DO USO DO PESCADO NA GASTRONOMIA

Joseni França Oliveira Lima  
Adriana Gonçalves Pereira de Souza  
Morena Senna Saito  
Maria Rosângela Santana de Britto

**DOI 10.22533/at.ed.23519090820**

**CAPÍTULO 21 ..... 189**

PERFIL NUTRICIONAL E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO NUTRICIONAL PARA SERVIDORES PÚBLICOS

Helen Mara dos Santos Gomes  
Amely Degraf Terra  
Estelamar Maria Maria Borges Teixeira  
Marcela Rodrigues de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.23519090821**

**CAPÍTULO 22 ..... 198**

PLANTAS MEDICINAIS DO CERRADO: CAMINHOS PARA INCENTIVAR INSERÇÃO DA BIOPROSPECÇÃO NA REGIÃO OESTE DA BAHIA

Jamilly Ribeiro Lopes  
Alan Gomes Lima  
Jayara Sislliany Delgado de Oliveira

Felipe da Silva Figueira  
Raphael Contelli Klein  
DOI 10.22533/at.ed.23519090822

**CAPÍTULO 23 ..... 203**

PRÉ-TRATAMENTO EM MATRIZ DE QUITINA PROVENIENTE DO PROCESSAMENTO INDUSTRIAL DO CAMARÃO PARA OBTENÇÃO DE QUITOSANA

Suelem Paixão da Silva  
Nelson Rosa Ferreira  
Ricardo Felipe Alexandre de Mello  
Lucely Nogueira dos Santos  
Antonio Manoel da Cruz Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.23519090823

**CAPÍTULO 24 ..... 214**

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO MEL DE ABELHA (*Apis mellifera* L.) PRODUZIDO EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ACRE

Reginaldo da Silva Francisco  
Ângela Maria Fortes de Andrade  
Ricardo do Amaral Ribeiro  
Francisco Glauco de Araújo Santos

DOI 10.22533/at.ed.23519090824

**CAPÍTULO 25 ..... 225**

REPERCUSSIONS OF THE NUTRITIONAL STATUS OF PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS

Élcio Magdalena Giovani  
Alexandre Cândido da Silva  
Gilberto Araújo Noro Filho  
Kelly Cristine Tarquínio Marinho  
Camila Correia dos Santos  
Isabela Cândido Pollo

DOI 10.22533/at.ed.23519090825

**CAPÍTULO 26 ..... 244**

TIPOS DE CALOR NO PROCESSO DE COCÇÃO DE CEREAIS E LEGUMINOSAS E AS MODIFICAÇÕES DO AMIDO

Raphaela Silva Ferreira  
Maria Claudia Hauschild Gomes dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.23519090826

**SOBRE AS ORGANIZADORAS ..... 256**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 257**

## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO MEL DE ABELHA (*Apis mellifera* L.) PRODUZIDO EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ACRE

### **Reginaldo da Silva Francisco**

Universidade Federal do Acre, Doutorando em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental Rio Branco – AC

### **Ângela Maria Fortes de Andrade**

Universidade Federal do Acre, Doutoranda em Sanidade Animal Sustentável na Amazônia Ocidental Rio Branco – AC

### **Ricardo do Amaral Ribeiro**

Universidade Federal do Acre, Professor Doutor do Curso de Agronomia Rio Branco – AC

### **Francisco Glauco de Araújo Santos**

Universidade Federal do Acre, Professor Doutor do Curso de Medicina Veterinária Rio Branco – AC

**RESUMO:** Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológicas do mel *Apis mellifera* L., produzidos em municípios do Estado do Acre. Coletou-se 24 amostras nos municípios de Rio Branco, Plácido de Castro, Porto Acre, Bujari Capixaba e Sena Madureira. Os parâmetros microbiológicos analisados foram: Coliformes totais, bolores e leveduras, *Salmonella spp.*, e *Clostridium* sulfitos redutores. Todos parâmetros foram avaliados de acordo com o Manual de Métodos de Análises Microbiológicas de Alimentos. Obteve-se os seguintes resultados; coliformes totais a 35 e 45 °C, 99% estavam dentro dos requisitos exigidos, sendo que uma amostra

apresentou contaminação, ocorrência de Bolores e Leveduras, que variou entre  $1,5 \times 10^2$  a  $6,6 \times 10^3$  UFC.g<sup>-1</sup>. Em todas amostras, não houve ocorrência de *Salmonella spp.*, e *Clostridium* sulfito redutor apresentou duas amostras contaminadas. Ao final da pesquisa, verificou-se que o mel produzido artesanalmente em municípios do Acre, se apresentou com qualidade inadequada para o consumo humano *in natura*, devido a inobservância de alguns dos parâmetros microbiológicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** apicultura; boas práticas apícolas; produto apícola.

### EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF HONEY BEES (*Apis mellifera* L.) PRODUCED IN MUNICIPALITIES OF THE STATE OF ACRE

**ABSTRACT:** This research aimed to evaluate the physicochemical and microbiological quality of honey *Apis mellifera* L., produced in the State of Acre municipalities. Collected up to 24 samples in Rio Branco municipalities, Plácido de Castro, Porto Acre, Bukhari, Capixaba and Sena Madureira. The physicochemical parameters evaluated were: moisture, soluble solids, ash, pH, acidity and tamper proof, following the methodology of the Institute Adolfo Lutz. Microbiological parameters analyzed were: total coliforms, molds and yeasts, *Salmonella*, and *Clostridium* reducing sulfites according to the

Analysis Methods Manual Microbiological Food. This yields the following mean values: 26.79% moisture, 78.61% soluble solids, ash 0.19%, pH 3.90, acidity of from 21.52 to 96.7 meq / kg<sup>-1</sup>, there was no sample adulterated with the addition of commercial sugars. As for Total coliforms occurrence 35 and 45 ° C only samples showed contamination, occurrence of Yeast and Molds ranged from 1,5x10<sup>2</sup> to 6,6x10<sup>3</sup> UFC.g<sup>-1</sup>, considered a recent contamination, there was no occurrence of Salmonella spp., and Clostridium sulphite reducing presented two contaminated samples. At the end of the survey, it was found that the samples showed to be inadequate for human consumption in natura, is due to failure of some of the physical, chemical and microbiological parameters.

**KEYWORDS:**beekeeping, good beekeeping practices, beekeeping product.

## 1 | INTRODUÇÃO

O mel é considerado microbiologicamente seguro, isto devido as suas propriedades físico-químicas como, baixo pH, baixa umidade, concentração elevada de açúcares e pressão osmótica, que inibem o desenvolvimento microbiano, pois afetam o crescimento dos microrganismos através de ações bacteriostáticas ou bactericidas. Mesmo apresentando tais características, o mel não é um alimento estéril, sendo propício as contaminações microbianas, no entanto, quando se compara com os demais produtos de origem animal, o mel apresenta uma baixa microbiota (IURLINA; FRITZ, 2005; MENDES et al., 2009).

O mel apresenta microbiota dividida em microrganismos peculiares, que são aqueles normalmente encontrados em pequenas quantidades, introduzidos pelas abelhas e microrganismos acidentais, que são aqueles que ocorrem devido à falta de higiene na manipulação e beneficiamento incorreto (SCHLABITZ, SILVA; SOUZA, 2010).

Tais contaminações também são ocasionadas através de fontes primárias, como pólen, trato digestivo da abelha, poeira, ar, sujidade e flores, o que torna praticamente impossível o seu controle. As contaminações secundárias ocorrem através da manipulação inadequada, contaminação cruzada, equipamentos mal higienizados, que são de fácil controle através da implementação de Boas Práticas Apícolas (FINOLA, LASAGNO; MARIOLI, 2007; SILVA et al., 2008).

No entanto, a Legislação brasileira em vigor, não contempla análises microbiológicas em mel, ela apenas estabelece normas para que sejam seguidas práticas de higiene na manipulação do produto, onde a contagem de bolores, leveduras e verificação da presença de coliformes a 35 °C e 45 °C, são os únicos valores de referência estabelecidos pela Regulamento 012 da ANVISA (BRASIL, 2001).

Por ser um alimento muito apreciado no consumo humano, estas legislações precisam de adaptações, abrangendo uma maior quantidade de microrganismos que podem ocorrer no mel (TCHOUMBOUE et al., 2007).

Fungos e leveduras são os principais microrganismos que ocorrem no mel,

pois suportam elevadas concentrações de açúcares, acidez e as propriedades antimicrobianas do mel, estando diretamente relacionados a sua deterioração, pois produzem enzimas, toxinas, realizam a conversão metabólica do mel, produzem fatores de crescimento, como vitaminas e aminoácidos, e fatores de inibição de microrganismos competidores (SNOWDON; CLIVER, 1996; SILVA et al., 2008).

Os fungos pertencentes aos gêneros *Penicillium*, *Mucor* e *Aspergillus*, são os mais encontrados no mel, podendo sobreviverem nesse alimento. No entanto, não necessariamente, há a reprodução, onde uma contagem elevada destes microrganismos, indica uma possível contaminação recente, ocasionada pelas abelhas, equipamento de extração mal higienizados e processamento inadequado. Mesmo com índices de pH reduzido, pode haver o desenvolvimento de leveduras, além de não serem inibidas pela sacarose, havendo assim a ocorrência de leveduras osmófilas no mel, que possivelmente causará a fermentação (SNOWDON; CLIVER, 1996; MARTINS et al., 2018).

As leveduras osmófilas, constituem sério problema, sendo responsáveis pela fermentação de méis com elevados teores de umidade (superior a 21%), pois quanto maior for o teor de água no mel, maior será a concentração de leveduras, conseqüentemente maior será a fermentação, o que torna o produto impróprio para o consumo. Há ainda a ocorrência de leveduras pertencentes à própria microbiota do mel, que são introduzidas na colmeia pelas próprias abelhas através do néctar, pólen, ou durante as operações de limpeza, quando se veicula tais microrganismos dentro do seu organismo ou sobre o corpo (SNOWDON; CLIVER, 1996; MENDES et al., 2009).

Coliformes totais são bacilos Gram-positivos, não formadores de colônias, representados pelas bactérias da família *Enterobacteriaceae*, estando presentes nos vegetais e no solo, onde se fixam por um período maior do que as bactérias patogênicas de origem intestinal como a *Salmonella* e *Shigella*, podendo ainda, serem encontrados nas fezes, a *Escherichia coli*, dentre os demais gêneros, é a mais estudada. Estes microrganismos são utilizados para indicar os aspectos gerais de qualidade do alimento, apontando as condições higiênicas utilizadas durante o processamento e se o mel apresenta qualidade satisfatória, além de ser indicativo de contaminação de origem fecal (SILVA et al., 2008; FRANCO; LANDGRAF, 2008).

A presença de coliformes totais está diretamente relacionada com as condições higiênicas inadequadas, contaminação pós extração, manejo incorreto de processamento e estocagem (SILVA JUNIOR, HOFFMANN, MMANSOR, COELHO, VINTURIM, 2001).

O gênero *Salmonella* apresenta bacilos Gram-negativos não formadores de esporos, anaeróbios facultativos, que produzem gases a partir da glicose, capazes de utilizarem o citrato como fonte de carbono, sendo a principal causadora de coinfeções alimentares no Brasil e no mundo (HANES, 2003; FRANCO; LANDGRAF, 2005; MARTINS et al., 2018).

A *Salmonella spp.* pertence à família *Enterobacteriaceae*, sendo constituída por

duas espécies: *S. entérica*, com seis subespécies e *S. bongori*. Estes microrganismos podem ser encontrados no trato gastrointestinal de mamíferos, pássaros, anfíbios e répteis, sendo um dos enteropatógenos mais incriminados em caso de surtos de origem alimentar em diversos países, inclusive no Brasil (SENAI, 1999; SANTOS et al., 2018).

Aves, suínos, bovinos e animais domésticos podem ser portadores de *Salmonella*, sendo que as vias de transmissão, ocorrem geralmente, através dos animais para humanos, por meio de alimentos e/ou transmissão entre seres humanos via oral-fecal, sendo caracterizado como as possíveis fontes de contaminação do mel (HANES, 2003; FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Dentre estes microrganismos, os pertencentes aos gêneros *Bacillus* e *Clostridium* podem ser encontrados com frequência, sendo os esporos de *Clostridium* sulfito redutor indicadores de contaminação ou poluição, no entanto, a ocorrência são em níveis baixos no mel (SNOWDON; CLIVER, 1996; HILLEGAS; DEMIRCI, 2003; FINOLA ET AL., 2007).

Nesse contexto, a avaliação microbiológica é a análise mais importante para aferir a qualidade de um alimento, fornecendo informações sobre as condições de manejo, processamento, armazenamento, vida útil e quanto ao risco à saúde humana, assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química e microbiológica do mel de abelhas *Apis mellifera L.* produzidas em Municípios do Estado do Acre.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram obtidas 24 amostras de mel, nos meses de setembro e outubro de 2015, diretamente dos apicultores, localizados nos Municípios de Rio Branco, Plácido de Castro, Porto Acre, Bujari Capixaba e Sena Madureira. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório da Unidade de Tecnologia de Alimentos (UTAL), da Universidade Federal do Acre, campus de Rio Branco-Acre, para realização das análises dos parâmetros microbiológicos.

Os parâmetros avaliados foram: ocorrência de bolores e leveduras (UFC.g<sup>-1</sup>), número mais provável de coliformes a 35 °C e 45 °C, ocorrência de *Salmonella spp.*, e presença de *Clostridium* Sulfitos Redutores, conforme o Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos (SILVA et al., 2007; MARTINS et al., 2018).

Para a análise dos dados foram utilizadas as médias das repetições obtidas através da utilização de planilha eletrônicas do programa Microsoft Excel 2010.

Todos parâmetros foram tabulados no programa da Microsoft Excel 2016, avaliados com o auxílio do programa estatístico computacional Sisvar (FERREIRA, 2000).

### 3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

A contaminação microbiológica do mel, pode ser minimizada através da utilização de boas práticas apícolas. No entanto das 24 amostras de mel analisadas, 18 delas foram extraídas de forma artesanal e seis foram extraídas conforme as boas práticas apícolas, apenas uma amostra foi adquirida de um apicultor que fazia uso de frascos reutilizáveis, quatro eram envasadas em recipientes de vidros e as demais estavam em recipientes de plástico (Tab. 2).

Quanto a utilização de rótulo descrevendo o produto apenas seis amostras apresentavam rotulagem e 18 amostras não apresentavam rotulagem, sendo que apenas seis amostras apresentavam o Selo do Serviço de Inspeção Municipal (SIM) e as demais não apresentavam nenhum tipo de inspeção (Tab. 2). No entanto as amostras que continham o selo de inspeção apresentaram valores para as variáveis analisadas nesta pesquisa em desconformidade com a legislação.

Amostra	Rótulo	Embalagem	Tipo de embalagem	Tipo de extração do mel
1	Presente	Plástico	Original	Boas práticas apícolas
2	Presente	Plástico	Original	Boas práticas apícolas
3	Presente	Vidro	Original	Boas práticas apícolas
4	Presente	Vidro	Original	Boas práticas apícolas
5	Presente	Vidro	Original	Boas práticas apícolas
6	Presente	Plástico	Original	Boas práticas apícolas
7	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
8	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
9	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
10	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
11	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
12	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
13	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
14	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
15	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
16	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
17	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
18	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
19	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
20	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
21	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
22	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
23	Ausente	Plástico	Original	Artesanal
24	Ausente	Plástico	Reutilizada	Artesanal

Tabela 1: Características encontradas nas amostras analisadas.

Fonte: dados da pesquisa.

Os resultados obtidos na contagem de coliformes totais (Tab.2), mostram que 99,5% das amostras apresentaram-se dentro dos padrões e apenas 0,5% apresentaram-se fora dos mesmos, a qual apresentou um valor médio de  $<3,6 \text{ NMP/g}^{-1}$ , está única amostra que expressou resultado acima do permitido é proveniente de um apicultor

que não faz uso das BPAs para a extração do mel, sendo está a possível fonte de contaminação, além de ser uma contaminação recente.

Amostra	Coliformes totais		Bolors e Leveduras (UFC.g <sup>-1</sup> )	<i>Salmonella</i> <i>spp.</i> (em 25g)	<i>Clostridium</i> Sulfitos Redutores
	35 °C	45 °C NMP/g <sup>-1</sup>			
1	<3,0	<3,0	2,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
2	<3,0	<3,0	3,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
3	<3,0	<3,0	1,8x10 <sup>2</sup>	Ausente	26 UFC/g <sup>-1</sup>
4	<3,0	<3,0	1,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
5	<3,0	<3,0	9,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
6	<3,0	<3,0	16,5x10 <sup>1</sup>	Ausente	Ausente
7	<3,0	<3,0	8,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
8	<3,0	<3,0	6,2x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
9	<3,0	<3,0	14x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
10	<3,0	<3,0	10,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
11	<3,0	<3,0	7,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
12	<3,0	<3,0	2,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
13	<3,0	<3,0	5,5x10 <sup>3</sup>	Ausente	Ausente
14	<3,0	<3,0	24,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
15	<3,0	<3,0	4,5x10 <sup>3</sup>	Ausente	Ausente
16	<3,0	<3,0	6,6x10 <sup>3</sup>	Ausente	Ausente
17	<3,0	<3,0	2,1x10 <sup>3</sup>	Ausente	Ausente
18	<3,0	<3,0	7,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
19	<3,0	<3,0	3,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
20	>3,6	<3,0	6,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
21	<3,0	<3,0	5,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
22	<3,0	<3,0	2,0x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
23	<3,0	<3,0	1,5x10 <sup>2</sup>	Ausente	Ausente
24	<3,0	<3,0	1,7x10 <sup>2</sup>	Ausente	19 UFC/g <sup>-1</sup>

Tabela 2: Resultado dos parâmetros microbiológicos das amostras de mel em análises.

Fonte: dados da pesquisa.

Estes resultados são devidos também ao baixo número de microrganismos ocorrentes no mel, perfil antimicrobiano, alta viscosidade (limita a oxigenação), ocorrência do sistema glicose-oxidase e a presença de inúmeras substâncias como lisozima, ácidos fenólicos, terpenos entre outras (SNOWDON; CLIVER, 1996; SANTOS et al., 2018).

Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Silva et al. (2008); Schlabitz et al. (2010); Merabet (2011); Santos, Oliveira, Martins, Albuquerque (2011b), que encontraram resultados para contaminação de coliformes totais inferiores a 3,0 NMP.g<sup>-1</sup>. Segundo Cliver (1996) estes resultados, são esperados, devido as propriedades antimicrobianas do mel que inibem o desenvolvimento microbiano.

A Tabela 2, demonstra a quantidade de amostras de mel contaminada por bolors e leveduras, observa-se que todas as amostras se apresentaram contaminadas, variando de 1,5x10<sup>2</sup> a 6,6x10<sup>3</sup> UFC.g<sup>-1</sup>, estes resultados sugerem uma contaminação recente, devido ao manejo incorreto na coleta e equipamento mal higienizado.

O pouco investimento nas BPAs por parte dos apicultores, pode acarretar prováveis contaminações no mel. Visto que apenas seis amostras eram provenientes de apicultores que utilizam as boas práticas apícolas, sendo as demais extraídas de

forma artesanal, no entanto, mesmo com a utilização de BPA, houve contaminação por bolores e leveduras, demonstrando que provavelmente houve um manejo incorreto e equipamentos mal higienizados. Já para as amostras que não foram extraídas conforme as BPAs, consideradas apicultura de caráter artesanal, o processamento é tido como a principal responsável da contaminação do produto por microrganismos de fontes secundárias, além de que todas as amostras são suscetíveis de contaminação primária que é impossível ser evitada (SILVA; LEITE, 2010).

Estes resultados assemelham-se aos encontrados por Silva et al. (2008) e Santos et al. (2011b), sendo que as condições de produção interferiram diretamente na qualidade microbiológica do mel. Os elevados teores de umidade foi um dos fatores primordiais para a ocorrência destes microrganismos, sendo que 99,5% das amostras desta pesquisa estão susceptíveis a fermentação, uma vez que estas apresentaram teor de umidade acima do permitido. Assim, devido ao crescimento da apicultura no Brasil, torna-se importante um rigoroso controle e fiscalização, quanto ao cumprimento das normas de higiene imprescindíveis para a produção e comercialização do mel com boa qualidade e segurança alimentar (LIEVEN, CORREIA, FLORA; FORTUNA, 2009).

Mello et al., 2019, verificou a qualidade microbiológica da dieta livre e a viabilidade de sua oferta para pacientes imunossuprimidos. As amostras foram submetidas à análise microbiológica de acordo com a legislação vigente para quantificação de coliformes a 45°C, *Staphylococcus coagulase* positiva, *Bacillus cereus*, *Clostridium sulfito redutor* e análise de presença de *Salmonella sp*, seguindo metodologia preconizada pela American Public Health Association, o estudo demonstrou que a relação entre dieta para imunossuprimidos e diminuição do risco de contaminantes alimentares e infecção permanece contraditória, precisando de maiores estudos nos desfechos clínicos sobre as dietas à pacientes imunossuprimidos, quando comparadas a dieta livre, porém todas amostras analisadas estavam em conformidade com a legislação vigente

Santos et al., 2018, realizou o plaqueamento em profundidade para contagem das colônias presuntivas de *Clostridium botulinum* sulfito redutores e acordo com os resultados obtidos, observou que as amostras de mel dentre as bactérias presentes, o *Clostridium sulfito redutor*, estava em menor quantidade, representando 9,1% da amostra. Analisando os méis quanto as amostras formais e não formais do mel de abelha *apis mellifera* comercializados em SOUSA-PB, a bactéria *Clostridium sulfito redutor* ficou em 22% da amostra formal e não houve registro na amostra informal, porém de todas análises empregadas, a contaminação estava presente em 38,5% das amostras informais e 66,7% das amostras formais, concluindo, que os apicultores e os comerciantes de mel não comercializavam seus produtos conforme à regulamentação estabelecida, nem seguiam as recomendações de Boas Práticas de Fabricação para a qualidade do mel produzido e processado

Neste estudo, embora a *Salmonella spp.*, possa sobreviver no mel, não foi constatado nenhuma amostra com ocorrência deste microrganismo, este resultado é extremamente relevante, uma vez que salmoneloses são bastante prevalentes e são

consideradas enfermidades de alta incidência e com risco considerável em termos de saúde pública.

Martins, 2018 em sua tese relata que, a exatidão da preparação do meio de análises é um dos passos fundamentais na análise microbiológica. Devem ser respeitadas as Boas Práticas de Laboratórios (BPL) e as instruções dos fabricantes, no que diz respeito à manipulação dos meios desidratados e outros componentes. De igual forma, as preparações dos meios desidratados a partir de formulações para análises microbiológicas devem obedecer exatamente às instruções para estudos e práticas em laboratório. Deverá registrar-se toda a informação relevante nomeadamente, peso, volume, data de preparação, condições de esterilização e técnico responsável pela preparação do meio das análises propostas.

Os resultados encontrados nas amostras de méis estudadas nestas pesquisas são idênticos, aos obtidos por Santos, Martins & Silva (2010); Schlabitz et al. (2010) e Santos, Moura Neto, Martins e Silva (2011a), que também não verificaram a presença *Salmonella sp.*, em méis de *A. melífera*.

Embora não tenha sido observada nenhuma contaminação por *Salmonella sp.*, nas amostras desta pesquisa, torna-se necessário a avaliação da ocorrência destes microrganismos em mel, pois este provoca uma toxinose grave podendo levar à morte, demonstrando a importância de análises sobre o assunto.

Quanto a presença de *Clostridium* sulfito redutores, apenas duas amostras (3 e 24) apresentaram ocorrência, ambas com 26 UFC/g<sup>-1</sup> e 19 UFC/g<sup>-1</sup> (Tab.9), embora apenas duas amostras mostrarem-se contaminadas e com poucas colônias destes microrganismos, deve-se realizar ulteriores análises, pois, os esporos de *Clostridium* sulfitos redutores são indicadores de recente contaminação ou poluição. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por SNOWDON e CLIVER (1996); FINOLA et al. (2007) e SCHLABITZ et al. (2010), que descrevem baixa ou nenhuma ocorrência de *Clostridium* sulfito redutores em mel.

A baixa ocorrência deste microrganismo em méis é esperada, sendo que geralmente na literatura há poucas ou nenhuma ocorrência de *Clostridium* sulfito redutor em mel (SNOWDON; CLIVER, 1996, HILLEGAS; DEMIRCI, 2003; IURLINA; FRITZ, 2005; FINOLA et al., 2007; SCHLABITZ et al., 2010).

Estes resultados são provenientes devido as características físico-químicas que podem inibir a ocorrência destes microrganismos, além de que há na composição do mel a presença a lisozima, uma enzima bacteriostática de caráter lítico sobre a maior parte das bactérias gram-positivas (FRAZIER; WESTHOFF, 1978; MELLO et al., 2019).

#### 4 | CONCLUSÕES

Apesar do exposto nestas avaliações microbiológicas, as considerações e adequação no consumo de mel aqui analisados, precisam de garantias, uma vez que

a implementação descrita quanto as boas práticas de fabricação, cumprem exigências da legislação em vigor com a normatização do mel, dentro de uma padronização nacional que ateste sua qualidade e permita aperfeiçoar as técnicas de produção, profissionalizando a apicultura.

Em relação a ocorrência de *Coliformes Totais* a 35 °C e 45 °C, foi considerada muito baixa, observou-se uma contaminação significativa por bolores e leveduras, o que indica melhores práticas de produção nos méis analisados nesta pesquisa. As amostras desta pesquisa mostraram-se negativas para a ocorrência de *Salmonella sp.* isso sugere que, a associação entre as análises microbiológicas e físico-químicas, podem definir a qualidade dos méis durante a produção, pois a qualidade dos méis de abelhas *Apis mellifera* tem forte relação no uso das BPAs.

Quantificando-se a importância desta ferramenta para se diminuir tal risco de todas 24 amostras analisadas, apenas duas apresentaram contaminação por *Clostridium sulfito redutor*, dessa forma pode-se garantir a qualidade e inocuidade do mel de abelhas *Apis mellifera*, demonstrando que, de todos parâmetros analisados 20% das amostras de méis estavam impróprias para consumo, e que o cumprimento das exigências de mercados e a saúde do consumidor final destes produtos precisam ser melhor revistas pelos apicultores destas regiões estudadas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.** Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Brasília, DF: ANVISA/MS, 2003b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000.** Regulamento Técnico de identidade e qualidade do mel. Diário Oficial, Brasília, 20 de outubro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003.** Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005.** Regulamento técnico para rotulagem de produto de origem animal embalado.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 6, de 25 de julho de 1985.** Normas Higienico-Sanitárias e Tecnológicas para Mel, Cera de Abelhas e Derivados

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC 12, de 02 de janeiro de 2001.** Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de Análise de Variância.** Lavras – MG: UFLA, 2000.

FINOLA MS, Lasagno MC, Marioli JM. **Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina.** Food Chemistry. Amsterdam. 2007;100: 1649-1653.

FRANCO BDGM, Landgraf M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: ed. Atheneu, 2005, 182p.

- FRANCO BDGM, Landgraf M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: ed Atheneu, 2008.
- FRAZIER WC, Westhoff DC. **Microbiologia de los alimentos**. 3 ed. Zaragoza: Acribia, 1978.
- HANES D. **Nontyphoid salmonella**. In: **International Handbook of Foodborne Pathogens**. MILIOTIS, M.D.; BIER, J.W. Marcel Dekker Inc. New York, p. 72-101, 2003.
- HILLEGAS SL, Demirci A. **Inactivation of Clostridium sporogenes in clover honey by pulsed uv-light treatment**. Agricultural Engineering International. 2003; 5: 1-7.
- IURLINA MO, Fritz R. **Characterization of microorganisms in Argentinean honeys from different sources**. International Journal of Food Microbiology, Amsterdam. 2005; 105: 297–304.
- LIEVEN M, Correia KR, Flora TL, Fortuna JL. **Avaliação da qualidade microbiológica do mel comercializado no extremo sul da Bahia**. Revista Baiana de Saúde Pública. 2009; 33(4): 544-552.
- MARTINS, Antônio Manuel Calado de Oliveira. **Implementação da ISO 14189 (2013)-Water Quality-Enumeration of Clostridium perfringens-Method using membrane filtration**. 2018. Tese de Doutorado.
- MELLO. P. A., de Araújo Souza, B. G., Machado, M. M. A., Borges, L. J. **Qualidade microbiológica de dieta livre e viabilidade para pacientes imunossuprimidos**. Nutrición clínica y dietética hospitalaria, v. 39, n. 1, p. 101-106, 2019.
- MENDES CG, Silva JBA, Mesquita LX, Maracajá PB. **As análises de mel: Revisão**. Revista Verde. 2009; 22: 7–14.
- MERABET LP. **Determinação da atividade de água, teor de umidade e parâmetros microbiológicos em compostos de mel**. Oikos: Revista Brasileira de Economia Doméstica. 2011; 22(2): 213-232.
- SANTOS DC, Martins JN, Silva KFNL. **Aspectos físico-químicos e microbiológicos do mel comercializado na cidade de Tabuleiro do Norte-Ceará**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró. 2010; 5(1): 79–85.
- SANTOS DC, Moura Neto LG, Martins JN, Silva KFNL. **Qualidade microbiológica de méis comercializados na região do Vale do Jaguaribe-CE**. Revista Higiene Alimentar. 2011a; 25: 143-146.
- SANTOS DC, Oliveira ENA, Martins JN, Albuquerque EMB. **Qualidade físico-química e microbiológica do mel de Apis mellifera comercializado na cidade de Russas, CE**. Tecnologia e Ciência Agropecuária. João Pessoa. 2011b; 5(1): 41-45.
- SANTOS. M. D. F. D. **Avaliação microbiológica de amostras de mel de abelha apis mellifera comercializadas em Sousa-PB**. 2018.
- SCHLABITZ C, Silva SAF, Souza CFV. **Avaliação de Parâmetros físico-químicos e microbiológicos em mel**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. 2010; 4(1): 80-90.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (SENAI/DN). **Elementos de apoio para o Sistema APPCC**. (Série Qualidade e Segurança alimentar). Brasília, SENAI/DN, 1999. 317p. Projeto APPCC. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE.
- SILVA Junior V, Hoffmann FL, Mansor AP, Coelho AR, Vinturim TM. **Monitoramento da qualidade microbiológica de queijos tipo “Minas frescal” fabricados artesanalmente**. Indústria de Laticínios. 2001; 10(24): 71-75.

SILVA MBL, Chaves JBP, Message D, Gomes JC, Gonçalves MM, Oliveira GL. **Qualidade microbiológica de méis produzidos por pequenos apicultores e de méis de entrepostos registrados no Serviço de Inspeção Federal no estado de Minas Gerais.** Alimentos e Nutrição, Araraquara. 2008; 19(4): 417-420.

SILVA N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RF, Gomes RA. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. v. 1. 552 p.

SILVA PHA, Leite AL. **Boas Práticas na produção de mel na microrregião de Pau dos Ferros.** Holos. 2010; 26(5): 154-161.

SNOWDON JA, Cliver DO. **Microorganisms in honey.** International Journal Food Microbiology. 1996; 31: 1-26.

TCHOUMBOUE J, Awah-Ndukum J, Fonteh FA, Dongock ND, Pinta J, Movondo ZA. **Physico-chemical and microbiological characteristics of honey from the sudano-guinean zone of West Cameroon.** African Journal of Biotechnology. 2007; 6(7): 908-913.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

**VANESSA BORDIN VIERA** bacharel e licenciada em Nutrição pelo Centro Universitário Franciscano (UNIFRA). Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no Curso de Bacharelado em Nutrição e na Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia. Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do Journal of bioenergy and food science. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes, desenvolvimento de novos produtos, análise sensorial e utilização de tecnologia limpas.

**NATIÉLI PIOVESAN** Docente no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), graduada em Química Industrial e Tecnologia em Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Possui graduação no Programa Especial de Formação de Professores para a Educação Profissional. Mestre e Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atua principalmente com o desenvolvimento de pesquisas na área de antioxidantes naturais, desenvolvimento de novos produtos e análise sensorial.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alimentos 3, 4, 4, 11, 19, 33, 35, 41, 55, 66, 67, 77, 83, 92, 93, 108, 116, 120, 124, 126, 129, 136, 142, 153, 167, 170, 176, 186, 191, 196, 214, 217, 222, 224, 246, 254, 255, 256

Anorexia 105, 106, 110, 114

Antocianinas 46, 49, 50

Avaliação Microbiológica 35

### B

Biopolímero 13

Bulimia 105, 106, 110

### C

Cardápio 57, 66, 67, 74

Carne Moída 35, 41

Carne Suína 116

Cereais 68, 244, 249

Cerrado 1, 4, 144, 198, 199, 200, 201, 202

Comportamento alimentar 7, 105, 156

Consumo de alimentos 169

### D

Desperdício 55, 66, 67

Doença celíaca 126, 136

DTA 34, 35, 36, 40, 83, 84, 85

### F

Força de cisalhamento 32

Frutas 13

### G

Glúten 70, 71, 72, 126, 131, 132, 133, 134, 135, 136

Glutenina 68

### I

Índice de Aceitabilidade 116

### L

Legislação 5, 40, 133, 134, 215

## **M**

Muffin 126, 127, 134, 135

## **N**

Nanotecnologia 13

## **O**

Obesidade 137, 195

## **P**

Pão 126, 131, 132, 133, 134, 136

Passiflora edulis 21, 22, 201

Publicidade de alimentos 156, 167

## **R**

Rotulagem 5

## **S**

Satisfação 55, 67

Soro de Leite 116

Suplemento proteico 5

## **T**

Textura 249

Transtornos da alimentação 105

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-523-5



9 788572 475235