



# Tópicos em Nutrição e Tecnologia de Alimentos 2

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan  
(Organizadoras)

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan  
(Organizadoras)

# Tópicos em Nutrição e Tecnologia de Alimentos 2

Atena Editora  
2019

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

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

### **Conselho Editorial**

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

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

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

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

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

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

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

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

CDD 613.2

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

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

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

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

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

Desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan

## SUMÁRIO

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

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

**CAPÍTULO 6 ..... 34**

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

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

DOI 10.22533/at.ed.2351909086

**CAPÍTULO 7 ..... 43**

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

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

DOI 10.22533/at.ed.2351909087

**CAPÍTULO 8 ..... 55**

AVALIAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO PÚBLICA

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

DOI 10.22533/at.ed.2351909088

**CAPÍTULO 9 ..... 68**

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

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

DOI 10.22533/at.ed.2351909089

**CAPÍTULO 10 ..... 74**

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

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

DOI 10.22533/at.ed.23519090810

**CAPÍTULO 11 ..... 83**

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

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

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

**CAPÍTULO 12 ..... 95**

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

Larissa Rossett Corezzolla  
Gabriel Bonetto Bampi

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

**CAPÍTULO 13 ..... 105**

COMPORTAMENTO ALIMENTAR DE PACIENTES COM TRANSTORNOS ALIMENTARES

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

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

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

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

Jhennifer Siviero Cordeiro Alves  
Simone Canabarro Palezi  
Eliane Maria de Carli

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

**CAPÍTULO 15 ..... 126**

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS PANIFICADOS LIVRES DE GLÚTEN

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

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

**CAPÍTULO 16 ..... 137**

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

Geórgia Cristine Müller  
Denise Ruttke Dillenburg  
Cláudia Denicol Winter

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

**CAPÍTULO 17 ..... 142**

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

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

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

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

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

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

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

**CAPÍTULO 19 ..... 170**

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

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

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

**CAPÍTULO 20 ..... 176**

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

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

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

**CAPÍTULO 21 ..... 189**

PERFIL NUTRICIONAL E PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO NUTRICIONAL PARA SERVIDORES PÚBLICOS

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

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

**CAPÍTULO 22 ..... 198**

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

Jamilly Ribeiro Lopes  
Alan Gomes Lima  
Jayara Sislliany Delgado de Oliveira

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

**CAPÍTULO 23 ..... 203**

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

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

DOI 10.22533/at.ed.23519090823

**CAPÍTULO 24 ..... 214**

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

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

DOI 10.22533/at.ed.23519090824

**CAPÍTULO 25 ..... 225**

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

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

DOI 10.22533/at.ed.23519090825

**CAPÍTULO 26 ..... 244**

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

Raphaela Silva Ferreira  
Maria Claudia Hauschild Gomes dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.23519090826

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

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 257**

## ELABORAÇÃO DE PRODUTOS PANIFICADOS LIVRES DE GLÚTEN

### **Eliane Maria de Carli**

Universidade do Oeste de Santa Catarina, Curso de Engenharia de Alimentos  
São Miguel do Oeste, SC

### **Eduardo Ottobelli Chielle**

Universidade do Oeste de Santa Catarina, Curso de Farmácia, São Miguel do Oeste, SC

### **Elis Joana Pasini**

Universidade do Oeste de Santa Catarina, Curso de Farmácia, São Miguel do Oeste, SC

### **Laura Borges Seidel**

Universidade do Oeste de Santa Catarina, Curso de Engenharia de Alimentos  
São Miguel do Oeste, SC

### **Maria Helena de Souza Maran**

Universidade do Oeste de Santa Catarina, Curso de Engenharia de Alimentos  
São Miguel do Oeste, SC

### **Simone Canabarro Palezi**

Universidade do Oeste de Santa Catarina, Curso de Engenharia de Alimentos  
São Miguel do Oeste, SC

**RESUMO:** A doença celíaca é uma doença autoimune desencadeada pela ingestão de glúten, presente em alimentos como trigo, aveia, centeio e cevado, por indivíduos geneticamente predispostos. Estudos realizados sobre essa doença visam garantir uma alternativa alimentar para os indivíduos celíacos. O objetivo desse

trabalho foi elaborar panificados isentos de glúten, de boa aceitação sensorial, utilizando amido de mandioca e adicionados de derivados de soja. Foram produzidos pão e muffin sem glúten, elaborados por meio de duas formulações que diferem entre si pelas quantidades utilizadas dos ingredientes. Análises centesimais, microbiológicas e sensoriais foram realizadas tanto no pão como no muffin. Para a análise centesimal do pão sem glúten os resultados de umidade e do resíduo mineral apresentaram valores de acordo com a legislação vigente, e em relação ao teor de lipídios, foi alto em função da utilização da manteiga que possui um valor calórico elevado, a quantidade de fibras alimentares e de proteínas foram altas o que torna o produto desenvolvido mais nutritivo. A análise centesimal do muffin apresentou ótimas quantidades de fibras, proteína e gordura, a quantidade de proteínas elevada foi decorrente da utilização de ovos e extrato de soja, e a quantidade maior de fibras é devido à utilização do extrato de soja, o qual foi utilizado para suprir a escassez destes nutrientes no amido de mandioca e demais amidos utilizados. As análises microbiológicas tanto do pão quanto do muffin apresentaram resultados de acordo com a legislação. Na análise sensorial ambos tiveram uma boa aceitação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença celíaca. Glúten. Pão. *Muffin*.

**ABSTRACT:** The celiac disease is an autoimmune disease unleashed by the ingestion of gluten, found in goods such as wheat, oat, rye and barley, by individuals genetically predisposed. Studies on the disease aim to provide a food alternative for celiac individuals. The following study had as its objective to prepare gluten free bakery product, with good sensory acceptance, using cassava starch and adding soybean derivatives. Gluten free bread and muffins were prepared, using two diferentes formulations each. Proximate, microbiological and sensory analysis were performed in both products. The gluten free bread had umidity and mineral residue matching the brazilian legislation, and the lipid content was high, due the use of butter, which has a high calory count, the results for food fibers and protein were high, fact that turns the product more nutritious. The gluten free muffin had great amounts of fibers, protein and lipids, the protein quantity was high due the use of eggs and soybean extract, the high quantity of fibers is due the use of the use of soybean extract, which was used to make up for the lack of those nutrients in the cassava starch. The microbiological analysis, for both the bread and the muffin, had satisfatory results, based on the brazilian legislation. The acceptance analysis, for both products, had good results.

**KEYWORDS:** Celiac disease. Gluten. Bread. *Muffin*.

## 1 | INTRODUÇÃO

A doença celíaca se baseia em uma intolerância sensível ao glúten, podendo se manifestar durante a infância ou na vida adulta, quando uma intolerância permanente ao glúten é desenvolvida. (NASCIMENTO; BARBOSA; TAKEITI, 2012, p. 54).

Conforme a Associação dos Celíacos do Brasil (ACELBRA, 2004) o tratamento dessa doença consiste em uma dieta isenta de glúten, dessa forma excluindo da dieta dos celíacos alimentos como pães, bolos, bolachas, macarrão, coxinhas, quibes, pizzas, cervejas, uísque, vodca, etc, quando estes alimentos possuírem o glúten em sua composição ou processo de fabricação.

Devido à exclusão total de alguns alimentos ricos em carboidratos e fibras, a dieta do celíaco normalmente é composta em sua maior parte de gorduras e proteínas e em menor parte de carboidratos (sem glúten). Sendo assim a importância de estudos para buscar alternativas alimentares para os indivíduos que sofrem desta doença (ACELBRA, 2004).

Uma das alternativas para a substituição da farinha de trigo é a utilização do amido de mandioca, porém do ponto de vista nutricional é considerado um alimento pobre, dessa forma a adição de alguma fonte proteica é recomendada.

Portanto o objetivo deste projeto foi elaborar panificados isentos de glúten, de boa aceitação sensorial, utilizando amido de mandioca e com a adição de extrato de soja.

## 2 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A doença celíaca é uma afecção progressiva causada em indivíduos geneticamente predispostos, por permanente intolerância à gliadina contida no glúten, que, em sua forma clássica, se exterioriza, principalmente através de severas lesões da mucosa intestinal. (CÉSAR et al., 2006, p. 151).

O tratamento dessa doença é fundamentalmente dietético, consistindo na exclusão do glúten, termo empregado para descrever frações proteicas encontradas no trigo, centeio, cevada, aveia e em seus derivados. Dessa forma o celíaco deve sempre conhecer os ingredientes que compõem as preparações alimentares e realizar leitura minuciosa dos ingredientes listados nos rótulos de produtos industrializados (ARAÚJO et al., 2010, p. 468).

Segundo entrevista realizada pela VEJA (2011) com Peter Byass, epidemiologista coordenador do estudo que reuniu o departamento de saúde pública e medicina clínica na Suécia e na África do Sul, avalia que no Brasil 200 crianças morram anualmente em função da doença celíaca.

Conforme alguns estudos internacionais uma a cada 100 pessoas no mundo seria portadora da doença, e que mais da metade dessas pessoas não sabem que estão doentes. No Brasil devido à falta de levantamentos nacionais pouco se sabe sobre a incidência da doença. De acordo pesquisa realizada em 2007, na Universidade Federal de São Paulo, um a cada 214 brasileiros tem a doença. Porém os dados existentes sobre doença celíaca são poucos ou dispersos e ainda por vezes desatualizados. (VEJA, 2011).

O glúten constitui é a principal proteína presente no trigo, aveia, centeio, cevada, e no malte (subproduto da cevada). O glúten possui papel fundamental na panificação, sendo, por exemplo, responsável pela funcionalidade do trigo, atribuindo propriedades viscoelásticas à massa. (SCHEUER, 2011).

O que se torna prejudicial e tóxico ao intestino do paciente intolerante ao glúten são “partes do glúten”, que recebem nomes diferentes para cada cereal. Como, por exemplo, no trigo é a gliadina, na cevada é a hordeína, na aveia é a avenina e no centeio é a secalina. O glúten agride e danifica as vilosidades do intestino delgado e prejudica a absorção dos alimentos, como ele não desaparece quando os alimentos são assados ou cozidos, deve ser seguida uma dieta à risca. (ACELBRA, 2004).

Em 1982, um grupo de pais de celíacos, iniciaram reuniões para trocar informações sobre a Doença Celíaca, e em 1985 criaram o Clube do Celíaco. Já crescido, este Clube deu origem em 1994 à Associação de Celíacos do Brasil, ACELBRA. (ACELBRA, 2004).

Ainda de acordo a ACELBRA (2004) o maior número de indivíduos celíacos cadastrados se encontra no estado de São Paulo, seguido de Santa Catarina, os menores cadastrados estão nos estados de Roraima, Piauí e Acre.

Por faltarem produtos industrializados especiais sem glúten no mercado brasileiro,

a maior parte das preparações do cardápio do paciente celíaco é caseira, demandando tempo e dedicação para o preparo. (CÉSAR et al., 2006, p. 151).

Produtos sem glúten em sua maioria possuem um valor mais elevado no mercado, significando um impacto significativo no custo da alimentação do celíaco. Na cidade de São Paulo, uma dieta com produtos livres de glúten pode ser aproximadamente 44% mais cara do que uma dieta com produtos convencionais. (KAMIOKA; STEDEFELDT; DOMENE, 2013).

### 3 | MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades de elaboração dos panificados foram desenvolvidas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina, campus de São Miguel do Oeste, no período de agosto/2018 a dezembro/2018.

Para a elaboração do pão sem glúten foram testadas duas formulações, que diferem entre si pelas quantidades utilizadas dos ingredientes, conforme a Tabela 01 a seguir.

Ingrediente	Formulação A (g)	Formulação B (g)
Açúcar	42	42
Amido de mandioca	330	250
Amido de milho	330	250
Emulsificante	100	80
Extrato de soja	330	80
Farinha de arroz	330	250
Fermento biológico	25	25
Margarina sem sal	200	100
Ovo	3 (un.)	3 (un.)
Sal	2	2
Superliga neutra	200	100

Tabela 01 – Formulações testadas para a elaboração do pão sem glúten

Fonte: As autoras, 2018.

Quanto ao procedimento de preparo, para as duas formulações, foram adicionados todos os ingredientes secos em um recipiente plástico e misturados de

forma homogênea. A margarina e emulsificante foram derretidos em um recipiente de vidro em forno microondas até ficarem líquidos e então foram adicionados aos ingredientes sólidos, juntamente com os ovos, e misturados até a obtenção de uma consistência homogênea. Aos poucos foi adicionada água até a massa atingir uma textura lisa e que não grudasse nas mãos. Após, foi realizado o processo de sova, para tentar obter-se uma massa com textura aerada. O fermento biológico foi o último ingrediente a ser adicionado à massa.

A massa ficou em repouso por uma hora antes de ser assada em forno a gás, por 15 minutos, à 180°C. A mesma foi disposta em duas formas de pão de alumínio untadas com margarina e farinha de arroz.

Para a elaboração dos *muffins* sem glúten foram testadas duas formulações, que diferem entre si pelas quantidades utilizadas dos ingredientes, conforme a Tabela 02 a seguir.

Ingrediente	Formulação C (g)	Formulação D (g)
Açúcar mascavo	400	400
Chocolate sem glúten	130	130
Extrato de baunilha	5	5
Extrato de soja	330	80
Farinha de arroz	400	400
Fermento químico	15	15
Leite	100 (ml)	100 ( ml)
Margarina sem sal	50	50
Ovos	2 (un.)	2 (un.)
Sal	2	2

Tabela 02 – Formulações testadas para a elaboração do *muffin* sem glúten.

Fonte: As autoras, 2018.

As duas formulações foram preparadas da mesma forma. A margarina foi derretida em um recipiente de vidro em forno microondas até ficar líquida e então misturada, em um recipiente plástico, com o açúcar mascavo de forma homogênea. Então, foram adicionados a farinha de arroz, o extrato de soja, os ovos, o leite, o sal e o extrato de baunilha e o processo de mistura continuou até a obtenção de uma massa lisa e homogênea.

Por último, foram adicionados o chocolate e o fermento químico à massa. A

mesma foi acondicionada em formas de papel individuais, específicas para a produção de *muffins* e *cupcakes*, sem que fosse necessário untá-las. Os *muffins* foram assados em forno a gás por 30 minutos a 180°C.

### 3.1 Análise da Composição Centesimal

A análise da composição centesimal de ambos os produtos foi realizada no Laboratório de Química da Universidade do Oeste de Santa Catarina, conforme as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação de umidade foi feita através do aquecimento em estufa à 105°C por 24 horas. A quantidade de minerais foi determinada pela calcinação das amostras em mufla à 550°C até peso constante. O equipamento extrator de lipídeos Soxhlet foi utilizado para a determinação de lipídeos. O teor de proteínas foi determinado pelo processo de digestão (INSTITUTO ADULFO LUTZ, 2008).

### 3.2 Análise Microbiológica

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina de acordo com os padrões estabelecidos pela RCD 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Os métodos para efetuar as mesmas foram seguidos de acordo com a IN 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), que oficializa os métodos analíticos para análises microbiológicas de controle para produtos de origem animal e água (BRASIL, 2003). Foram realizadas análises de coliformes totais, coliformes termotolerantes e fungos em amostras cruas dos dois produtos elaborados.

### 3.3 Análise Sensorial

Os produtos foram avaliados por voluntários não treinados, utilizando-se uma escala hedônica de nove pontos, sendo que os extremos e os meios são: 9 = gostei extremamente; 5 = não gostei/nem desgostei; 1 = desgostei extremamente. 45 pessoas participaram da avaliação do *muffin* sem glúten e 16 da avaliação do pão sem glúten.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Análise da Composição Centesimal do Pão Sem Glúten

A Tabela 3 a seguir, mostra os resultados obtidos através das análises físico-químicas de amostras do pão sem glúten desenvolvido no trabalho.

<b>Análise</b>	<b>Pão sem glúten</b>
Umidade	33,02
Cinzas	1,12
Carboidratos	51,73
Proteínas	4,27
Lipídeos	5,21
Fibra alimentar	4,65

Tabela 3 - Resultados das análises físico-químicas e nutricionais do pão sem glúten

Fonte: As Autoras, 2018.

As análises de umidade e resíduo mineral apresentam valores de acordo com a legislação vigente, a qual determina como valores máximos umidade de 35% e resíduo mineral fixo de 11,4% (BRASIL, 2005).

Os valores de umidade no pão em estudo estão acima do encontrado para pão de farinha de trigo, que fica por volta de 30%. De acordo com Esteller & Lannes (2005), isto faz com que os pães sem glúten fiquem pesados e bastante úmidos. Segundo El-Dash ET AL (1994), os valores de umidade são maiores nos pães sem glúten do que trigo tradicional porque a quantidade de água necessária para dar à consistência ideal a massa é maior que no pão de trigo tradicional.

Além disso, a quantidade de água adicionada é maior nos pães sem glúten do que no pão convencional, porque a capacidade de absorção de água da farinha de soja (EL-DASH ET AL, 1994) e farinha de arroz (COSTA, 2006) é maior que a da farinha de trigo, necessitando assim de maiores quantidades de água, para se obter maior frescor, volume e maciez no pão.

Em relação ao teor de lipídios, foi alto em função da utilização da manteiga que possui um valor calórico elevado.

Em geral, considerando pães elaborados com farinha de trigo em diferentes formulações, descritos na literatura, os pães sem glúten elaborados neste estudo apresentaram teores mais elevados em relação ao conteúdo de proteínas, cinzas e de carboidratos e menor quantidade de lipídios.

A maior quantidade de fibras alimentares e proteínas torna o produto desenvolvido mais nutritivo e atraente para o consumidor.

#### **4.2 Análise Microbiológica do Pão Sem Glúten**

A Tabela 4 a seguir, mostra os resultados obtidos nas análises microbiológicas do de amostras do pão sem glúten.

	Pão sem glúten	Legislação
Coliformes a 45°C	Ausência	Máximo 100
Coliformes totais	Ausência	--
Bolores e leveduras	Ausência	--

Tabela 4 - Resultados das análises microbiológicas do pão sem glúten

Fonte: As autoras, 2018.

De acordo com os dados da Tabela 4, os resultados das análises microbiológicas estão de acordo com os padrões exigidos pela legislação vigente.

### 4.3 Análise Sensorial do Pão Sem Glúten

O gráfico 1 a seguir mostra os resultados obtidos na análise sensorial do pão sem glúten.

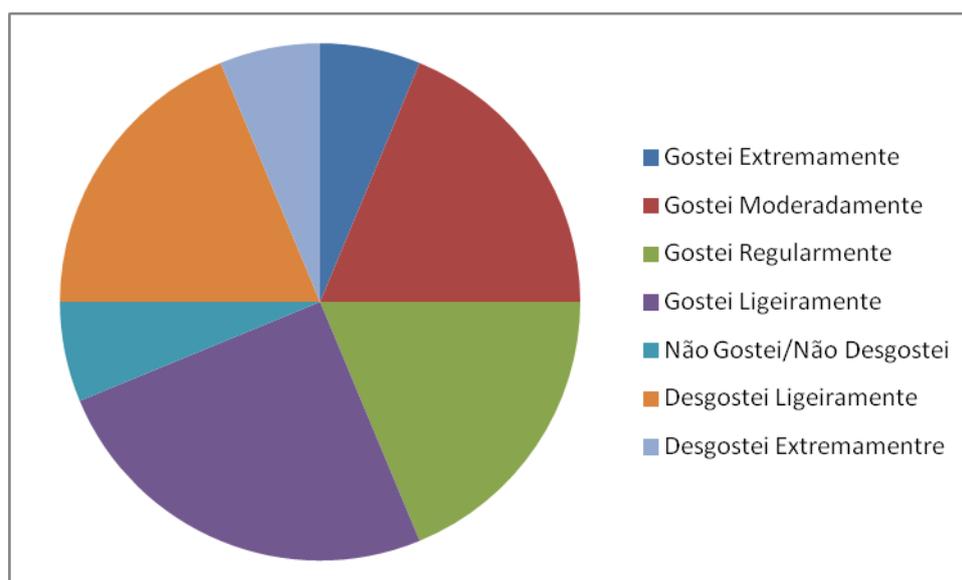


Gráfico 1 – Análise sensorial do pão sem glúten

Fonte: As autoras, 2018.

Dos 16 provadores participantes da análise do pão sem glúten, 1 gostou extremamente, 3 gostaram moderadamente, 3 gostaram regularmente, 4 gostaram ligeiramente, 1 não gostou e nem desgostou, 3 desgostaram ligeiramente e 1 desgostou extremamente, o que indica que o produto apresentou boa aceitação e teve bons sabor, textura, odor e aparência.

#### 4.4 Análise da Composição Centesimal do *Muffin Sem Glúten*

A Tabela 5 mostra os resultados das análises físico-químicas e nutricionais do *muffin* sem glúten desenvolvido neste projeto.

Análise	Muffin sem glúten
Umidade	24,29
Cinzas	2,68
Carboidratos	39,92
Proteínas	7,70
Lipídeos	19,89
Fibra alimentar	5,52

Tabela 5 - Resultados das análises físico-químicas e nutricionais do *muffin* sem glúten

Fonte: O Autor, 2018.

O *muffin* desenvolvido neste projeto apresentou ótimas quantidades de fibras alimentares, proteína, gordura.

A quantidade de proteínas elevada é decorrente da utilização de ovos e extrato de soja, e a quantidade maior de fibras se dá devido à utilização do extrato de soja, o qual foi utilizado justamente para suprir a escassez destes nutrientes no amido de mandioca e demais amidos utilizados.

#### 4.5 Análise Microbiológica do *Muffin Sem Glúten*

A Tabela 6 a seguir, mostra os resultados obtidos na análise microbiológica de amostras do *muffin* sem glúten.

	Pão sem glúten	Legislação
Coliformes a 45°C	Ausência	Máximo 100
Coliformes totais	Ausência	--
Bolores e leveduras	Ausência	--

Tabela 6 - Resultados das análises microbiológicas do pão sem glúten

Fonte: As Autoras, 2018.

De acordo com os dados da Tabela 6, os resultados das análises microbiológicas estão de acordo com os padrões exigidos pela legislação vigente.

## 4.6 Análise Sensorial do *Muffin* Sem Glúten

O gráfico 2 a seguir mostra os resultados obtidos na análise sensorial do *muffin* sem glúten.

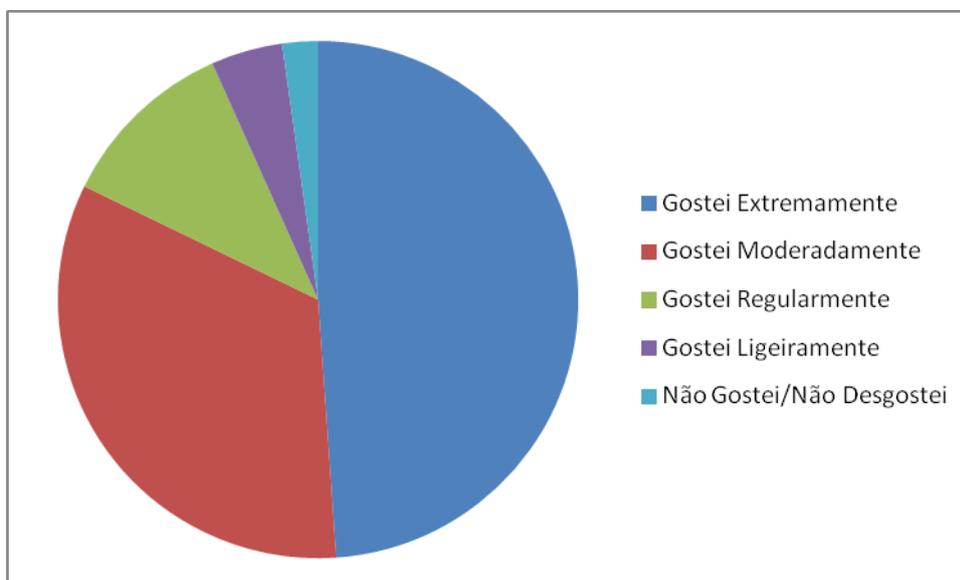


Gráfico 2 – Análise sensorial do *muffin* sem glúten

Fonte: As autoras, 2018.

Dos 45 provadores participantes da análise do pão sem glúten, 22 gostaram extremamente, 15 gostaram moderadamente, 5 gostaram regularmente, 2 gostaram ligeiramente e 1 não gostou e nem desgostou o que indica que o produto apresentou ótima aceitação e teve bons sabor, textura, odor e aparência.

## 5 | CONCLUSÃO

A doença celíaca é um distúrbio que torna seus portadores intolerantes ao glúten e geralmente se manifesta na infância, mas pode aparecer em outras fases da vida. O tratamento para a doença é uma dieta totalmente isenta de glúten, o que faz com que pessoas celíacas excluam produtos como pães, massas, bolos, biscoitos, cervejas e uísques de suas vidas.

Esse distúrbio tem chamado à atenção de médicos, produtores de alimentos e pesquisadores há apenas alguns anos, o que faz com que a demanda de produtos livres de glúten seja grande, mas em contrapartida a oferta dos mesmos seja muito pequena. Isso deixa os consumidores de produtos sem glúten com poucas opções de produtos para consumo diário.

Em vistas disso, o presente trabalho desenvolveu produtos panificados livres de glúten, pão e *muffin*, com o principal público alvo os portadores da doença celíaca. Após a elaboração das formulações e análise das amostras, pode-se concluir que os

mesmos apresentaram valores dentro das legislações para as análises microbiológicas, físico-químicas e boa aceitação nas análises sensoriais.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 12 de dezembro de 2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008. 1. ed. digital.

NASCIMENTO, Kamila de Oliveira do; BARBOSA, Maria Ivone Martins Jacintho; TAKEITI, Cristina Yoshie. Doença Celíaca: sintomas, diagnóstico e tratamento nutricional. *Saúde em Revista*, Piracicaba, v. 12, n. 30, p. 53-63, jan./abr. 2012.

ACELBRA. Associação dos Celíacos do Brasil. 2004. Disponível em: <<http://www.ancelbra.org.br/2004/doencaceliaca.php>>. Acesso em: 5 jan. 2016.

CÉSAR, Aldara da Silva et al. Elaboração de Pão sem Glúten. *Revista Ceres*. p. 150-155, mar./abr. 2006

ARAÚJO, Halina Mayer Chaves et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. *Revista de Nutrição*, Campinas, p. 467-474, maio/jun. 2010.

VEJA, 2011. Doença celíaca mata 42.000 crianças por ano no mundo. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/saude/doenca-celiaca-mata-42-000-criancas-por-ano-no-mundo-mas-permanece-desconhecida-no-brasil/>>. Acesso em: 3 fev. 2016.

KAMIOKA, Gabriela Akemi; STEDEFELDT, Elke; DOMENE, Semíramis Martins Álvares. Doença Celíaca no município de São Paulo: a disponibilidade de um mercado específico. *Nutrire Revista Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*. São Paulo, v. 38, n. 3, p. 201-219, dez. 2013.

SCHEUER, Patrícia Matos et al. Trigo: características e utilização na panificação. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v.13, n.2, p. 211-222, 2011.

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

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

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

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

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

Anorexia 105, 106, 110, 114

Antocianinas 46, 49, 50

Avaliação Microbiológica 35

### B

Biopolímero 13

Bulimia 105, 106, 110

### C

Cardápio 57, 66, 67, 74

Carne Moída 35, 41

Carne Suína 116

Cereais 68, 244, 249

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

Comportamento alimentar 7, 105, 156

Consumo de alimentos 169

### D

Desperdício 55, 66, 67

Doença celíaca 126, 136

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

### F

Força de cisalhamento 32

Frutas 13

### G

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

Glutenina 68

### I

Índice de Aceitabilidade 116

### L

Legislação 5, 40, 133, 134, 215

## **M**

Muffin 126, 127, 134, 135

## **N**

Nanotecnologia 13

## **O**

Obesidade 137, 195

## **P**

Pão 126, 131, 132, 133, 134, 136

Passiflora edulis 21, 22, 201

Publicidade de alimentos 156, 167

## **R**

Rotulagem 5

## **S**

Satisfação 55, 67

Soro de Leite 116

Suplemento proteico 5

## **T**

Textura 249

Transtornos da alimentação 105

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



9 788572 475235