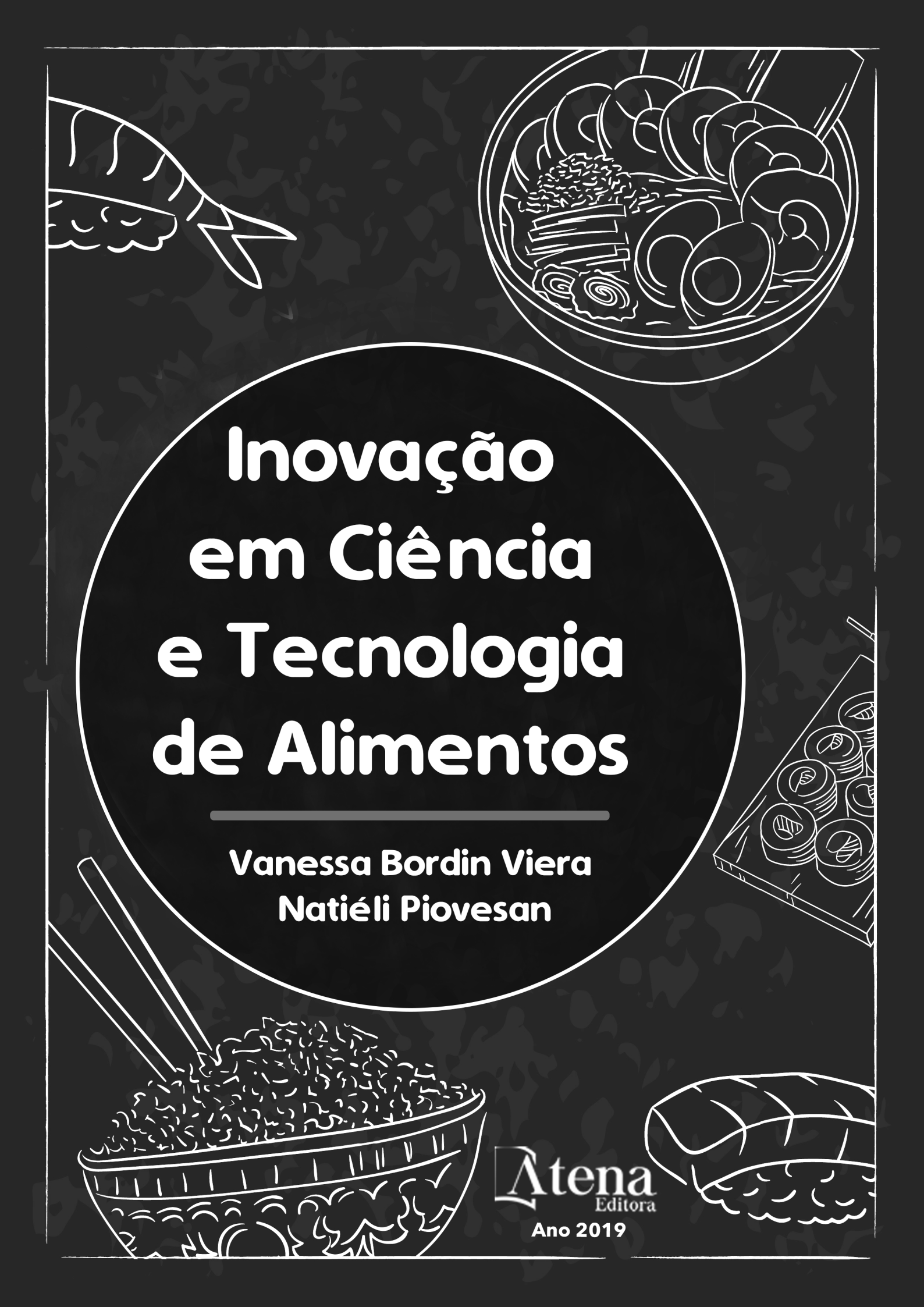


# Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**Vanessa Bordin Viera**  
**Natiéli Piovesan**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019



# Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
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**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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 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. Edvaldo Antunes de Faria – 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
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. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

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

### Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
158	<p>Inovação em ciência e tecnologia de alimentos [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-700-0 DOI 10.22533/at.ed.000190910</p> <p>1. Alimentos – Análise. 2. Alimentos – Indústria. 3. Tecnologia de alimentos. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Piovesan, Natiéli. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 664.07</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

O *e-book* Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – Vol 1, 2 e 3, traz um olhar integrado da Ciência e Tecnologia de Alimentos. A presente obra é composta por 86 artigos científicos que abordam assuntos de extrema importância relacionados às inovações na área de Ciência e Tecnologia de alimentos.

No volume 1 o leitor irá encontrar 28 artigos com assuntos que abordam a inovação no desenvolvimento de novos produtos como sucos, cerveja, pães, *nibs*, doce de leite, produtos desenvolvidos a partir de resíduos, entre outros. O volume 2 é composto por 34 artigos desenvolvidos a partir de análises físico-químicas, sensoriais, microbiológicas de produtos, os quais tratam de diversos temas importantes para a comunidade científica. Já o volume 3, é composto por 24 artigos científicos que expõem temas como biotecnologia, nutrição e revisões bibliográficas sobre toxinfecções alimentares, probióticos em produtos cárneos, entre outros.

Diante da importância em discutir as inovações na Ciência e Tecnologia de Alimentos, os artigos relacionados neste e-book (Vol. 1, 2 e 3) visam disseminar o conhecimento e promover reflexões sobre os temas. Por fim, desejamos a todos uma excelente leitura!

Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
APLICAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS E USO DE AGENTES DE CRESCIMENTO SOBRE A ESTRUTURA DE BROWNIES	
Adriana de Oliveira Lyra	
Leonardo Pereira de Siqueira	
Luciana Leite de Andrade Lima	
Ana Carolina dos Santos Costa	
Amanda de Moraes Oliveira Siqueira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0001909101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
APROVEITAMENTO DE COPRODUTO DO SUCO DE BETERRABA NA ELABORAÇÃO DE DOCES CREMOSOS (CONVENCIONAL E REDUZIDO VALOR CALÓRICO)	
Andressa Carolina Jacques	
Josiane Freitas Chim	
Rosane da Silva Rodrigues	
Mirian Ribeiro Galvão Machado	
Eliane Lemke Figueiredo	
Guilherme da Silva Menegazzi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0001909102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE PÃES COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE FARINHA DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR COMO FONTE DE FIBRA	
Maurício Rigo	
Luiz Fernando Carli	
José Raniere Mazile Vidal Bezerra	
Ângela Moraes Teixeira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0001909103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>37</b>
BEBIDA ALCOÓLICA DE MEL DE CACAU FERMENTADA POR LEVEDURA <i>Saccharomyces cerevisiae</i> : TECNOLOGIA DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUO ALIMENTÍCIO	
Karina Teixeira Magalhães-Guedes	
Paula Bacelar Leite	
Talita Andrade da Anunciação	
Alaíse Gil Guimarães	
Janice Izabel Druzian	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0001909104</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>46</b>
CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE CASCA DE UVA EM CEREAL MATINAL EXTRUSADO	
Denise de Moraes Batista da Silva	
Carla Adriana Ferrari Artilha	
Luciana Alves da Silva Tavone	
Tamires Barlati Vieira da Silva	
Thaysa Fernandes Moya Moreira	
Maiara Pereira Mendes	
Grasiele Scaramal Madrona	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0001909105</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 58**

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO ESSENCIAL DA ERVA CIDREIRA (*LIPPIA ALBA Mill.*)  
OBTIDO POR HIDRODESTILAÇÃO

Marcilene Paiva da Silva  
Vânia Maria Borges Cunha  
Eloísa Helena de Aguiar Andrade  
Raul Nunes de Carvalho Junior

**DOI 10.22533/at.ed.0001909106**

**CAPÍTULO 7 ..... 65**

CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICA DE SUCOS MISTOS DE FRUTAS  
TROPICAIS

Emanuele Araújo dos Anjos  
Larissa Mendes da Silva  
Pedro Paulo Lordelo Guimarães Tavares  
Renata Quartieri Nascimento  
Maria Eugênia de Oliveira Mamede

**DOI 10.22533/at.ed.0001909107**

**CAPÍTULO 8 ..... 75**

COMPORTAMENTO REOLÓGICO DO SUCO VERDE NA PRESENÇA DO YIBIO E A MUCILAGEM  
DE CHIA LIOFILIZADA (*SALVIA HISPÂNICA*)

Jully Lacerda Fraga  
Adejanildo Silva Pereira  
Kelly Alencar Silva  
Priscilla Filomena Fonseca Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.0001909108**

**CAPÍTULO 9 ..... 82**

DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM ATIVA PARA QUEIJO MINAS FRESCAL

Maria Aparecida Senra Rezende  
Cleuber Antonio de Sá Silva  
Daniela Cristina Faria Vieira  
Eliane de Castro Silva  
Diego Rodrigo Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0001909109**

**CAPÍTULO 10 ..... 89**

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES DE BOLOS SEM GLÚTEN SABOR CHOCOLATE  
UTILIZANDO DIFERENTES PROPORÇÕES DE FARINHA DE SORGO

Thaynan Cruvinel Maciel Toledo  
Fernanda Barbosa Borges Jardim  
Elisa Norberto Ferreira Santos  
Luciene Lacerda Costa  
Daniela Peres Miguel

**DOI 10.22533/at.ed.00019091010**

**CAPÍTULO 11 ..... 100**

DESENVOLVIMENTO DE PÃO DE FORMA ELABORADO COM RESÍDUO DO EXTRATO DE INHAME (*Dioscorea spp*)

Maria Hellena Reis da Costa  
Antonio Marques dos Santos  
Laryssa Gabrielle Pires Lemos  
Nathalia Cavalcanti dos Santos  
Caio Monteiro Veríssimo  
Leonardo Pereira de Siqueira  
Ana Carolina dos Santos Costa

**DOI 10.22533/at.ed.00019091011**

**CAPÍTULO 12 ..... 110**

DESENVOLVIMENTO DE UM PRODUTO TIPO “NUGGETS” À BASE DE COUVE

Ana Clara Nascimento Antunes  
Suslin Raatz Thiel  
Taiane Mota Camargo  
Mírian Ribeiro Galvão Machado  
Rosane da Silva Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.00019091012**

**CAPÍTULO 13 ..... 121**

DESENVOLVIMENTO DO FERMENTADO ALCOÓLICO DO FRUTO GOIABA BRANCA (*Psidium guajava*) cv. Kumagai – Myrtaceae

Ângela Maria Batista  
Edson José Fragiorge  
Pedro Henrique Ferreira Tomé

**DOI 10.22533/at.ed.00019091013**

**CAPÍTULO 14 ..... 133**

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA PREFERÊNCIA DE BARRA DE CEREAL FORMULADA COM BARU E CHIA

Dayane Sandri Stellato  
Débora Cristina Pastro  
Patrícia Aparecida Testa  
Aline Silva Pietro  
Márcia Helena Scabora

**DOI 10.22533/at.ed.00019091014**

**CAPÍTULO 15 ..... 139**

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO ENRIQUECIDO COM SETE GRÃOS

Vinícius Lopes Lessa  
Christiano Vieira Pires  
Maria Clara Coutinho Macedo  
Aline Cristina Arruda Gonçalves  
Washington Azevêdo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.00019091015**



**CAPÍTULO 16 ..... 150**

ELABORAÇÃO DE NIBS USANDO AMÊNDOAS DE CACAU JACARÉ (*Herrania mariae* Mart. Decne. ex Goudot)

Márlia Barbosa Pires  
Adrielle Vitória dos Santos Manfredo  
Hevelyn kamila Portal Lima

**DOI 10.22533/at.ed.00019091016**

**CAPÍTULO 17 ..... 160**

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE NÉCTAR DE MARACUJÁ ADICIONADO DE SORO DE LEITE E FRUTOOLIGOSSACARÍDEO

Auriana de Assis Regis  
Pahlevi Augusto de Sousa  
Hirllen Nara Bessa Rodrigues Beserra  
Ariosvana Fernandes Lima  
Denise Josino Soares  
Zulene Lima de Oliveira  
Antônio Belfort Dantas Cavalcante  
Renata Chastinet Braga  
Elisabeth Mariano Batista

**DOI 10.22533/at.ed.00019091017**

**CAPÍTULO 18 ..... 172**

ENRIQUECIMENTO DE PÃO TIPO AUSTRALIANO COM FARINHA DE MALTE

Adriana Crispim de Freitas  
Iago Hudson da Silva Souza  
Maria Rita Fidelis da Costa  
Juliete Pedreira Nogueira  
Marinuzia Silva Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.00019091018**

**CAPÍTULO 19 ..... 179**

INFLUÊNCIA DA COR E DO ODOR NA DISCRIMINAÇÃO DO SABOR DE UM PRODUTO

Tiago Sartorelli Prato  
Mariana Góes do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.00019091019**

**CAPÍTULO 20 ..... 187**

INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO DE *Salmonella spp.* E *Escherichia Coli* EM UVAS PÓS-COLHEITA ATRAVÉS DO USO DE COBERTURA COMESTÍVEL DE NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANA FÚNGICA

Natália Ferrão Castelo Branco Melo  
José Henrique da Costa Tavares Filho  
Fernanda Luizy Aguiar da Silva  
Miguel Angel Pelágio Flores  
André Galembeck  
Tânia Lúcia Montenegro Stamford  
Thatiana Montenegro Stamford-Arnaud  
Thayza Christina Montenegro Stamford

**DOI 10.22533/at.ed.00019091020**

<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>200</b>
MICROENCAPSULAÇÃO POR LIOFILIZAÇÃO DE CAROTENOIDES PRODUZIDOS POR <i>Phaffia rhodozyma</i> UTILIZANDO GOMA XANTANA COMO AGENTE ENCAPSULANTE	
Michelle Barboza Nogueira Janaina Fernandes de Medeiros Burkert	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091021</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>209</b>
OBTENÇÃO DE SORO DE LEITE EM PÓ PELO PROCESSO FOAM-MAT DRYING	
Robson Rogério Pessoa Coelho Ana Paula Costa Câmara Joana D´arc Paz de Matos Sâmara Monique da Silva Oliveira Tiago José da Silva Coelho Solange de Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091022</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>216</b>
OBTENÇÃO DE UM ISOLADO PROTÉICO EXTRAÍDO DE SUBPRODUTOS DE PESCADA AMARELA ( <i>Cynoscion acoupa</i> )	
Márlia Barbosa Pires Fernanda de Sousa Magno José Leandro Leal de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091023</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>228</b>
OTIMIZAÇÃO DA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA E CINÉTICA DE SECAGEM DE CUBIU ( <i>Solanun sessiliflorum Dunal</i> ) PARA OBTENÇÃO DE CHIPS	
Luciana Alves da Silva Tavone Suelen Siqueira dos Santos Aroldo Arévalo Pinedo Carlos Alberto Baca Maldonado William Renzo Cortez-Vega Sandriane Pizato Rosalinda Arévalo Pinedo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091024</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>237</b>
PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CERVEJAS TIPO WITBIER A PARTIR DE MALTE DE TRIGO E TRIGO NÃO MALTADO	
Adriana Crispim de Freitas Francielle Sousa Oliveira Paulo Roberto Barros Gomes Virlane Kelly Lima Hunaldo Maria Alves Fontenele	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091025</b>	

<b>CAPÍTULO 26 .....</b>	<b>247</b>
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE DOCE DE LEITE UTILIZANDO LACTOSSORO NO INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE - CAMPUS BOM JESUS DO ITABAPOANA-RJ	
<p>José Carlos Lazarine de Aquino  Jorge Ubirajara Dias Boechat  Cassiano Oliveira da Silva  Maria Ivone Martins Jacintho Barbosa  Wesley Barcellos da Silva</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091026</b>	
<b>CAPÍTULO 27 .....</b>	<b>253</b>
REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO DE ABACAXI PARA A PRODUÇÃO DE BISCOITO TIPO COOKIE INCORPORADO COM FARINHA DE COCO	
<p>Jéssica Barrionuevo Ressutte  João Pedro de Sanches Pinheiro  Jéssica Maria Ferreira de Almeida-Couto  Caroline Zanon Belluco  Marília Gimenez Nascimento  Iolanda Cristina Cereza Zago  Joice Camila Martins da Costa  Kamila de Cássia Spacki  Mônica Regina da Silva Scapim</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091027</b>	
<b>CAPÍTULO 28 .....</b>	<b>263</b>
STUDY OF CELL VIABILITY AND PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF PROBIOTIC JUICE FROM CASHEW AND TANGERINE	
<p>Maria Thereza Carlos Fernandes  Fernanda Silva Farinazzo  Carolina Saori Ishii Mauro  Juliana Morilha Basso  Leticia Juliani Valente  Adriana Aparecida Bosso Tomal  Alessandra Bosso  Camilla de Andrade Pacheco  Sandra Garcia</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091028</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS.....</b>	<b>273</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>274</b>

## OBTENÇÃO DE UM ISOLADO PROTÉICO EXTRAÍDO DE SUBPRODUTOS DE PESCADA AMARELA (*Cynoscion acoupa*)

### **Márlia Barbosa Pires**

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição.  
Belém- Pa.

### **Fernanda de Sousa Magno**

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição.  
Belém- Pa.

### **José Leandro Leal de Araújo**

Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Curso de Nutrição.  
Belém- Pa.

**RESUMO:** A pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*) é uma espécie da família Sciaenidae que ocorre em águas tropicais e subtropicais da costa atlântica da América do Sul, entre elas a bacia amazônica. A carne de peixe apresenta a mesma proporção de proteínas que as demais, porém de qualidade superior devido ao menor teor de tecido conjuntivo. As indústrias de beneficiamento de pescado geram diariamente quantidades significativas de resíduos sólidos orgânicos, este material muitas vezes não é aproveitado. O isolamento de proteína é basicamente um processo de extração o qual visa obter-se um produto mais concentrado e são obtidos de diversos alimentos, como soja, feijão, leite, frango e pescados. A obtenção de isolados protéicos de pescado é um método

alternativo para melhorar o aproveitamento dos resíduos agroindustriais para fins de aplicação industriais, incluindo suplementos proteicos, realçadores de sabores, estabilizadores dentre outros. Este trabalho teve como objetivo obter e caracterizar isolado proteico extraído de subprodutos de pescada amarela. Durante esta pesquisa avaliou-se a composição centesimal e as propriedades tecnológicas como: Capacidade de absorção de água (CAA), Capacidade de absorção de óleo (CAO), poder de inchamento (PI), índice de solubilidade (IS), índice de emulsificação (IE) e formação de espuma (IFE). Após a análise da composição físico-química do isolado da pescada amarela, obteve-se resultados para 100g, Carboidrato 7,07%, Proteína 72,24%, Lipídeos 0,22%, Valor energético 319,22 kcal. Quanto a análise das propriedades tecnológicas o isolado protéico apresentou também baixa solubilidade em pH ácido, porém apresentou alta porcentagem de capacidade emulsificante. As % CAA e % CAO foram inferiores aos de outras origens proteicas, o que pode interferir nos processos emulsificantes. Logo, fica inviável sua aplicação na produção de produtos de confeitaria, pastelaria e massas em geral. De acordo com os resultados obtidos após a avaliação da composição físico-química, é possível e viável a obtenção de isolado proteico a partir dos subprodutos de pescada amarela com

propriedades tecnológicas de interesse.

**PALAVRAS-CHAVE:** Isolado Proteico, Pescada Amarela, Resíduos

**ABSTRACT:** Yellow hake (*Cynoscion acoupa*) is a species of the Sciaenidae family that occurs in tropical and subtropical waters of the Atlantic coast of South America, among them the Amazon basin. Fish meat presents the same proportion of proteins as the others, but of superior quality due to the lower content of connective tissue. The fish processing industries generate significant quantities of organic solid waste daily, this material is often not used. Isolation of protein is basically an extraction process which aims to obtain a more concentrated product and are obtained from various foods, such as soy, beans, milk, chicken and fish. Obtaining fish protein isolates is an alternative method to improve the utilization of agroindustrial residues for industrial application purposes, including protein supplements, flavor enhancers, stabilizers, among others. This work aimed to obtain and characterize protein isolate extracted from yellow hake by - products. During this research, the centesimal composition and the technological properties were evaluated as: Water absorption capacity (WAC), oil absorption capacity (OAC), swelling power (SP), solubility index (SI), emulsification index (EI) and foaming (FI). After analyzing the physical-chemical composition of the yellow hake isolate, results were obtained for 100g, Carbohydrate 7.07%, Protein 72.24%, Lipids 0.22%, and Energy value 319.22 kcal. As for the analysis of the technological properties, the protein isolate also presented low solubility in acid pH, but presented a high percentage of emulsifying capacity. The% CAA and% CAO were lower than those of other protein sources, which may interfere with the emulsifying processes. Therefore, its application in the production of confectionery, pastry and pasta in general is unfeasible. According to the results obtained after the physical-chemical composition evaluation, it is possible and feasible to obtain protein isolate from the by-products of yellow hake with technological properties of interest.

**KEYWORDS:** Protein Isolate, Yellow Hake, Residues

## 1 | INTRODUÇÃO

Existem algumas categorias de produtos que tem a finalidade de complementar a dieta com nutrientes ou outras substâncias em situações específicas, como os suplementos vitamínicos e ou minerais (Portaria n.32/1998). Estes produtos podem ter diversas finalidades, desde auxiliar nas demandas nutricionais de atletas para permitir que estes cumpram com a rotina de treinamentos e melhorar o seu desempenho ou auxiliar na redução da absorção de colesterol em alguns indivíduos (ANVISA, 2010). Os suplementos devem ser utilizados quando as necessidades de nutrientes não estão sendo alcançadas pela alimentação, como é o caso de atletas profissionais, que são submetidos ao estresse do exercício, aumentando muito o seu metabolismo, bem como suas necessidades nutricionais (WAGNER, 2011).

Um maior interesse foi dado ao peixe após a expansão da nutrição como área

de conhecimento, que apresentou as vantagens do peixe como alimento, devido ao seu valor nutritivo, principalmente em relação aos teores de Vitamina A e D, e da qualidade dos lipídeos. (INGREDIENTS, 2009). A carne de peixe apresenta a mesma proporção de proteínas que as de carnes bovinas, suínas e de aves, porém a qualidade é superior devido ao menor teor de tecido conjuntivo constituído de proteínas de baixa qualidade do que as outras carnes. A proteína é extremamente rica em metionina e lisina, considerada aminoácidos essenciais, não sendo sintetizado pelo organismo humano e cuja ingestão é fundamental (MENEZES, 2006)

O isolamento de proteína é basicamente, um processo de extração o qual visa obter-se um produto livre de interferentes e, portanto, mais concentrado, o qual, por isso tem outras propriedades e características de conservação e uso (MARTINS, 2009). Os isolados proteicos são obtidos de diversos alimentos, tais como soja, feijão, leite, frango, pescado e outros. Não existe um método único ou um conjunto de métodos aplicáveis ao isolamento de todas as proteínas indistintamente. Porém, para qualquer proteína, é possível, geralmente, escolher-se uma sequência de etapas de separação que irão resultar em um grau elevado de purificação e um alto rendimento (SANTOS, 2006).

A obtenção de isolados proteicos de pescado é um método alternativo para diversificar e melhorar o aproveitamento de espécies de baixo valor comercial assim como dos resíduos, ou seja, dando uso mais nobre à grande quantidade de resíduos gerados pela indústria pesqueira e contribuirá para a aplicação de uma fonte proteica de alto valor em diversos produtos alimentícios, e em produtos para fins industriais, incluindo substitutos do leite, suplementos proteicos, realçadores de sabores, estabilizadores de bebidas, dentre outros (MARTINS et al., 2009).

Dado o exposto, verifica-se que estado do Pará é rico em subprodutos de alta qualidade, necessitando-se de estudos sobre a utilização e complementação deste na alimentação humana. Grande quantidade de resíduo de pescado, é descartada diariamente em áreas adjacentes às instalações industriais e nos pontos de venda. Porém estes podem ser aproveitados, pois são potenciais fontes não convencionais de proteína para alimentação humana. (COSTA et al., 2007). O presente estudo analisa possibilidade de obter-se um isolado protéico extraído de subprodutos da pescada amarela, além de analisar as características nutricionais e as qualidades tecnológicas do isolado protéico.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Matéria-prima

Para obtenção do IP (isolado proteico) utilizaram-se resíduos da filetagem de peixes da espécie pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), doadas por comerciantes



do Mercado de peixe do Ver-O-Peso no município de Belém-Pará. Os resíduos foram obtidos sob condições higiênicas satisfatórias. Método de extração foi obtido segundo Vidal et al., 2011, presente na Figura 1.

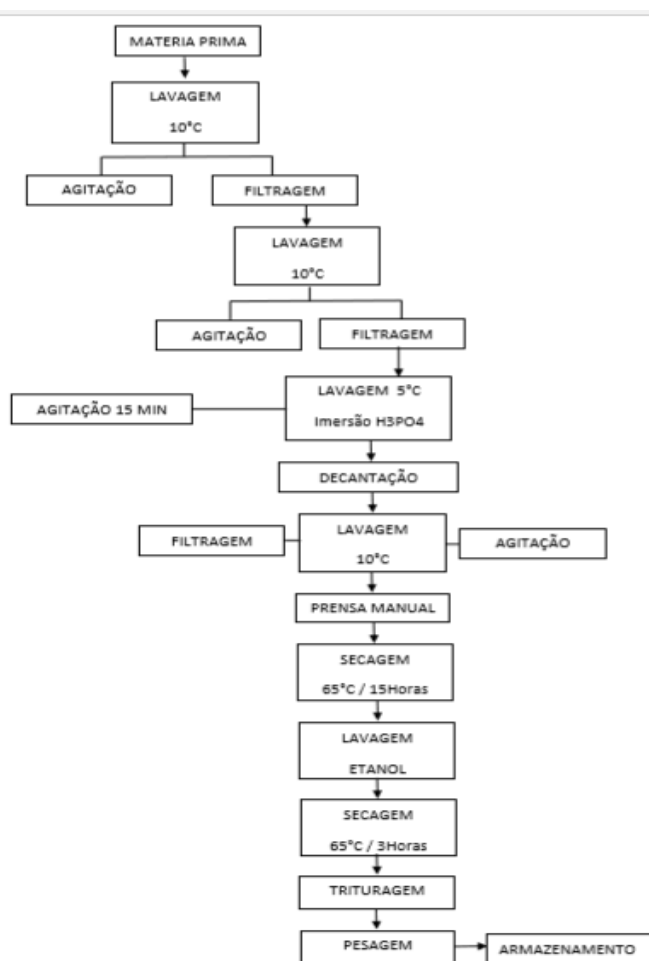


Figura 1. Fluxograma do processo para obtenção de isolado proteico de pescado.

As amostras de peixe foram evisceradas no local da coleta e em seguida foram armazenados, em caixa térmica, com gelo em escama, para então serem transportadas, onde foram selecionadas as partes para uso. A carne extraída dos resíduos fora submetida a dois ciclos de lavagens com água a aproximadamente 10°C, sob agitação e filtragem em tecido de poliéster branco, entre os ciclos de lavagem. Retirando a gordura sobrenadante e filtrando o material para retirada do excesso de água, usando-se um tecido de microfibras de poliéster.

O terceiro ciclo de lavagem foi realizado através de imersão em solução de  $H_3PO_4$  (0,05%) na temperatura de 5°C, sob agitação durante 15 minutos em agitador mecânico modelo 715, da marca FISATOM a 500 RPM, para auxiliar na desodorização da carne e para alcançar o ponto isoelétrico da proteína miofibrilar ( $pH \pm 5$ ), conforme Figura 2. Em seguida, deixou-se a carne decantar e se retirou a gordura sobrenadante, com posterior filtragem em tecido de microfibras de poliéster.



Figura 2. Sistema de agitação

O quarto ciclo de lavagem foi realizado seguindo o mesmo procedimento descrito para o primeiro e segundo ciclos de lavagem. Em todos os ciclos de lavagem, a proporção de líquido e carne foi de 3:1. A carne lavada foi prensada manualmente e disposta em finas camadas em bandejas cobertas com papel alumínio e submetidas à secagem em estufa da marca DeLeo, com circulação forçada de ar a 65 °C por 15 horas. O material seco foi submetido à lavagem com etanol, retirou-se o excesso do álcool através de filtração e de secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C por 3 horas. Em seguida, triturou-se o material em processador doméstico e armazenou-se.

## 2.2 Composição físico- química

As análises de umidade, proteína, cinzas, gordura e carboidratos, foram realizadas de acordo com a metodologia da AOAC (2012). A atividade de água ( $A_w$ ) será determinada utilizando-se o equipamento termo higrômetro digital.

## 2.3 Propriedades funcionais

Foram determinadas: capacidade de absorção de óleo, segundo o método de Lin et al. (1974); capacidade de absorção de água segundo Sosulski, (1962); propriedade emulsificante e espumante segundo o método de Dench et al. (1981), índice de solubilização e poder de inchamento segundo Leach et al. (1959).

## 2.4 Análise estatística

Para análise estatística se usou software Excel® para tabulação dos dados e análise de média e desvio padrão.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentada a média dos resultados da composição centesimal obtida das amostras de subproduto da pescada amarela.

DETERMINAÇÕES	ISOLADO PROTEICO
Umidade(g/100g)	18,33±0,43
Lipídeos(g/100g)	0,22±0,32
Proteínas(g/100g)	72,24±0,03
Cinzas(g/100g)	2,14±0,35
Carboidrato (g/100g)	7,07±0,45
Valor energético (Kcal)	319,22±0,56
aw	0,46± 0,00
pH	4,75± 0,10

TABELA 1: Composição centesimal do isolado proteico de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*).

Valores médios de três repetições com seus desvios padrões.

Segundo a Resolução CNNPA N° 12 da ANVISA (BRASIL, 1978), a umidade é um parâmetro importante a ser avaliado, pois indica se a secagem foi adequada. Valores de umidade fora das recomendações técnicas resulta em grandes perdas na estabilidade química, na qualidade geral dos alimentos e na deterioração microbiológica. A composição centesimal apresentou o teor de umidade da amostra analisada de 18,33±0,43, apesar de não haver um nível regulamentado para umidade em suplementos proteicos. Outros estudos apresentaram o monitoramento da qualidade de suplementos proteicos. Oliveira et al. (2012), estimaram teores de umidade entre 3,99 % e 6,70 %, com média de 5,27 %, quando analisaram cinco

suplementos proteicos do mercado de Natal - RN, empregando de secagem em estufa a 105 °C. Estes resultados diferenciam com os aqui reportados.

A capacidade de incorporação de umidade em alimentos em pó, é chamada de higroscopicidade, o qual está diretamente ligada à sua estabilidade física, química e microbiológica (OLIVEIRA et al., 2012). Neste sentido, quanto menor o grau higroscópico, menor será o teor de umidade e conseqüentemente maior a estabilidade do alimento.

O teor lipídico dos alimentos atua como transportador de nutrientes e vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) (PINHEIRO et al., 2005). Desta forma torna-se importante a presença deste nutriente em quantidade suficiente para desenvolver suas funções fisiológicas. No presente estudo, o percentual lipídico é 0,22%, valor próximo ao encontrado por Oliveira et al., (2012) em cinco diferentes amostras de suplementos de proteínas do soro do leite, que encontrou valores entre 2,81% e 0,00%.

Informações fornecidas pela American Dietetic Association, Dietitians of Canada (ADADC, 2007), informa que a proteína é um dos suplementos alimentares mais populares dentre atletas e praticantes de atividades físicas. O teor de proteína presente na amostra analisada foi de 72,24%, superior ao valor mínimo da proteína de alto valor biológico que deve conter em um suplemento proteico, correspondente a 65% segundo a portaria N°222 da ANVISA.

O teor de cinzas é uma medida de qualidade em um alimento e implica no seu valor nutricional, mas também pode indicar adulterações com a possível adição de compostos inorgânicos (ZAMBLAZI, 2010; ARAÚJO et al, 2006). Os resultados das cinzas foram elevados, pois segundo Contreras-Guzmán (1994), peixes de água doce apresentam variações na fração de cinzas que vão de 0,99% a 3,39%. Considerados valores de cinzas (minerais) em alimentos são esperados, pois, de acordo com Mahan (1998), estes representam um importante parâmetro para a nutrição humana e exercem importantes funções em vários processos metabólicos.

Os carboidratos representam uma das maiores fontes energéticas nos alimentos, contribuindo normalmente com a maioria das calorias ingeridas durante o dia. Neste estudo, o valor obtido por diferença entre os principais macronutrientes foi de 7,07/100g e está de acordo com os 20 % estabelecidos pela ANVISA.

O IP apresenta um elevado valor energético com 319,22kcal. Ao ser comparado a uma dieta padrão de 2000kcal. Representou um percentual de aproximadamente 20% dos requerimentos energéticos diários. Segundo a ANVISA o produto pronto para consumo deve conter, no mínimo, 50% do valor energético total proveniente das proteínas.

Alimentos com baixo teor de umidade possuem menor atividade de água e são menos propensos à decomposição. Valores de umidade superiores aos encontrados neste estudo foram observados por Oliveira e colaboradores (2012) em cinco diferentes amostras de suplemento de proteínas do soro do leite bovino (Whey Protein) cujo valores encontrados variaram de 3,99% a 6,70%. O pH está

diretamente ligado a solubilização da proteína, a variação de pH é um método de solubilização. O resultado obtido do pH foram de  $4,75 \pm 0,10$  as condições ótimas de processamento para se obter a máxima solubilidade é ter o pH próximo a 7.

Propriedades tecnológicas	ISOLADO PROTEICO
CAA	$60,32 \pm 0,4$
CAO	$23,87 \pm 0,2$
PI	$6,4 \pm 0,7$
IS	$56,45 \pm 0,3$
IE	$9,32 \pm 0,4$
IFE	$0,34 \pm 0,1$

TABELA 2: Propriedades tecnológicas do isolado proteico de pescada amarela (*Cynoscion acoupa*).

CAA- Capacidade de Absorção de Água; CAO- Capacidade de Absorção de Óleo; P.I- Poder de Inchamento; I.S- Índice de Solubilidade; IE-Emulsificação; IFE- Espuma.

A CAA é a quantidade de água que permanece no alimento proteico após a exposição a um excesso de água e a aplicação de uma força centrífuga ou pressão (SGARBIERI, 1996). A capacidade de absorção de água do isolado proteico de pescada amarela (IPPA) foi 60,32, considerado elevado comparado aos valores encontrados por La Rocha (2014) quando analisou o isolado protéico de Bijupirá (*Rachycentron canadum*). Foram observadas menores retenções de água pelas proteínas em valores de pH extremos (3,0 e 11,0), com 21,9 e 19,1 mL.g<sup>-1</sup>, respectivamente. No presente estudo, o fator pH, teve influência na capacidade das proteínas se ligarem às moléculas de água, pois o valor de pH 4,75 esta afastado do pH isoelétrico do IPPA onde há predominância de cargas de mesmo sinal provocando repulsão e afastamento entre as moléculas, deixando maior espaço para ser preenchido pelas moléculas de água, conseqüentemente aumentando a CAA.

A capacidade de absorção de óleo (CAO) é de grande importância na formulação de alimentos, sendo capaz de influenciar a ordem de adição de ingredientes secos na mistura, além de ser utilizada para determinar o tempo de mistura usando uma distribuição uniforme do óleo ou de gorduras nas misturas secas (FERREIRA et al, 2013).

Segundo Gabiatti Junior (2015) comparado ao isolado protéico de subprodutos de aves, o valor de CAO observado no presente estudo está superior, onde o resultado obtido foi  $23,7 \pm 0,2$  e o comparado acima respectivamente foi  $4,2 \pm 0,5$ . A CAO obtida demonstrou que o isolado tem uma maior capacidade de absorver óleos, facilitando os processos emulsificantes.

O poder de inchamento é definido como o peso do sedimento inchado (g), segundo análise o resultado foi  $6,4 \pm 0,7$ . Para Silva et al. (2006) o valor encontrado foi de 15,9 g/g. Esta diferença pode ser relacionada com o baixo teor de lipídeos

encontrado no isolado proteico de pescada amarela.

O índice de solubilidade das proteínas pode ser observada a partir da quantidade de nitrogênio proteico que é solubilizado ou do índice de dispersabilidade. O índice de solubilização do isolado proteico encontrado foi de 56,45%, sendo inferior aos 80% considerados como ótimo para solubilização. Sendo assim esse marcador pode ser considerado como prejudicial para a integridade do produto.

A capacidade de emulsificação é uma propriedade interfaciais das propriedades funcionais das proteínas sendo definida como a capacidade das moléculas de se unirem e formarem uma mistura de dois líquidos imiscíveis, um deles disperso no outro sob a forma de glóbulos (SGARBIERI, 1996; GLÓRIA; REGITANO-D'ARCE, 2000; RAMOS; BORA, 2004). As características mais importantes das proteínas relacionadas com a capacidade de formar emulsões são: Solubilidade, Flexibilidade, conformacional e Hidrofobicidade. Os resultados obtidos pela análise sobre a capacidade de emulsificação foram superiores comparado ao isolado proteico de Pinhão-Manso observado por Cesario (2012) que foi de 0,13. Isso pode ser justificado pelo pH.

Formação de espuma pode ser definida como um sistema de duas fases, ar e água, constituídas por câmaras de ar separadas por uma camada fina e continua. Sua função é diminuir a tensão interfacial. Após a determinação da capacidade de formação de espuma notou-se que o isolado não apresentou tal propriedade (0,34), não havendo formação de espuma não se calcula a estabilidade de espuma. Com base nestes resultados podemos afirmar que o isolado proteico de pescada amarela não deve ser utilizado como ingrediente em formulações que necessitem de aeração, pois a capacidade de formação de espuma e sua estabilidade são importantes em produtos de forno, merengues e coberturas de bolos, por ajudarem na incorporação de ar.

#### **4 | CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados obtidos após a avaliação da composição físico-química, é possível e viável a obtenção de isolado proteico a partir dos subprodutos de pescada amarela. O método utilizado para a extração do isolado no trabalho mostrou alguns resultados satisfatório. Segundo a RDC nº 18 de 27/04/2010 o teor de proteico da amostra está dentro do padrão para ser considerada uma proteína de alto valor biológico. A análise do presente trabalho mostrou 72,24%, onde o valor mínimo é de 65% de proteínas. Os valores de carboidrato e o lipídeo também estão dentro do padrão referente a mesma resolução. O material analisado no trabalho poderá ser utilizado para produção de suplemento alimentar proteico, e está dentro do padrão exigido pela resolução da Anvisa. Para melhor eficácia, o produto precisará passar por algumas modificações como a quantidade da kcal, que se mostrou estar



inferior ao recomendado.

O IFE apresentou também baixa solubilidade em pH ácido, porém apresentou alta porcentagem de capacidade emulsificante. O IFE de pescada amarela não apresentou boa capacidade de formação de espuma. Sendo assim, fica inviável sua aplicação na produção de produtos de confeitaria, pastelaria e massas em geral, com base nos resultados das propriedades funcionais de solubilidade, absorção de água e óleo, comparáveis às de produtos proteicos de outras origens, soluções para isso seriam atenuar a variação de pH (tamponar) e estudar o ponto isoelétrico para elevar a solubilidade.

## REFERÊNCIAS

ANVISA. **O QUE É E PARA QUE SERVE O SUPLEMENTO ALIMENTAR?** 2010. Disponível em: <O que é e para que serve o suplemento alimentar?>. Acesso em: 01 set. 2018

AOAC; Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists, (2002). 17th ed. Washington

BIDUSKI, Bárbara. **Modificação ácida e oxidação de amido de sorgo e sua aplicação em filmes biodegradáveis.** 2015. Disponível em: <[http://dctaufpel.com.br/ppgcta/manager/uploads/documentos/dissertacoes/dissertacao\\_biduski,\\_barbara.pdf](http://dctaufpel.com.br/ppgcta/manager/uploads/documentos/dissertacoes/dissertacao_biduski,_barbara.pdf)>. Acesso em: 31 abr. 2019.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 18, DE 27 DE ABRIL DE 2010.** 2010. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_18\\_2010\\_COMP.pdf/1f6e1baf-fd83-4408-8e97-07578fe3db18](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_18_2010_COMP.pdf/1f6e1baf-fd83-4408-8e97-07578fe3db18)>. Acesso em: 06 abr. 2019.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA.. **RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 243, DE 26 DE JULHO DE 2018.** Disponível em: &lt;[http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34379969/do1-2018-07-27-resolucao-ddiretoria-colegiada-rdc-n-243-de-26-de-julho-de-2018-34379917&gt;](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34379969/do1-2018-07-27-resolucao-ddiretoria-colegiada-rdc-n-243-de-26-de-julho-de-2018-34379917&gt;)>. Acesso em: 29 abr.2019.

CADETE, L. C. S. et al. **EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PROTEÍNAS MIOFIBRILARES DE RESÍDUOS DE FILETAGEM DA INDÚSTRIA DE PESCA DO PARÁ.** 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/975.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

CARVALHO, Ana Vânia et al. **Caracterização de concentrado e isolado proteico extraído de sementes de cupuaçu (Theobroma grandiflorum, Schum).** 2008. Disponível em: <<http://bj.ital.sp.gov.br/artigos/html/busca/PDF/v12n1346a.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

CHANG, Leomar Hackbart da Silva Gabriela Wakayama Nomiya Ingrid Paula deSouza Yoon Kil; COSTA, Paula Fernanda Pinto da; CHANG, Gabriela Wakayama Nomiya Ingrid Paula de Souza Yoon Kil. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO- QUÍMICA E TECNOLÓGICA DA FARINHA DE SOJA INTEGRAL FERMENTADA COM ASPERGILLUS ORYZAE.** Disponível em: &lt;[http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n4/aop\\_bjft\\_2611.pdf&gt;](http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n4/aop_bjft_2611.pdf&gt;)>. Acesso em: 05 de maio 2019

COLEGIADA, Órgão: Ministério da Saúde/agência Nacional de Vigilância

DENCH, J.E.; Rivas, R.N.; Caygill, J.C., (1981). **SELECTED FUNCTIONAL PROPERTIES OF SESAME (Sesamum indicum L.) flour and two protein isolates.** Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 32, n. 6, p. 557-564. Disponível em: <<http://www.eaic.uem.br/eaic2015/anais/artigos/643.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2018.

GABIATTI JUNIOR, Claudio. **PRODUÇÃO DE ISOLADO PROTEICO PROVENIENTE DE SUBPRODUTOS DA INDÚSTRIA DE AVES EM DIFERENTES ESCALAS**. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6315/claudio%20gabiatti%20junior%20%20produo%20de%20isolados%20proteicos%20utilizando%20subprodutos%20da%20industria%20de%20frango%20em%20diferentes%20escalas.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 24 abr. 2019.

GLÓRIA, Mariana M. da; REGITANOD&#39; ARCE, Marisa A.b. **CONCENTRADO E ISOLADO PROTÉICO DE TORTA DE CASTANHA DO PARÁ: OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FUNCIONAL1**. Disponível em:&lt;[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos\\_de\\_comunicacao/CTA/VOL20N2/CTA20N2\\_15.PDF](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/CTA/VOL20N2/CTA20N2_15.PDF)&gt;. Acesso em: 13 maio 2019.

INGREDIENTS, Revista Food. **PROPRIEDADES FUNCIONAIS DAS PROTEÍNAS DO PEIXE**. 2009. Disponível em: <FI, **Revista. FOOD INGREDIENTS BRAZIL. 2009**. Acesso em: 06 set. 2018.>. Acesso em: 06 set. 2018.

LAROCHA, Sabrina Bacelo de. **NANOFIBRAS DE ISOLADO PROTEICO DE BIJUPIRÁ (Rachycentron canadum): DESENVOLVIMENTO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA**. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6362/sabrina%20de%20la%20rocha%20-%20nanofibras%20de%20isolado%20proteico%20de%20bijupir%20rachycentron%20canadum.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

LEACH, H. W.; Mccowen, L. D.; Schoch, T. J. (1959). **STRUCTURE OF THE STARCH GRANULE. I. SWELLING AND SOLUBILITY PATTERNS OF VARIOUS STARCHES**. *CEREAL CHEMISTRY*, v. 36, n. 6, p. 534-544.

LIN, M.J.Y.; Humbert, E.S.; Sosulski, F.W., (1974). **Certain functional properties of sunflower meal products**. *Food Science and Technology*, v. 39, n. 2, p. 368-370.

LOUREIRO, Ligiane Marques. **ELABORAÇÃO DE BASES ALIMENTÍCIAS PROTÉICAS UTILIZANDO FARINHA DE BANANA VERDE**. 2019. Disponível em: <[http://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2010/LIGIANE\\_LOUREIRO.pdf](http://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2010/LIGIANE_LOUREIRO.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2019.

MENEZES, Maria Emilia da Silva. **A composição química da carne do pescado, particularmente dos peixes, aproximasse bastante das de aves, bovinos e suínos. Seu principal componente é a água, cuja proporção na parte comestível pode variar**. 2006. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1084/1/MariaEmiliadaSilvaMenezes.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

OLIVEIRA, Gustavo Fonseca. **DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE ISOLADO PROTEICO DE SOJA MODIFICADO COM HEXAMETAFOSFATO DE SÓDIO**. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/2875/texto%20completo.pdf?sequence=1>>.

PIRES, Márlia Barbosa. **OBTENÇÃO DE FARINHAS DE PUPUNHA (Bactris gasipaes) PARA APLICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS**. 2013. Disponível em: <[file:///C:/Users/Rodrigo/Downloads/M%C3%A1rlia%20Pires%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Rodrigo/Downloads/M%C3%A1rlia%20Pires%20(1).pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2019.

ROSA4, F. C. Corrêa1 ; L. P. Santos2 ; F. E. R. Silva3 ; I. C. C. Barbosa4\* ; R. M. S. Santa. **AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE FILÉS DE PEIXE COMERCIALIZADOS EM BELÉM DO PARÁ, BRASIL**. Disponível em: <<https://www.scienciaplena.org.br/sp/article/view/3263>>.

SANTOS, Orquídea Vasconcelos dos. **DESENVOLVIMENTO DE BARRAS DE ALTO TEOR PROTÉICO A PARTIR DA CASTANHA-DO-BRASIL**. 2008. Disponível em: <<http://ppgcta.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2008/Orqu%C3%ADdea%20dos%20Santos.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2019.

SANTOS, Ronaldo Follmann. **PROPRIEDADE PROTÉICA E CALÓRICA DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES A BASE DE WHEY PROTEIN**. 2015. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6936/1/FB\\_GQTA\\_2014\\_18.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6936/1/FB_GQTA_2014_18.pdf)>. Acesso em: 06 fev. 2019.

SANTOS, S. D. Obtenção e avaliação de hidrolisado enzimático obtido a partir de pescado de baixo valor comercial. Dissertação, Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos. Fundação Universidade Federal do Rio Grande. 110p. Rio Grande, 2006.

SILVA, Leomar Hackbart da et al. **Caracterização físico-química e tecnológica da farinha de soja integral fermentada com *Aspergillus oryzae***. 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n4/aop\\_bjft\\_2611.pdf](http://www.scielo.br/pdf/bjft/v15n4/aop_bjft_2611.pdf). Acesso em: 01 mar. 2019.

SILVA, Lizandra Vasconcellos; SOUZA, Scheilla Vitorino Carvalho de. **Qualidade de suplementos proteicos: avaliação da composição e rotulagem**. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial75\\_completa/artigos-separados/1703.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial75_completa/artigos-separados/1703.pdf)&gt;. Acesso em: 18 abr. 2019

SILVA, Lizandra Vasconcellos; SOUZA, Scheilla Vitorino Carvalho de. **Qualidade de suplementos proteicos: avaliação da composição e rotulagem Quality of protein supplements: evaluation of composition and labeling**. 2016. Disponível em: <[http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial75\\_completa/artigos-separados/1703.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/10/rial75_completa/artigos-separados/1703.pdf)>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SOSULSKI, F.N., (1962). **The centrifuge method for determining flour absorption in hard red spring wheats. Cereal Chemistry**. v. 39, n. 4, p. 344-350.

SOUZA, H.A.L.; BENTES, A.S.; SIMÕES, M.G.; FONTELLES, M.J.P. (2008). **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E NUTRICIONAL DE TRÊS ESPÉCIES DE PEIXES AMAZÔNICOS**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. v.04, n. 02: p.141-152.

TRAMUJAS, Janaína Melati. **UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES AGENTES LIGANTES NO DESENVOLVIMENTO DE BARRA DE CEREAL SALGADA ADICIONADA DE CHIA (*Salvia hispânica L.*)**. 2015. Disponível em: <[http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1655/1/LD\\_PPGTAL\\_M\\_Tramujas%2C%20Jana%C3%ADna%20Melati\\_2015.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1655/1/LD_PPGTAL_M_Tramujas%2C%20Jana%C3%ADna%20Melati_2015.pdf)>. Acesso em: 9 set. 2018

VITORINO, Kelly Cristina et al. **INCLUSÃO DE CONCENTRADO PROTÉICO DE DIFERENTES ESPÉCIES EM BARRA DE CEREAIS AROMATIZADAS**. 2015.

## **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 do Curso de Nutrição e da Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Editora da subárea de Ciência e Tecnologia de Alimentos do *Journal of bioenergy and food science*. Líder do Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFCG. 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

Aceitação 3, 10, 17, 21, 24, 25, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 40, 47, 51, 55, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 83, 86, 89, 93, 96, 97, 98, 110, 112, 133, 134, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 160, 166, 175, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 235, 237, 238, 243, 244, 245, 253, 255, 257, 262  
Aceitação sensorial 21, 24, 25, 35, 65, 89, 93, 97, 98, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 237, 245, 253  
ADO 65, 67, 68, 70, 73  
Agroindústrias 13, 14, 15  
Alimento saudável 139  
Análise física 100, 101, 107  
Análise sensorial 10, 11, 13, 16, 17, 21, 23, 28, 35, 36, 46, 51, 55, 57, 67, 72, 73, 93, 109, 111, 113, 114, 117, 119, 132, 133, 135, 136, 137, 141, 172, 176, 179, 180, 181, 185, 186, 241, 243, 256, 257, 258, 262, 273  
Antioxidante 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 39, 47, 48, 73, 108, 118, 148, 157, 158, 207, 270  
Aproveitamento de resíduo 37  
Atividade antioxidante 13, 14, 15, 16, 19, 22, 23, 24, 39, 73, 148, 207

### B

Betalainas 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22  
Bolo 1, 3, 8, 9, 10, 11, 26, 35, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98  
Brassica oleracea L. 111, 112, 119

### C

Casca de uva 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56  
Cereal matinal 46, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57  
Confeitaria 1, 2, 3, 10, 11, 102, 216, 225

### D

Doença Celíaca 89, 90, 98, 140

### E

Empanado 111, 114, 116, 119  
Extrato vegetal 101, 103

### F

Fermentação 29, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 91, 104, 105, 106, 107, 121, 122, 123, 124, 126, 128, 129, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 195, 238, 239, 240, 241, 242  
Fermentação alcoólica 44, 121, 122, 238  
Fermento químico 1, 3, 6, 7, 8, 10

Fibra alimentar 26, 27, 91, 119, 138, 139, 141, 142, 144, 145, 148, 174, 255, 259, 261  
Físico-química 16, 18, 23, 25, 28, 30, 52, 53, 65, 70, 74, 84, 130, 132, 139, 149, 154, 157, 169,  
170, 207, 209, 216, 224, 226, 227, 238, 239, 245, 250, 262, 270  
Frutas tropicais 65, 271

## **G**

Gastronomia 1, 2, 3, 10, 11, 101, 119, 148, 185  
Glúten 12, 28, 32, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 115, 119,  
123, 140, 262

## **H**

Hidrodestilação 58, 59, 60

## **L**

Lippia alba 58, 59, 62, 63, 64

## **M**

Mucilagem de Chia 75, 76, 77, 79

## **N**

Nova bebida 37  
Novos produtos 15, 27, 34, 40, 91, 97, 100, 101, 102, 111, 122, 141, 162, 174, 253, 273

## **O**

Óleo essencial 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 195

## **P**

Panificação 2, 3, 11, 12, 25, 27, 34, 35, 39, 89, 90, 91, 100, 102, 109, 139, 140, 173, 210, 211,  
215

## **Q**

Queijo Minas frescal 82, 88

## **R**

Reologia 75, 76

## **S**

Segurança alimentar 11, 82, 145, 270  
Sorgo 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 225  
Suco verde 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81



## T

Técnicas culinárias 1

## V

Vida de prateleira 74, 82, 83, 255

Vinho de fruto 121

Vinificação 39, 121, 122

## Y

*Yarrowia lipolytica* 75, 76, 77, 81

YIBio 75, 76, 80

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-700-0



9 788572 477000