

**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**

**Atena**  
Editora

Ano 2020

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 MICOFLORA 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**

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

Data de submissão: 19/12/2019

Data de aceite: 31/01/2020

### **Caique Neres Guimarães Silva**

Graduando em Medicina, Unime

Lauro de Freitas – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/3727224500520689>

### **Danilo da Silva Carneiro**

Graduando em Medicina, Unime

Lauro de Freitas – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/4767661810919188>

### **Iana Silva Neiva**

Graduanda em Medicina, Unime

Lauro de Freitas– Bahia

<http://lattes.cnpq.br/3268292966644968>

### **Germano Luiz Cabral Fonseca**

Graduando em Medicina, Unime

Lauro de Freitas– Bahia

<http://lattes.cnpq.br/7120553599387554>

### **Thiago Barbosa Vivas**

Docente do Curso de Medicina, Unime

Lauro de Freitas – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/8613712673344766>

### **Jorge Raimundo Lins Ribas**

Docente do Curso de Medicina, Unime

Lauro de Freitas – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/9595908240108783>

**RESUMO:INTRODUÇÃO:** devido ao seu alto valor nutritivo, o leite é, há séculos, amplamente consumido pelo homem. A descoberta da técnica de pasteurização permitiu ampliar a segurança alimentar no consumo do leite e seus derivados e a introdução do uso de antibióticos por pecuaristas estendeu, ainda mais, a segurança deste grupo de alimentos. Entretanto, o uso indiscriminado deste tipo de técnica tem selecionado microrganismos resistentes a diversas classes de antimicrobianos, além de deixar resíduos destas drogas, potencialmente nocivos para o ser humano. **OBJETIVO:** identificar os microrganismos presentes em amostras de leite comercializados no município de Camaçari, Bahia, Brasil, determinando quais são resistentes a diferentes tipos de antibióticos. **METODOLOGIA:** trata-se de estudo transversal, de caráter quanti-qualitativo, que empregou técnicas de análise laboratorial para identificação de microrganismos e resistências a antimicrobianos em amostras de leite utilizados para o consumo humano. Foram incluídas amostras de leite líquido do tipo longa vida, integral, pasteurizado e comercializado em caixas Tetra Pak®. As amostras foram semeadas em meios de cultura Ágar Muller Hinton utilizando o método *pourplate*. **RESULTADOS:** cinco marcas de leite e estabelecimentos comerciais foram selecionados durante o processo de amostragem, perfazendo um total

de 25 amostras. 15 amostras não apresentaram crescimento de colônias microbianas após 24 horas em estufa aquecida. 10 amostras apresentaram crescimento de UFC. Após repetição das amostras positivas as 10 amostras mostraram-se negativas. Considerando que as amostras foram negativas para a presença de microrganismos não foi possível proceder com as fases de avaliação de resistência a antimicrobianos. **CONCLUSÃO:** o leite líquido do tipo longa vida, integral, pasteurizado e comercializado em caixas Tetra Pak® em Camaçari, Bahia, Brasil, apresenta segurança para consumo humano, visto que nenhuma das amostras revelou a presença de microrganismos. Novos estudos, mais amplos e com métodos de análise mais acurados, deverão ser realizados para confirmação dos resultados verificados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Microbiologia. Leite. Antibióticos. Segurança Alimentar.

#### IDENTIFICATION OF DRUG-RESISTANT MICROORGANISMS ISOLATED FROM PASTEURIZED MILK SAMPLES IN CAMAÇARI, BAHIA, BRAZIL

**ABSTRACT: INTRODUCTION:** due to its high nutritional value, milk has been widely consumed by humans for centuries. The discovery of the pasteurization technique and the introduction of antibiotic use by cattle ranchers increased the safety in the consumption of milk and its derivatives. However, the indiscriminate use of these techniques is responsible for the emergence of drug-resistant microorganisms, potentially harmful to humans. **OBJECTIVE:** to identify the microorganisms present in milk from Camaçari, Bahia, Brazil, and assess which are resistant to different types of antibiotics. **METHODOLOGY:** this is a cross-sectional, quanti-qualitative study, that used laboratory analysis techniques to identify microorganisms and antimicrobial resistance in samples of milk used for human consumption. Pasteurized liquid milk, available in Tetra Pak® boxes, were included in analysis. The samples were seeded on Muller Hinton Agar culture using the *pour plate* method. **RESULTS:** Five milk brands and five markets were selected during the sampling process, making a total of 25 samples. 15 samples did not show bacteria growth after 24 hours in a heated greenhouse. 10 samples shown UFC growth. In a second analysis the 10 samples did not show bacteria growth after 24 hours in a heated greenhouse. It was not possible to perform antimicrobial resistance evaluation phases. **CONCLUSION:** pasteurized liquid milk available in Tetra Pak® boxes sold in Camaçari, Bahia, Brazil, is safe for human consumption, since none of the samples revealed the presence of microorganisms. Broader studies with more accurate analysis methods should be performed to confirm the verified results.

**KEYWORDS:** Microbiology. Milk. Antibiotics. Food Safety.

## 1 | INTRODUÇÃO

Devido ao seu alto valor nutritivo, o leite é, há séculos, amplamente consumido pelo homem, sendo um dos principais alimentos da dieta de crianças por possuir proteínas de alto valor biológico e nutrientes de fácil assimilação. A descoberta da técnica de pasteurização permitiu ampliar a segurança alimentar no consumo do leite e seus derivados, e a introdução do uso de antibióticos por pecuaristas estendeu, ainda mais, a segurança deste grupo de alimentos. Entretanto, o uso indiscriminado deste tipo de técnica tem selecionado microrganismos resistentes a diversas classes de antimicrobianos, além de deixar resíduos destas drogas que podem ser nocivos para o ser humano, encontrados em amostras de leite e derivados consumidos em várias cidades do Brasil (VINAGRE, MARIA e DINIZ, 2001).

Neto e colaboradores (2015), em estudo sobre a presença de microrganismos resistentes a antimicrobianos em amostras de leite oriundas do estado de Rondônia, observaram que cerca de 6,38% dos microrganismos identificados eram resistentes a antimicrobianos. Os autores chegaram à conclusão de que os melhores períodos para aproveitamento do leite das vacas tratadas com antibióticos foram de 30 dias para antibióticos usados durante a lactação e de 60 dias para tratamento de vacas secas (NETO et al., 2015).

O controle da concentração de resíduos de antimicrobianos no leite utilizado para consumo humano é de suma importância para a Saúde Pública, considerando que, quando consumidos, podem desencadear desde leves reações de hipersensibilidade até choques anafiláticos (BARROS, JESUS e SILVA, 2001). Este cenário é agravado pelos interesses econômicos característicos do agronegócio que, carecendo de medidas fiscalizatórias eficazes à produção em grande escala, emprega o uso de antibióticos com o intuito de controlar a morbimortalidade e elevar o ganho de peso do rebanho ou, ainda, como medida terapêutica no tratamento de mastites (SOUSA, NETO e OLIVEIRA, 2010).

Pensando nos potenciais riscos derivados da presença microrganismos resistentes a antimicrobianos e da seleção de cepas resistentes em derivados de animais, muitos países têm implementado penalidades aos produtores quando detectada a presença de antimicrobianos numa quantidade acima do permitido pelas agências reguladoras e convenções internacionais. No Brasil, o controle de resíduos de antimicrobianos é feito pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que operam um conjunto de programas e ações de monitoramento e fiscalização com vistas à prevenção e controle de danos à saúde do consumidor. Desde 2003, a ANVISA monitora a presença de resíduos de medicamentos em alimentos de origem animal quanto à presença de microrganismos resistentes a antibióticos de acordo com a Resolução de Diretoria Colegiada da ANVISA n.º 253/2003, que criou o Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (PAMVet) e estabeleceu

as diretrizes para sua operacionalização (SALES, ROCHA e BRESSAN, 2015).

O estudo da presença, resistência e sensibilidade de microrganismos em relação aos antibióticos utilizados pela pecuária pode ajudar a controlar e minimizar os efeitos causados por tais agentes, sendo essencial para o controle dos possíveis malefícios decorrentes do consumo dos resíduos dos fármacos e dos próprios microrganismos – reações de hipersensibilidade, choques anafiláticos, gastroenterites e efeitos teratogênicos.

O uso indiscriminado de antimicrobianos associado a falhas no manejo sanitário e/ou na técnica de produção e obtenção do produto pode resultar na presença de bactérias resistentes a antimicrobianos, produtoras de enterotoxinas resistentes à pasteurização, causando uma resistência cruzada de antimicrobianos, já que grande parte da dieta humana é baseada em produtos de origem animal.

Este estudo abrange tanto a saúde humana quanto a saúde animal, considerando que o uso indiscriminado de medicamentos veterinários também é nocivo aos animais. Neste contexto, a realização de estudos neste campo temático poderá contribuir para o desenvolvimento de técnicas mais eficazes para a criação de animais cuja finalidade seja a alimentação humana, ajudando a diminuir o sofrimento destes ao longo do processo de criação, até o abate.

Este estudo tem como objetivo identificar os microrganismos presentes em amostras de leite comercializados no município de Camaçari, Bahia, Brasil, determinando quais, dos identificados, são resistentes a diferentes tipos de antibióticos. Além disso, considerando a possibilidade de ocorrência de resistência cruzada, o estudo pretende correlacionar as resistências identificadas aos diferentes antibióticos empregados na terapêutica clínica.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de estudo transversal, de caráter quanti-qualitativo, que empregou técnicas de análise laboratorial para identificação de microrganismos e resistências a antimicrobianos em amostras de leite utilizados para o consumo humano.

Para definição da amostra foram identificadas as marcas de leite comercializadas em supermercados e hipermercados localizados no município de Camaçari, Bahia, Brasil. A partir da identificação das marcas de leite, bem como dos supermercados e hipermercados onde todas podiam ser encontradas, as amostras foram compradas utilizando critério não-probabilístico. Foram compradas duas unidades de cada marca de leite, em cada um dos supermercados e hipermercados selecionados durante a amostragem.

Como critério de elegibilidade da pesquisa foi estabelecida a inclusão de leite líquido do tipo longa vida, integral, pasteurizado e comercializado em caixas Tetra Pak®. As diferentes marcas de leite foram codificadas utilizando letras do alfabeto

romano, no formato “A”, “B”, “C”, “D”..., sendo omitida dos pesquisadores durante a fase de cultura das amostras. Os estabelecimentos foram codificados utilizando pares de letras do alfabeto romano, no formato “AA”, “BB”, “CC”, “DD”..., sendo ocultado dos pesquisadores durante a fase de cultura das amostras. As amostras de leite fora do prazo de validade ou com a embalagem violada não foram incluídas na amostra.

As análises laboratoriais foram feitas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da UNIME, onde o leite comprado foi armazenado, durante o processo, sob refrigeração ou em caixas isotérmicas. As amostras foram processadas para crescimento em estufa aquecida a 37 graus celsius, isolamento e identificação de microrganismos e, após o isolamento, as cepas foram submetidas a teste de antibiograma para os antimicrobianos. Para o teste foram utilizados discos de antimicrobianos, em meios de cultura Ágar Muller Hinton, seguida da medição dos halos de inibição para definição se o microrganismo foi sensível, resistente ou possuía sensibilidade intermediária – os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônias (UFC) e para a medição do halo de inibição fora utilizada tabela descrita em literatura específica que determina a sensibilidade e/ou resistência dos agentes isolados a antimicrobiano. As amostras foram semeadas utilizando a técnica de inoculação em profundidade – método *pourplate*.

Seguindo os critérios estabelecidos pela Resolução de Diretoria Colegiada da ANVISA n.º 12/2001, que aprovou o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, a pesquisa buscou identificar os agentes *Escherichia coli* e *Staphylococcus sp* nas amostras cultivadas. Quanto ao número de microrganismos, aceita-se, no máximo  $1,0 \times 10^3$  UFC/mL (1000/mL) para contagem padrão em placas, <1,0/mL para coliformes totais e ausência de coliformes fecais e de *Salmonella spp* (BRASIL, 2002).

As análises foram feitas em dois tempos. No primeiro tempo (T1) todas as amostras de leite foram cultivadas no meio e técnicas descritos. No segundo tempo (T2) as amostras positivas foram semeadas, mais uma vez, em meio de cultura, utilizando o mesmo método, para confirmação e maior confiabilidade dos resultados.

Após análise laboratorial os resultados foram sistematizados de acordo com as categorias que compõem a pesquisa, que incluem a marca do leite, o hipermercado, o tipo de microrganismo identificado e de resistência verificada pelos métodos acima descritos.

### 3 | RESULTADOS

Cinco marcas de leite foram selecionadas durante o processo de amostragem, identificadas como A, B, C, D e E. Cinco supermercados e hipermercados foram selecionados durante o processo de amostragem, identificados como AA, BB, CC, DD e EE. Um total de 50 unidade de leite foram compradas pelos pesquisadores,

formando um par de 25 amostras.

No primeiro tempo da análise laboratorial as 25 amostras foram cultivadas. 15 amostras não apresentaram crescimento de colônias microbianas após 24 horas em estufa aquecida. 10 amostras – dos estabelecimentos AA e EE – apresentaram crescimento de UFC.

No segundo momento da análise laboratorial foi operada a repetição das amostras positivas (estabelecimentos AA e EE), pelo mesmo método e técnicas descritas. Após 24 horas em estufa aquecida as 10 amostras mostraram-se negativas (ausência de UFC).

		Estabelecimentos				
		AA	BB	CC	DD	EE
Amostras	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	
	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	
	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	
	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	
	A <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	C <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	

Tabela 1. Sumário dos resultados da análise laboratorial (T1 e T2) de cultura de microrganismos nas 25 amostras de leite oriundas do município de Camaçari, Bahia, Brasil

<sup>1</sup> Amostras positivas na análise T1 e negativas na análise T2.

<sup>2</sup> Amostras negativas na análise T1 e não submetidas a análise T2.

Considerando que as amostras foram negativas para a presença de microrganismos não foi possível proceder com as fases de avaliação de resistência a antimicrobianos.

## 4 | DISCUSSÃO

A obtenção de amostras de leite isentas de contaminação por microrganismos não é possível porque as bactérias presentes na glândula mamária e nos ductos mamários são eliminadas junto com o leite. Portanto, a pasteurização deste alimento faz-se necessária para reduzir, de forma significativa, a quantidade de microrganismos presentes.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento o leite tipo A é aquele produzido, pasteurizado e envasado em indústria que fica na própria propriedade rural, sendo mantido a uma temperatura não superior a 4°C após a pasteurização (BRASIL, 2002). O processo de pasteurização consiste no aquecimento do leite cru a uma temperatura de 72°C a 75°C, por um tempo de 15 a 20 segundos, necessários para eliminar os microrganismos presentes no leite – inclusive os termófilos – que oferecem risco à saúde humana. Após o aquecimento o produto é resfriado a uma temperatura não superior a 4°C, para impedir a multiplicação celular, principalmente



das bactérias psicrófilas (BRASIL, 2002).

Baruffald et al. (2014) afirmam que o leite destinado ao consumo humano nunca é isento, totalmente, de microrganismos, havendo limites tolerados do número máximo permitido de bactérias não patogênicas, por mililitro. Segundo Barancelli et al. (2004), entre os métodos para avaliação da carga microbiana do leite, o mais empregado é o de contagem bacteriana total (CTB), que determina o total de microrganismos aeróbios mesófilos, calculado a partir de UFC, que tendem a ser identificados em situações em que há falta de condições básicas de higiene, bem como a falta de refrigeração do leite.

A análise laboratorial empreendida pelo presente estudo não identificou bactérias nas amostras pesquisadas, o que sugere que o processo de pasteurização foi eficiente para sua eliminação, além de comprovar que o envase, transporte e armazenamento do leite foram adequados. Os resultados positivos do primeiro momento da análise (T1) são característicos de contaminação exógena, confirmada pelo processo de retestamento das amostras.

A realização do antibiograma para detectar possíveis microrganismos resistentes foi dispensada, visto que não houve crescimento bacteriano.

O uso de antimicrobianos e outros tipos de medicamentos pode trazer benefícios à produção, ao manejo e ao bem-estar do animal. Entretanto, o uso excessivo destas substâncias pode estar associado a distúrbios no manejo sanitário e alimentar. Os órgãos reguladores devem se manter atentos aos riscos à saúde humana, aumentando o número de matrizes de fiscalização e aprimorando dos métodos de fiscalização e vigilância sanitária (SALES, ROCHA e BRESSAN, 2015).

A pecuária é uma das atividades mais rentáveis da economia nacional. Pesquisas acerca do impacto de suas atividades sobre o ambiente e a saúde humana devem ser realizadas regularmente (SERRADO et al., 2016). É necessário que a saúde do rebanho seja mantida de modo a assegurar a produção de alimentos inócuos à saúde e ao meio ambiente, sem que isso interfira na competitividade do produtor (MARTIN, 2011). As evidências científicas produto destas investigações poderão servir de norte para a implementação de medidas de controle que visem a proteção do consumidor, dos animais e o controle dos agravos (MORAIS et al., 2008).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (1997), a magnitude do impacto da ingestão de alimentos com microrganismos resistentes a antibióticos ainda não está completamente elucidada. No entanto, há evidências suficientes que consideram irrefutável o fato de que a exposição contínua a antimicrobianos é responsável pelo surgimento de resistência bacteriana, dependendo de seus períodos de exposição e níveis de concentração.

## 5 | CONCLUSÃO

Concluimos que o leite líquido do tipo longa vida, integral, pasteurizado e comercializado em caixas Tetra Pak® comercializado em Camaçari, Bahia, Brasil, apresentam segurança para consumo humano, visto que nenhuma das amostras revelou a presença de microrganismos.

O processo de pasteurização, portanto, mostrou-se eficaz, parecendo atender às normas sanitárias vigentes. Estes resultados foram considerados satisfatórios, pois as marcas de leite selecionadas estão entre as mais consumidas pela população do município e do estado.

É preciso considerar, entretanto, que, por se tratar de uma amostra pequena, não é possível generalizar, a nível estadual ou nacional, os resultados desta pesquisa. Novos estudos, mais amplos e com métodos de análise mais acurados, deverão ser realizados para confirmação dos resultados verificados.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. P. DE et al. **Região de Uberlândia-MG antibiotic residues in milk of rural properties of Uberlândia-mg.** p. 83–87, 2003.
- ARAÚJO, W. P. DE. **Fagotipagem de cepas de Staphylococcus aureus resistentes a antibióticos, isoladas de leite.** p. 161–165, 1998.
- BARANCELLI, V. G. et al. **Avaliação de métodos para enumeração de microrganismos aeróbios mesófilos e coliformes em leite cru.** Revista Higiene Alimentar, v. 18, n. 120, maio, 2004.
- BARROS, G. M. S.; JESUS, N. M. DE; SILVA, M. H. **Pesquisa de resíduos de antibióticos em leite pasteurizado tipo c, comercializado na cidade de salvador.** v. 2, n. 3, p. 69–73, 2001.
- BARUFFALDI, R. et al. **Condições higiênico- sanitárias do leite pasteurizado tipo “B” vendido na cidade na cidade de São Paulo, SP (Brasil), no período de fevereiro a agosto de 1982.** Revista Saúde Pública, São Paulo, v. 118, n. 85), outubro, 2014.
- BASTOS, João; DUQUIA, Rodrigo. **Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal.** Porto Alegre: Scientia Medica, v. 17, n. 4, p. 229-232, out./dez. 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº.051, de 18 de setembro de 2002.** Diário Oficial da União, Brasília, 20 set. 2002.
- COSTA, E. O. **Uso de antimicrobianos na mastite.** In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 501-515.
- FONTELLES, Mauro José; SIMÕES, Marilda; FARIAS, Samantha; FONTELLES, Renata. **Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa.** Disponível em: <[https://cienciassaude.medicina.ufg.br/up/150/o/Anexo\\_C8\\_NONAME.pdf](https://cienciassaude.medicina.ufg.br/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf)>. Acesso em: 2009
- GOBBO, S. P. **Padronização e desenvolvimento de reagentes imunoenzimáticos para pesquisa de ciprofloxacina em produtos de origem animal [tese].** Piracicaba: Universidade de São Paulo; 2006. 103 p.

GUEDES, C. C.; MATOS, C. M.; MOUTINHO, C. G.; SILVA, C. S. **Avaliação de utilização da espectrofotometria de UV/VIS na quantificação de antibióticos em extratos de leite de vaca.** Revista da Faculdade de Ciências da Saúde, Porto (Edições Universidade Fernando Pessoa), v. 6, p. 232- 243, 2009.

HOCHMAN, Bernardo; NAHAS, Fábio; FILHO, Renato; FERREIRA, Lydia. **Desenhos de pesquisa.** São Paulo: Acta Cir. Bras. vol.20, 2005.

KORB, A.; BRAMBILLA, D. K.; TEIXEIRA, D. C. **Riscos para a saúde humana do uso de antibióticos na cadeia produtiva leiteira.** p. 21–36, 2011.

MARTIN, J. P. G. **Resíduos de antimicrobianos em leite - uma revisão.** Rev. Seg. Alim. Nutr.2011. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/nepa/publicacoes/san/2011/XVIII\\_2/docs/residuos-de-antimicrobianos-em-leite-uma-revisao.pdf](http://www.unicamp.br/nepa/publicacoes/san/2011/XVIII_2/docs/residuos-de-antimicrobianos-em-leite-uma-revisao.pdf)>. Acesso em: 17 nov. 2016.

MORAIS, C.; DURÃES, T; NÓBREGA, A; JACOB, S. **Presença de resíduos de antibióticos em leite bovino pasteurizado.** Saúde e Tecnologia de Alimentos. Campinas. 2008.

NETO, A.; et al. **Avaliação de resíduos de antibióticos em amostras de leite de vacas após a terapia de vacas secas.** Arquivos do Instituto Biológico. Vol 82. São Paulo. 2015.

SALES, R.; ROCHA, J.; BRESSAN, J. **Utilização de hormônios e antibióticos em produtos alimentícios de origem animal: aspectos gerais e toxicológicos.** Nutrire. Viçosa – MG. 2015.

SERRADO, R.; GABIATI, B.; GOMES, W.; ESTEVES, D. **Uso incorreto de antibióticos em animais para fins veterinários.** Revista Conexão Eletrônica. Vol 13. Três Lagoas – MS. 2016.

SILVA, N. et al. **Contagem total de aeróbios mesófilos e psicrotróficos em placas. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo: Varela, 2007.

SILVA, R. M.; SILVA, R. C.; RIBEIRO, A. B. **Resíduos de antibióticos em leite e o risco de seus resíduos à saúde.** Rev. Saúde e Biol. 2012. Disponível em: <<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios2/article/view/923/408>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

SOUSA, F. C. DE; NETO, E.; OLIVEIRA, A. DE. **Ocorrência de resíduos de antibióticos em leites pasteurizados comercializados no estado do Ceará - pasteurizada comercializados enel estado de Ceará – occurrence of antibiotic residues in pasteurized marketed in thestate of Ceará - BRAZIL.** p. 10–14, 2010.

TORTORA, G. J. et al. **Microbiologia.** 8. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

VINAGRE, R. D.; MARIA, E.; DINIZ, A. **Leite humano: um pouco de sua história.** v. 23, n. 4, 2001.

WALSTRA, P.; WOUTERS, J. T. M.; GEURTS, T. J. **Dairy science and technology.** Boca Raton: CRC Press, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The Medical Impact of Antimicrobial Use in Food Animals. Report of a WHO Meeting.** Berlin, Germany, 13-17 October 1997 [cited 2009 jun 23]. Available from: [http://whqlibdoc.who.int/hq/1997/WHO EMC\\_ZOO\\_97.4.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1997/WHO EMC_ZOO_97.4.pdf).

## 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**