

**FLÁVIO FERREIRA SILVA  
(ORGANIZADOR)**



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

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**FLÁVIO FERREIRA SILVA  
(ORGANIZADOR)**



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

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

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

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



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

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

### **Conselho Editorial**

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

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

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

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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

### **Conselho Técnico Científico**

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

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

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

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

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-81740-13-9

DOI 10.22533/at.ed.139201002

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

CDD 664.07

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

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

## APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Flávio Brah (Flávio Ferreira Silva)

## SUMÁRIO

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

Jassana Bernicker de Magalhães  
Juliano Uczay  
Maiara Cristíni Maleico

**DOI 10.22533/at.ed.1392010025**

**CAPÍTULO 6 ..... 67**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.1392010026**

**CAPÍTULO 7 ..... 78**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.1392010027**

**CAPÍTULO 8 ..... 89**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.1392010028**

**CAPÍTULO 9 ..... 101**

AVALIAÇÃO SENSORIAL DO PESCADO COMERCIALIZADO

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

**DOI 10.22533/at.ed.1392010029**

**CAPÍTULO 10 ..... 105**

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

Gisele Kirchbaner Contini  
Ivo Mottin Demiate

Ana Claudia Bedin  
Alana Martins  
Rafaela Gomes da Silva  
Valesca Kotovicz

**DOI 10.22533/at.ed.13920100210**

**CAPÍTULO 11 ..... 115**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.13920100211**

**CAPÍTULO 12 ..... 125**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.13920100212**

**CAPÍTULO 13 ..... 134**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.13920100213**

**CAPÍTULO 14 ..... 149**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.13920100214**

**CAPÍTULO 15 ..... 158**

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

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.13920100215**

**CAPÍTULO 16 ..... 169**

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

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

**DOI 10.22533/at.ed.13920100216**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 184**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 185**

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

Data de submissão: 29/11/2019

Data de aceite: 31/01/2020

### **Julia Zanferrari**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Agronomia  
Concórdia - SC

<http://lattes.cnpq.br/6255493923202529>

### **Patrick Alexsander Zucchi dos Santos**

Engenheiro de Alimentos - Laticínio Vitória  
Concórdia – SC

<http://lattes.cnpq.br/397981522349759>

### **Leonardo Alberto Mützenberg**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Agronomia  
Concórdia - SC

<http://lattes.cnpq.br/209143237750431>

### **Andreza Alves de Jesus**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Agronomia  
Concórdia - SC

<http://lattes.cnpq.br/5349167228974283>

### **Thais Carla Dal Bello**

Instituto Federal Catarinense - Campus  
Concórdia, Agronomia  
Concórdia - SC

<http://lattes.cnpq.br/6374845634654434>

### **Ronaldo Paolo Paludo**

Instituto Federal Catarinense - Campus  
Concórdia, Agronomia

Concórdia - SC

<http://lattes.cnpq.br/1727924142196339>

### **Tiago da Silva Tibolla**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Agronomia  
Concórdia – SC

<http://lattes.cnpq.br/2623138022610743>

### **Mariana Cordeiro**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Técnico em Alimentos  
Concórdia – SC

<http://lattes.cnpq.br/3281868483298895>

### **Elisângela Beatriz Kirst**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Medicina Veterinária  
Concórdia – SC

<http://lattes.cnpq.br/6265485494937464>

### **Marcos Paulo Vieira de Oliveira**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Agronomia  
Concórdia – SC

<http://lattes.cnpq.br/4881924251841968>

### **Luisa Wolker Fava**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Medicina Veterinária  
Concórdia – SC

<http://lattes.cnpq.br/9355432469469249>

### **Alessandra Farias Millezi**

Instituto Federal Catarinense- Campus Concórdia,  
Agronomia  
Concórdia - SC

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1485-1773>

**RESUMO:** A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. Há diversos fatores que podem interferir na qualidade do leite, desde problemas de saúde do animal a campo até a contaminação do produto durante o manejo de ordenha e beneficiamento. Esses fatores podem causar grandes prejuízos econômicos à produção leiteira, além da redução da produtividade e do valor agregado do produto, o que pode interferir no processo industrial de produção de laticínios, em especial, nesta abordagem, enfatiza-se a qualidade do creme do leite. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do leite cru refrigerado recebido no estabelecimento industrial, assim como a qualidade do creme de leite. As análises do projeto foram executadas no Laboratório de Biologia do IFC-Campus Concórdia. Os parâmetros analisados foram: contagem padrão em placas de bactérias aeróbias mesófilas, enumeração de coliformes totais e termotolerantes e pesquisa de *Salmonella*. As análises foram realizadas de março a junho de 2019. Acredita-se que os resultados que apresentam maiores atividades de micro-organismos tenham ocorrido por pequenos descuidos na higiene durante o manejo, tanto de ordenha do animal, quanto nos processos internos da indústria, mas que independentemente de os resultados estarem fora dos padrões microbiológicos determinados pela legislação, é importante ressaltar que, ainda assim, poderiam ser considerados seguros, em se tratando de produtos que ainda passarão por tratamento térmico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Laticínio, Segurança alimentar, Legislação.

#### MICROBIOLOGICAL QUALITY OF MILK AND MILK CREAM PRODUCED IN THE MIDDLE EAST CATHARIAN REGION

**ABSTRACT:** Milk quality is defined by chemical composition parameters, physicochemical characteristics, and hygiene. There are several factors that can interfere with milk quality, from animal health problems in the field to product contamination during milking and processing. These factors can cause major economic losses to dairy production, in addition to reducing productivity and added value of the product, which may interfere with the industrial process of dairy production. The quality of milk cream is especially emphasized in this approach. Thus, the objective of this work was to evaluate the microbiological quality of refrigerated raw milk received in the industrial establishment, as well as the quality of the cream. The project analyses were performed in the Biology Laboratory at the IFC-Campus Concórdia. The parameters analyzed were: standard plate count of mesophilic aerobic bacteria, enumeration of total and thermotolerant coliforms, and *Salmonella* screening. The analyses were carried out from March to June 2019. It is believed that the results that present the largest activities of microorganisms occurred due to slight negligence in hygiene during the management of both animal milking and in the internal processes of the industry. Regardless of whether the results are outside the microbiological standards determined by the legislation, it is important to point out that they could still be considered safe for products that will still undergo heat treatment.

**KEYWORDS:** Dairy, Safety food, Legislation.

## 1 | INTRODUÇÃO

A qualidade microbiológica de derivados lácteos pode afetar diretamente a sua qualidade físico-química, já que existem grupos de micro-organismos que, em condições apropriadas, são capazes de fermentar a lactose produzindo ácido lático, aumentando a acidez do produto (PINTO et al., 2006; JAY, 2005; ORDONEZ, 2005). O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Creme de Leite estabelece critérios microbiológicos para micro-organismos aeróbios mesófilos (máximo 10<sup>5</sup> UFC/g), *Staphylococcus aureus* (máximo 10<sup>2</sup> UFC/g), coliformes totais para micro-organismos aeróbios mesófilos (máximo 10<sup>5</sup> UFC/g), *Staphylococcus aureus* (máximo 10<sup>2</sup> UFC/g), coliformes totais (máximo 10<sup>2</sup> NMP/g) e coliformes termotolerantes (máximo 10 NMP/g) para o creme de leite pasteurizado. Segundo a legislação brasileira, o creme deve ser submetido a um tratamento térmico que pode ser do tipo: pasteurização, esterilização e UHT.

A contaminação que acomete o creme de leite é, em sua maioria, causada pela matéria prima que será utilizada em sua fabricação, o leite cru (MONTANHINI, 2018). Estudar essa questão é importante para o ponto de vista da Saúde Pública no abastecimento de alimentos, pois segundo a Associação Brasileira das Empresas de Refeição Coletiva (ABERC), as doenças causadas por alimentos contaminados são um dos problemas mais freqüentes no mundo. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 582 milhões de pessoas adoecem no mundo devido ao consumo de alimentos contaminados, destas, mais de 350 mil pessoas morrem, vítimas de intoxicação alimentar. Ainda, segundo a OMS os principais agentes são *Salmonella Typhi*, *E. coli* e norovírus.

Além de representar riscos à saúde humana, a falta de segurança alimentar também está relacionada a importantes perdas econômicas. No caso da contaminação no leite, por exemplo, há prejuízos ao produtor, que fica impossibilitado de vender o leite e; ao fabricante, que ao receber a matéria prima de qualidade inferior, esta poderá resultar em produtos derivados com contaminações ou baixa qualidade; e o consumidor final que adquire um produto com menor vida de prateleira e/ou contaminações que podem causar doenças veiculadas por alimentos. Verifica-se que a baixa qualidade microbiológica e físico-química do leite oferece riscos de saúde pública e prejuízos de ordem econômica. Em função disso, é importante implementar medidas de segurança desde o início do processo de produção, com a higienização da sala de ordenha e boas práticas de ordenha.

As DTAs (Doenças Transmitidas por Alimentos) ou DVAs (Doenças Veiculadas por Alimentos), problema que está intimamente relacionado à falhas ou a não utilização das BPFs, são responsáveis por inúmeros problemas de saúde, que variam em casos

mais leves desde vômito e diarreia, até mesmo a morte, em casos graves, tornando-se desta forma um assunto de grande relevância para as autoridades devido seu caráter em saúde pública (BORGES, 2010).

Grande parte dos surtos alimentares resulta da associação entre o consumo de alimentos contaminados através da manipulação inadequada e conservação ou distribuição em condições impróprias. Ainda, erros nas técnicas de manipulação ou processamento contribuem com esta problemática, fazendo com que alterações microbiológicas surjam e a sua detecção, correção e prevenção, torne-se o objetivo principal de qualquer sistema de controle microbiano em alimento (BORGES, 2010).

Deste modo, frente ao grande risco de contaminação dos alimentos e diante da crescente rigorosidade das legislações bem como à demanda por produtos seguros, cada vez mais os estabelecimentos industriais e agroindustriais vem aperfeiçoando suas técnicas e metodologias para atender o consumidor, ofertando alimentos com o menor potencial nocivo possível, minimizando desta forma surtos alimentares (FAO, 2005), uma vez que os alimentos são fontes riquíssimas para a proliferação microbiana (SIGARINI, 2004; LEITE et al., 2002).

Tendo em vista a importância do assunto abordado, visando contribuir para o desenvolvimento de um produto de qualidade melhor, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do leite cru refrigerado recebido no estabelecimento industrial, assim como a qualidade de creme de leite.

## **2 | METODOLOGIA**

### **2.1 Local e infraestrutura para o desenvolvimento do projeto**

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Biologia do Instituto Federal Catarinense, *campus* de Concórdia, Santa Catarina, Brasil, que conta com infraestrutura adequada à execução das atividades.

### **2.2 Coleta das amostras**

As coletas foram realizadas entre os meses de março a junho de 2019. A coleta de leite foi efetuada a partir de tanques resfriadores provenientes dos produtores, a amostra de creme de leite foi coletada do maturador, onde é homogeneizado, mas não recebe tratamento térmico. Todas as amostras foram coletadas com frascos estéreis identificados no ato da coleta e em duplicata. As amostras foram armazenadas temporariamente em uma caixa térmica contendo gelo (somente no período relativo ao transporte, aproximadamente 30 minutos), sendo em seguida transportadas para o Laboratório de Biologia do IFC Campus Concórdia.

## 2.3 Análises Microbiológicas

Para avaliação da qualidade microbiológica do leite, as seguintes análises foram realizadas: Contagem padrão em placas de bactérias aeróbias mesófilas, Pesquisa de *Staphylococcus* sp. e Enumeração de Coliformes Totais e Pesquisa de *Salmonella*. Foi adotado como referencial para a análise e interpretação dos resultados, os padrões microbiológicos do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite cru refrigerado (Brasil, 2002) e Resolução RDC N° 12, de 02 de janeiro de 2001 (para o creme de leite).

Para realização das análises microbiológicas, as amostras de leite e de creme de leite foram homogeneizadas e procedeu-se às diluições decimais seriadas, utilizando como diluente água peptonada esterilizada a 0,9% (FDA, 2018).

## 2.4 Contagem padrão de bactérias mesófilas em placas

Foram depositadas alíquotas de 100 µL das diluições ( $10^{-1}$  a  $10^{-8}$ ), em triplicata, em placas de Petri estéreis, contendo Ágar Triptona de Soja (TSA) (Neogen, USA, 2016). Após a solidificação do meio, a amostra foi espalhada sobre o ágar com o auxílio de uma alça de Drigalski estéril, sendo as placas incubadas a 37°C/48 horas. Foram selecionadas para a contagem as placas contendo entre 30 e 300 colônias. O cálculo da contagem do número de colônias, das placas selecionadas (25 a 250 colônias) foi realizado de acordo com Silva et al. (2010), sendo o resultado expresso como Unidade Formadora de Colônia (UFC/mL).

## 2.5 Determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Totais

Foram inoculados, em triplicata, 10 mL de cada amostra em 10 mL de meio de cultura Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) (Neogen, Brasil, 2019) e procedeu-se à incubação a 35 °C/24 horas. Após esse período, foi observada a ocorrência ou não de crescimento com produção de gás. As culturas obtidas nos tubos positivos para essas duas características foram transferidas para o caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB) (Neogen, USA, 2013) 200 µL de cada diluição da amostra em tubos contendo 5 mL caldo bile verde brilhante com tubo de Durham. Após a incubação a 35°C/24 horas foi novamente verificada a ocorrência ou não de gás. Apenas as culturas positivas para essas duas características, em VB, foram confirmadas como coliformes totais. A partir do número de tubos positivos, foi determinado o NMP/mL coliformes empregando-se, para tal, a tabela de Hoskins (FDA, 2010).

## 2.6 Pesquisa de *Staphylococcus* spp.

Alíquotas de 0,1 mL das diluições foram depositadas em placas de petri estéreis, contendo ágar Baird Parker (Merck KGaA, Alemanha, 2012). A amostra foi espalhada sobre o ágar com o auxílio de uma alça de Drigalsky estéril, as placas foram incubadas

a 37°C/48 horas. Foram consideradas positivas, as placas onde houve crescimento microbiano, observando coloração típica negra e formação de halos pelas colônias (Silva et al, 2010), foi realizada a comparação com colônias de *S. aureus* ATCC 22923. A pesquisa de *S. aureus* foi quantitativa.

## 2.7 Pesquisa de *Salmonella* sp

Alíquotas de 25 mL de creme de leite foram adicionadas a 225 mL de água peptonada tamponada, com incubação a 35°C. Após 24 horas de incubação, alíquotas de 1 mL foram transferidas para 10 mL dos caldos de enriquecimento Tetrationato (Neogen, USA, 2018) e Rappaport Vassiliadis Modificado (MSRV) (Neogen, USA, 2019), que foram incubados por 24 horas a 35°C. Após o período de incubação dos mesmos, foram feitas estrias, com o auxílio de alça de platina nos meios seletivos Ágar Verde Brilhante (AVB) (Neogen, USA, 2018) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) (Merck KGaA, Alemanha, 2014), cujas placas foram incubadas a 35°C/24-48h (Silva et al,; 2010), foi realizada a comparação com colônias de *Salmonella enterica Enteritidis* ATCC 13076. A pesquisa de *Salmonella* foi qualitativa.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1 e 2 apresentam os resultados obtidos para os parâmetros de qualidade avaliados no leite cru e creme de leite cru.

**Tabela 1.** Resultados obtidos nas análises microbiológicas em amostras de Leite Crú Refrigerado coletado em laticínio instalado em Concórdia-SC no primeiro semestre de 2019.

Meses	Amostra	<i>Salmonella</i>	Coliformes totais (NMP)	<i>Staphylococcus</i> (UFC/mL)	Aeróbios mesófilos (UFC/mL)
Março	Leite 1	-	>1100	24,5	124,5
	Leite 2	-	>1100	24	179
Abril	Leite 1	+	11	146,5	207,5
	Leite 2	+	20	47,5	80,5
Maio	Leite 1	-	36	43	45,5
	Leite 2	-	36	29,5	165,5
Junho	Leite 1	-	23	0	2
	Leite 2	-	120	0	29

Fonte: Autoria própria, (2019).

**Tabela 2.** Resultados obtidos nas análises microbiológicas em amostras de Creme de Leite Crú Refrigerado coletado em laticínio instalado em Concórdia-SC no primeiro semestre de 2019.

Meses	Amostra	<i>Salmonella</i>	Coliformes totais (NMP)	<i>Staphylococcus</i> (UFC/mL)	Aeróbios mesófilos (UFC/mL)
Março	CL 1	-	36	43,5	208
	CL2	+	36	85,5	116,5
Abril	CL1	-	9,2	32,5	125
	CL2	-	20	78,5	36
Maio	CL1	+	>1100	91	209
	CL2	-	>1100	79,5	151
Junho	CL 1	-	150	5,5	64
	CL 2	-	36	1	75,5

\*CL: creme de leite Fonte: Autoria Própria, (2019)

Segundo a Instrução Normativa 76, de 26 de Novembro de 2018 (em vigor desde 30 de Maio de 2019), que regulamenta a identidade e qualidade do leite cru refrigerado recebido pelo estabelecimento, os limites microbiológicos máximos para Bactérias Aeróbias Mesófilas são 300.000 UFC/mL no tanque individual do produtor de leite e 900.000 UFC/mL quando já no estabelecimento beneficiador e antes de ser processado. Todas as amostras analisadas apresentaram crescimento de colônias de bactérias aeróbias mesófilas. Em comparação aos parâmetros descritos pela legislação, observa-se nas tabelas 1 e 2, que todas as amostras apresentam conformidade por exibirem resultados bem inferiores ao limite máximo permitido.

Antes de 30 de maio de 2019 a Instrução Normativa em vigor era a de nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Nela, constava ainda padrões de exigência para *Salmonella* (Ausência) e coliformes totais (4 NMP/mL). Nenhuma das amostras demonstrou conformidade com a IN 76 para Coliformes Totais. Segundo BRITO et al. (2002) os coliformes são indicadores de contaminação do ambiente e das fezes, evidenciando a importante contribuição da higiene do momento da ordenha para a contagem bacteriana total do leite.

Para que o leite cru seja considerado de boa qualidade, deve apresentar baixa carga bacteriana e ausência de micro-organismos patogênicos, de acordo com os resultados obtidos, no mês de abril, foi constatada presença de *Salmonella* spp (tabela 1), assim como nas amostras de creme de leite dos meses março e maio (tabela 2). Segundo Franco e Landgraf (2005), as salmoneloses causam sintomas como diarreia, febre, dores abdominais e vômito, ocorrendo em média, 12 a 36 horas após a ingestão de água ou alimento contaminado, durando entre um e quatro dias. *Salmonella* spp. é responsável por perdas econômicas com internações hospitalares, sendo ainda a principal causa encontrada nos surtos alimentares (Tondo et al., 2015).

Quanto à presença de *Staphylococcus* no leite cru refrigerado, apenas no mês de junho, nas amostras de creme de leite, não houve crescimento de colônias suspeitas, entretanto não há um padrão mínimo a ser seguido previsto em lei. Segundo Assumpção et al. (2003), as elevadas contagens de *Staphylococcus* sp. no leite crú

sugerem problemas relacionados às condições higiênico-sanitárias de sua obtenção, conservação ou transporte. Conforme citado por Furtado (1990, *apud* ASSUMPÇÃO, 2003) a flora microbiana presente no leite pode sofrer influência do estado de saúde da vaca, das condições de higiene e limpeza do estábulo e saúde do pessoal que atua desde a ordenha até a recepção do leite na indústria.

Segundo Botaro (2012), a detecção e contagem de *Staphylococcus aureus* é importante, pois trata-se de um agente causador da mastite bovina, principal responsável pelo elevado número de Contagem de Células Somáticas (CCS). Conforme Instrução Normativa 76, a contagem de CS pode chegar a no máximo 500.000 CS/mL, sendo assim, mesmo que não haja tal padrão na lei que rege o recebimento de leite cru, há uma questão de bom senso a ser respeitada e a relação entre a presença de *Staphylococcus* e outras contaminações no leite.

Além do fato da mastite sub-clínica contaminar o leite com cepas de *Staphylococcus aureus*, Nascimento et al. (2007) cita o fato da pasteurização eliminar entre 97% a 100% dos microrganismos presentes no leite, o que é considerado um número seguro, mas que exige muito cuidado pelo fato da proliferação dos microrganismos ocorrer de maneira muito rápida, sendo que Guerreiro et al. (2005) relaciona diretamente a qualidade do produto final com a carga microbiana do leite cru recebido na indústria. Como *Staphylococcus aureus* é presença constante na flora bacteriana nasal, braços e antebraços, é de extrema importância que todos os funcionários recebam treinamentos de higiene pessoal e coletiva antes de qualquer contato com a matéria-prima.

A carga bacteriana inicial do leite possui influência direta na qualidade do leite pasteurizado, pois mesmo que o tratamento térmico proporcione a destruição dos microrganismos deteriorantes, os termodúricos, esporulados e as enzimas termoestáveis dos psicotróficos são capazes de causar posteriores alterações no leite e derivados (Santos, 2003, Huck et al., 2007). Desta forma, a qualidade de um produto acabado está diretamente relacionada com as características microbiológicas da matéria-prima (Santos, 2003).

As condições de armazenamento do produto também estão diretamente relacionadas a sua qualidade. A refrigeração é importante na manutenção das condições microbiológicas do leite cru até o beneficiamento. Na indústria de laticínios, onde grandes volumes de leite ficam armazenados a temperatura de refrigeração por longos períodos, micro-organismos podem desenvolver-se causando mudanças indesejáveis no leite e derivados. A presença desses micro-organismos indica a baixa qualidade do leite e insatisfatórias condições sanitárias no processamento (RAVANIS & LEWIS, 1995).

Segundo Pinto et al (2006) , a refrigeração do leite, por períodos prolongados, na fonte de produção ou na indústria, pode ter comprometido a qualidade, considerando a possibilidade de seleção de bactérias prejudiciais a qualidade do leite, sendo necessários investimentos contínuos em boas práticas para prevenção da

contaminação e do crescimento microbiano na cadeia produtiva do leite para reduzir problemas tecnológicos e econômicos na indústria de laticínios.

Observando-se os resultados obtidos nesse estudo, que se refere ao leite cru e creme de leite, houve amostras consideradas divergentes da legislação devido à presença de *Salmonella* spp, assim como níveis elevados de coliformes totais, sendo este um fato preocupante, pois apesar dos produtos analisados ainda serem submetidos a tratamento térmico, há possibilidade da contaminação estar relacionada a problemas durante a manipulação da matéria prima. Dessa forma, além das medidas adequadas de armazenamento e transporte do produto, é imprescindível a capacitação de manipuladores na indústria.

## REFERÊNCIAS

- ASSUMPÇÃO, E.G.; VALLE, R. H. P.; HIRSCH, D., ABREU, L. R. **Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo prato**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.55 n°3, Belo Horizonte, Junho, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010209352003000300019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010209352003000300019)>>. Acesso em 20 de novembro de 2019.
- BORGES, E. M. J. **Avaliação das Boas Práticas de Fabricação de Conservas de Champignon (*Agaricus bisporus* (Lange) Singer) Produzidas na Região Metropolitana de Curitiba**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, 2010.
- BOTARO, B. G. **Deteção e contagem de *Staphylococcus aureus* causador da mastite bovina em amostras de leite pelo método de quantificação da reação em cadeia da polimerase em tempo real**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-23072012-172142/pt-br.php>>> Acesso em 10 de outubro de 2019.
- BRASIL, 2001. **Resolução - RDC N° 12, de 02 de Janeiro**. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_12\\_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b). Acesso em 12 de setembro de 2018.
- BRASIL, 2011. **Instrução Normativa - IN n° 62, de 29 de Dezembro**. Disponível em: <<<https://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>>>. Acesso em: 15 de setembro de 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária do Abastecimento e da Reforma Agrária. Gabinete do Ministro. Portaria n° 146 de 07 de Março de 1996. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Creme de Leite Ganhel de Uso Industrial**. Disponível em: <<[http://www.agais.com/normas/leite/leite\\_creme\\_granel\\_industrial.htm](http://www.agais.com/normas/leite/leite_creme_granel_industrial.htm)>> Acesso em 15 de março de 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. Instrução Normativa N° 76, de 26 de novembro de 2018. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado**. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 30 de dezembro de 2018. Seção 1, p. 09. Disponível em: <<[http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076)>> Acesso em: 19 de agosto de 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa N° 68, de 12 de dezembro de 2006. **Métodos Analíticos Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos**. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 14 de dezembro de 2006. Seção 1, p. 08.
- BRITO, M.A.V.P.; BRITO J.R.F.; PORTUGAL J.A.B. **Identificação de contaminantes bacterianos no**

**leite cru de tanques de refrigeração.** Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v.57, p.47-52, 2002.

CITADIN, A. S.; POZZA, M. S. S.; POZZA, P. C.; NUNES, R. V.; BORSATTI, L.; MANGONI, J. **Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e fatores associados.** Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.10, n.1, p.52-59, jan/mar, 2009. Disponível em: <<<http://www.rbspa.ufba.br> ISSN 1519 9940 >> Acesso em: 20 de novembro de 2019.

FAO. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Organización Mundial de la Salud.** CODEX ALIMENTARIUS. Disponível em: <<<http://www.fao.org/3/a-a0369s.pdf>>>. Acesso em 10 de outubro de 2018.

FDA-U.S - Food and Drug Administration. **Bacterial Analytical Manual.** Disponível em: <<[www.fda/Food](http://www.fda/Food)>>. Acesso em: 18 de setembro de 2018.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 2005, p 34-60.

GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A. S. M. **Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção.** Ciênc. Agrotec. Vol. 29, nº1, Lavras, Jan/Fev. 2005. Disponível em: <<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542005000100027](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542005000100027)>> Acesso em: 8 de agosto de 2019.

HUCK JR, HAMMOND BH, MURPHY SC, WOODCOCK NH, BOOR KJ. **Tracking spore-forming bacterial contaminants in fluid milk-processing systems.** J Dairy Sci 2007;90(10):4872-83.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711 p.

LEITE, C.C. GUIMARÃES, A.G. ASSIS, P. N. SILVA, M.D. ANDRADE, C. S.O. **Qualidade bacteriológica do leite integral (tipo C) comercializado em Salvador – Bahia.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal. An. 3 (1):21-25, 2002.

MONTANHINI, M. T. M. **Influência da qualidade do leite cru em produtos lácteos processados.** Milk Point. 2018. Disponível em: <<<https://www.milkpoint.com.br/artigos/industria/influencia-da-qualidade-do-leite-cru-em-produtos-lacteos-processados-209474/>>>. Acesso em 12 de outubro de 2018.

NASCIMENTO, K.M.; AMORIM, L.N.; CUNHA, F.A.; SOUSA, G.C.; SANTOS, R.S.; SOARES, K.P.; LIMA NETO, J.G.; MENDES, L.G.; MENEZES, E.A. **Cepas de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva produtoras de slime isolados de leite pasteurizado tipo B e C comercializado na cidade de Fortaleza.** Disponível em: <<<http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/13/13-207-239.htm>>> Acesso em 15 novembro de 2019.

ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos.** Porto Alegre: Artmed, 2005. v. 1, 294 p.

PINTO, C. L. O.; MARTINS, M. L.; VANETTI, M. C. D. **Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotóxicas proteolíticas.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 26, n. 3, p. 645-651, 2006.

RAVANIS S., LEWIS M. J. **Observations on the effect of raw milk quality on the keeping quality of pasteurized milk.** Lett Appl Microbiol. 1995; 20(3): 164–7. Disponível em: <<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7766074>>> Acesso em: 15 de outubro de 2019.

SANTOS M.V., FONSECA L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite.** São Paulo: Manole; 2007.

SIGARINI, C.O. **Avaliação Bacteriológica da Carne Bovina Desossada em Estabelecimentos Comerciais do Município de Cuiabá – MT/ Brasil**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. NITERÓI, RJ, 2004.

SILVA, N. ; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4. Ed. Livraria Varela: 2010, 632 p.

TONDO, E. C; CASARIN. L.S; OLIVEIRA, A. B; MARTELLO, L; SILVA JR, E. A; GELLI. D. **Avanços da segurança de alimentos no Brasil**. Revista Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência e Tecnologia (Visa em Debate), 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

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

### B

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

### C

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

### D

Diagnóstico 66, 134, 142, 144, 146

### E

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

### F

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

## G

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

## I

Índice de qualidade 101, 102, 103, 104

## J

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

## L

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

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

## M

Meio oeste 158

Micoflora 33, 34, 40, 48

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

Microscópica 33, 41, 44

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

## O

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

## P

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

Pescado 101, 102, 104

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

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

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

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

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

## Q

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

Queijaria 67

## R

Reológica 53, 105, 112

Resistentes 149, 151, 152, 155, 156

Rondônia 77, 134, 135, 142, 151

## S

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

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

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**