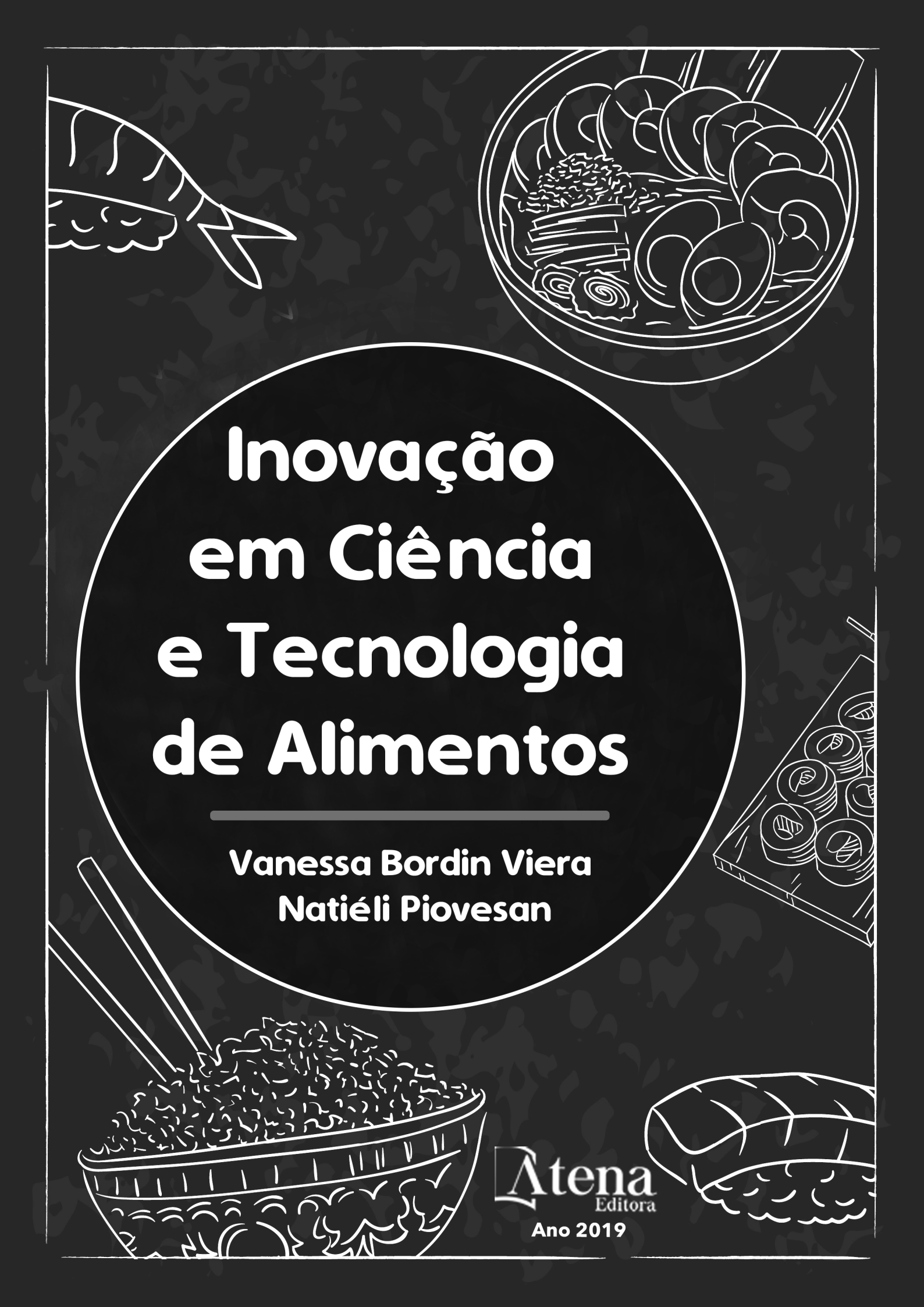


# Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**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: Profª Drª 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**

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 Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª 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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele 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. 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  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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	
José Carlos Lazarine de Aquino	
Jorge Ubirajara Dias Boechat	
Cassiano Oliveira da Silva	
Maria Ivone Martins Jacintho Barbosa	
Wesley Barcellos da Silva	
<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	
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	
<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	
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.00019091028</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS</b> .....	<b>273</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>274</b>

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

### **Auriana de Assis Regis**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE,  
*Campus Limoeiro do Norte-CE.*

### **Pahlevi Augusto de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- IFRN,  
*Campus Currais Novos.*

### **Hirllen Nara Bessa Rodrigues Beserra**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE,  
*Campus Limoeiro do Norte-CE.*

### **Ariosvana Fernandes Lima**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE,  
*Campus Limoeiro do Norte-CE.*

### **Denise Josino Soares**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pernambuco-IFPE,  
*Campus Afogados da Ingazeira,*

### **Zulene Lima de Oliveira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE,  
*Campus Limoeiro do Norte-CE*

### **Antônio Belfort Dantas Cavalcante**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE,  
*Campus Limoeiro do Norte-CE.*

### **Renata Chastinet Braga**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE, *Campus Campus Limoeiro do Norte,*

### **Elisabeth Mariano Batista**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE,  
*Campus Limoeiro do Norte-CE*

**RESUMO** objetivou-se nesta pesquisa elaborar néctar de maracujá adicionado de soro de leite e frutooligossacarídeo, substituindo parcialmente a água da formulação pelo soro de leite. Inicialmente caracterizou-se a polpa de maracujá e o soro de leite através das análises físico-químicas. Elaborou-se quatro formulações de néctar, variando a proporção soro/água, sendo F0 (sem adição de soro), F1 (20% de soro de leite), F2 (40% de soro de leite) e F3 (60% de soro de leite), estes foram caracterizados através das análises físico-químicas (pH, acidez, sólidos solúveis, ratio, açúcares totais, vitamina C, proteínas, luminosidade, °Hue, croma e FOS), microbiológicas (coliformes totais, aeróbios mesófilos, *Salmonella* sp. e bolores e leveduras) e sensoriais (aceitação, índice de aceitabilidade e intenção de compra). Concluiu-se que as características físico-químicas da polpa de maracujá e do soro de leite estão de acordo com os parâmetros exigidos pela legislação vigente. A adição de soro de leite contribuiu significativamente para aumentar os valores de proteínas, sólidos solúveis, ratio, luminosidade e ângulo Hue. Os

néctares apresentaram baixos valores de frutooligossacarídeos, os quais não podem ser caracterizados como alimento prebiótico de acordo com a legislação vigente. Os néctares apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos aceitáveis segundo a Resolução N° 12 de 02 de janeiro de 2001, indicando boas condições higiênicas de processamento e eficiência do tratamento térmico utilizado. O soro de leite pode ser adicionado na elaboração de néctar de maracujá, devido conferir-lhe boa aceitabilidade sensorial e agregar valor nutricional e funcional ao produto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aceitabilidade, aproveitamento, subproduto lácteo, bebida funcional.

**ABSTRACT:** The objective of this research was to evaluate the physicochemical and microbiological characteristics of passion fruit nectar added milk and fructooligosaccharide serum. Four nectars formulations were prepared, varying the ratio whey / water, and F0 (without addition of serum), F1 (20% whey), F2 (40% whey) and F3 (60% serum milk). Nectars were characterized by the physical and chemical analysis (pH, acidity, soluble solids, ratio, total sugars, vitamin C, protein and FOS) and microbiological (total coliforms, mesophilic aerobic, *Salmonella* sp. And molds and yeasts). It was concluded that the addition of whey to nectar contributed significantly to increasing the protein values, soluble solids and ratio. Nectars fructooligosaccharides showed low values, which cannot be characterized as prebiotic food according to the law. Nectars were within the acceptable microbiological standards under Resolution No. 12 of January 2, 2001, indicating good hygienic processing conditions and efficiency of the heat treatment used. The whey can be added in the preparation of passion fruit nectar, helping to add nutritional value and functional the product.

**KEYWORDS:** Satisfactory; dairy product; functional beverage; prebiotic.

## 1 | INTRODUÇÃO

O soro de leite é um subproduto resultante do processamento de queijo ou caseína, possui uma coloração amarelo-esverdeado cujo sabor é ligeiramente ácido ou doce e pode ser encontrado na forma *in natura* ou desidratado. A composição do soro de leite varia com a qualidade do leite utilizado e com o tipo de queijo do qual foi originado. O soro de leite corresponde a 85 a 95% do volume de leite utilizado na elaboração do queijo, e contém cerca de 55% do total dos nutrientes do leite, dentre eles 0,6% de sais minerais, 0,3% de gordura, 0,9% de proteína, 5% de lactose e 0,1% de ácido láctico proveniente da fermentação da lactose (SANTOS & FERREIRA 2001).

O destino final do soro de queijo é um dos problemas enfrentados pela maioria das indústrias de laticínios, principalmente as de pequeno e médio porte que, em geral, não dispõem de tecnologias para processá-lo, e os despejam diretamente nos rios ou lagos. Devido ao soro de leite ter alta quantidade de substâncias orgânicas, principalmente lactose e proteínas, impõe alto valor de Demanda Bioquímica de

Oxigênio (DBO) para as plantas de tratamentos de efluentes (REGIS, 2007). O soro de leite possui uma DBO entre 30.000 a 60.000 mg de oxigênio por litro, dependendo do processo empregado na elaboração do queijo, e exige o oxigênio presente em 4.500 litros de água para despoluí-lo (MIZUBUTI 1994). Esse valor é cem vezes maior do que o de um esgoto doméstico, e pode causar a destruição da fauna e da flora (MOREIRA et.; al 2010).

Em virtude do grande volume de soro gerado pela indústria, de seu alto poder poluente e de sua rica composição nutricional, o soro tornou-se um subproduto de relevante importância na indústria de alimentos e vários estudos relacionados à sua utilização têm sido desenvolvidos. A utilização do soro de leite na elaboração de néctar constitui uma das alternativas mais simples e atrativa para o aproveitamento deste subproduto, tendo em vista que existe a possibilidade de uso de equipamentos previamente disponíveis nas indústrias de laticínios.

O consumo de néctares vem aumentando em todo o mundo, devido a vários aspectos, como a busca pela saúde, preocupação com o consumo de alimentos saudáveis, praticidade oferecida pelos produtos, substituição ao consumo de bebidas carbonatadas e valor nutritivo (CIPOLLA, 2002).

O consumo *per capita* de bebidas de frutas prontas para o consumo atingiu 6,6 litros, assumindo importância na economia do país, devido ao elevado consumo propiciado pelo clima tropical predominante, em que as pessoas deixam de beber apenas água e passam a consumir outros produtos de maior valor agregado (ABIR, 2014).

O maracujá é uma fruta rica em vitamina C, cálcio e fósforo e vem sendo comercializada no Brasil principalmente para o consumo “*in natura*”, elaboração de suco natural a 14°Brix e concentrado a 50°Brix, geleia, licor e néctar (OLIVEIRA ET AL. 2002, MATSUURA 2005).

Dentre os alimentos funcionais, encontram-se aqueles classificados como prebióticos, por estimularem seletivamente, no trato intestinal, o crescimento e/ou a atividade de bactérias promotoras da saúde, como os lactobacilos e, principalmente, as bifidobactérias, aumentando a resistência à invasão de microrganismos patogênicos. Os frutooligossacarídeos são um dos ingredientes prebióticos mais utilizados na indústria de alimentos (GIBSON, ROBERFROID, 1995).

A mistura de soro de leite, polpa de maracujá e frutooligossacarídeo conferem ao produto propriedades nutricionais e funcionais, sabor diferenciado, colaborando para o desenvolvimento de novos produtos na cadeia agroindustrial do leite. Conforme exposto, objetivou-se elaborar e avaliar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de néctar de maracujá adicionado de soro de leite e frutooligossacarídeo.

## 2 | METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada nos laboratórios do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFCE, *Campus* Limoeiro do Norte-CE, entre agosto de 2014 a junho de 2015.

Adquiriu-se no comércio local as polpas de maracujá, o soro de leite em pó desmineralizado, o açúcar refinado e a água mineral. O frutooligossacarídeo (FOS) foi proveniente de uma empresa localizada em São Paulo-SP. O Mix S (mistura de estabilizantes e conservantes) foi adquirido na cidade de Fortaleza-CE. Este é composto por conservantes INS 211 – Benzoato de sódio e INS 202 – Sorbato de potássio, e estabilizantes INS 415 – Goma xantana e INS 331 – Citrato de sódio.

Foram elaboradas quatro formulações de néctares de maracujá: FO (sem adição de soro de leite reconstituído a 6% - SLR), F1 com 20% de SLR, F2 com 40% SLR e F3 com 60% SLR. O soro de leite reconstituído a 6% foi utilizado em substituição parcial à água das formulações, conforme a Tabela 1.

INGREDIENTES	FORMULAÇÕES			
	F0 (0)	F1(20)	F2 (40)	F3 (60)
Polpa de maracujá	20	20	20	20
Açúcar	7	7	7	7
Água	67,75	54,20	40,65	27,10
Soro de leite reconstituído a 6%	-	13,55	27,10	40,65
Frutooligossacarídeo (FOS)	5	5	5	5
Mix S	0,25	0,25	0,25	0,25
Total (%)	100	100	100	100

Tabela 1. Formulação dos néctares de maracujá adicionados de soro de leite reconstituído a 6% e frutooligossacarídeos (FOS).

Conforme formulações acima os néctares foram elaborados. Inicialmente a polpa de maracujá foi descongelada até atingir a temperatura de 7° C e filtrou-se em filtro de algodão.

Em seguida, realizou-se a pasteurização lenta da polpa a 70° C durante 5 minutos com a finalidade de inativar as enzimas e reduzir a possível carga microbiana, tendo em vista que a mesma não havia sido pasteurizada.

Realizou-se, em seguida, a correção do pH da polpa com adição de citrato de sódio até pH 4,6 com a finalidade de evitar a desnaturação proteica do soro quando submetido ao tratamento térmico em meio muito ácido.

Logo após, realizou-se a pesagem dos ingredientes em balança digital: polpa de maracujá, soro de leite em pó desmineralizado, açúcar refinado, água, FOS e o Mix S. O soro de leite foi reconstituído a 6%, aquecido a 50°C para facilitar a

dissolução dos ingredientes secos.

Em seguida, homogeneizou-se por agitação manual, em panela de aço inox, todos os ingredientes e envasou-se em garrafas de vidro de 500 mL previamente esterilizadas a 100°C durante 30 minutos, as quais foram fechadas imediatamente com tampas plásticas rosqueáveis de cor branca.

Após o envase, os néctares foram submetidos à pasteurização lenta a 70°C durante 15 minutos, resfriados à temperatura de 25°C em água clorada a 100ppm e armazenados em prateleiras à temperatura ambiente de 28±2°C até o momento da realização das análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais. A Figura 1 apresenta o fluxograma de elaboração dos néctares.



Figura 1. Fluxograma de elaboração dos néctares.

Fonte: Elaborado pela autora.



As análises físico-químicas dos néctares foram determinadas em três repetições, sendo cada repetição analisada em triplicata. Determinou-se pH, acidez titulável, sólidos solúveis, ratio e proteínas de acordo com o IAL (2008). Os açúcares totais de acordo com a metodologia de Yemn & Willis (1954) e vitamina C de acordo com Stroehcker & Henning (1967). Analisou-se também o percentual de frutanos – FOS através do kit enzimático Fructan Hk, o qual utiliza a metodologia descrita pela AOAC 999.03 e AOAC 32.32.01 (Megazyme 2012).

Para a avaliação microbiológica dos néctares foram realizadas a determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes totais, pesquisa de *Salmonella* sp., contagem em placa de Aeróbios mesófilos e Bolores e Leveduras (Siqueira 1995) e os resultados foram comparados com as diretrizes gerais da RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da ANVISA (Brasil 2001), que estabelece os padrões microbiológicos para alimentos.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH das quatro formulações não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ), variando de 6,09 a 6,17 (Tabela 5), caracterizando este produto como pouco ácido (Franco & Landgraf, 2005). O néctar elaborado com 40% de soro de leite obteve maior valor médio (6,17) entre os tratamentos.

Parâmetros	Tratamentos			
	F0 (0%)*	F1 (20%)*	F2 (40%)*	F3 (60%)*
pH	6,11 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	6,17 <sup>a</sup>	6,09 <sup>a</sup>
Acidez titulável (%)	0,64 <sup>a</sup>	0,65 <sup>a</sup>	0,64 <sup>a</sup>	0,65 <sup>a</sup>
Sólidos Solúveis (°Brix)	16,00 <sup>c</sup>	16,75 <sup>c</sup>	17,50 <sup>b</sup>	18,25 <sup>a</sup>
Ratio (SS/AT)	24,65 <sup>d</sup>	25,67 <sup>c</sup>	26,96 <sup>b</sup>	27,93 <sup>a</sup>
Açúcares Totais (%)	17,00 <sup>a</sup>	17,21 <sup>a</sup>	16,95 <sup>a</sup>	15,99 <sup>b</sup>
Vitamina C (%)	5,74 <sup>a</sup>	5,68 <sup>a</sup>	5,57 <sup>a</sup>	5,55 <sup>a</sup>
Proteínas** (%)	0,37 <sup>d</sup>	0,52 <sup>c</sup>	0,59 <sup>b</sup>	0,94 <sup>a</sup>
FOS (%)	0,21 <sup>a</sup>	0,19 <sup>a</sup>	0,18 <sup>a</sup>	0,20 <sup>a</sup>

Tabela 5. Determinações físico-químicas de néctar de maracujá adicionado de soro de leite (reconstituído a 6%) e frutooligossacarídeos (Limoeiro do Norte, CE, 2015).

\* Médias com letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0,05$ ) pelo Teste de Tukey. \*\* O teor de proteína da formulação F0 convertido utilizando fator 6,25 e os demais tratamentos o fator 6,38.

Para a elaboração dos néctares, inicialmente fez-se a correção da acidez da polpa adicionando citrato de sódio (regulador de acidez) com a finalidade de atingir o pH 4,6. Esse valor propicia a estabilidade das proteínas do soro quando aquecidas

em meio ácido, evitando a precipitação. Por esse motivo o pH dos néctares apresentou valores na faixa considerada ideal (pH acima de 4,5) para o crescimento da maioria das bactérias inclusive as patogênicas, bolores e leveduras. Porém, com a finalidade de inibir o possível crescimento microbiano nos néctares, adicionou-se às formulações o Mix S que é constituído pelos conservantes benzoato de sódio e sorbato de potássio. Estes atuam como barreiras que impedem o desenvolvimento de microrganismos, contribuindo para a estabilidade da acidez, sendo considerado um indicativo da qualidade microbiológica. Rocha (2013), caracterizando bebidas desenvolvidas com quatro diferentes concentrações de proteínas de soro de leite e formuladas com extrato de cascas de jabuticaba e luteína, obteve valores médios de pH que variaram de 3,94 a 4,14, valores inferiores ao determinado neste estudo.

Quanto à acidez titulável, observou-se que os tratamentos não diferenciaram estatisticamente entre si ( $p > 0,05$ ), obtendo valor médio em torno de 0,60% de ácido cítrico (Tabela 5). A baixa acidez determinada nos néctares está relacionada principalmente à adição de citrato de sódio (adicionado à polpa para regular a acidez) e devido ao fato de o soro de leite ter apresentado 0,10% de ácido láctico. A acidez exerce grande influência sobre os atributos de qualidade dos produtos à base de frutas e é um dos fatores que limita sua aceitação. Correia (2012), ao elaborar néctar de goiaba adicionado de soro de leite bovino, obteve média de 0,40% de ácido cítrico.

Para o teor de sólidos solúveis, verificou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 5), observando-se maiores teores para o tratamento F3, que foi de 18,25°Brix. Esse aumento pode ter ocorrido devido a maior concentração do teor de lactose (3,0 a 5,0%) presente no soro. Os sólidos solúveis é uma medida indireta do teor de açúcares, uma vez que aumenta de valor à medida que estes vão se acumulando no fruto. A sua medição não representa o teor exato dos açúcares, pois outras substâncias também se encontram dissolvidas (vitaminas, fenólicos, pectinas, ácidos orgânicos etc), no entanto, dentre estas, os açúcares são os mais representativos, chegando a constituir até 85-90% dos SS. De acordo com o estudo realizado por Correia (2012), na elaboração e caracterização de néctar de goiaba adicionado de soro de leite em pó parcialmente desmineralizado reconstituído a 5%, obteve-se valor médio de sólidos solúveis de 12°Brix sendo inferior ao verificado nesta pesquisa.

Com relação ao ratio, observou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 5). Constatou-se que o tratamento F3 apresentou maior valor de ratio, que foi de 27,93. O aumento da concentração de soro de leite favoreceu maiores valores de sólidos solúveis entre os tratamentos, justificando, assim, o aumento para os valores de ratio. A relação entre sólidos solúveis e acidez titulável (ratio) fornece um indicador do sabor aroma do néctar, pois relaciona a quantidade de açúcares e ácidos presentes. Valores semelhantes foram verificados por Rocha (2013), ao estudar bebidas proteicas formuladas com extrato de cascas de jabuticaba e luteína,

quando foram obtidos valores que variaram de 46,88 a 27,93.

Para os teores de açúcares totais (AT), observou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 5). Verificou-se um pequeno decréscimo nos teores à medida que se aumentou a concentração de soro, sendo que o tratamento F1, com adição de 20% de soro de leite, apresentou maior média, 17,21%. Esse fato é comprovado por Perrone (2010), o qual relata que a relação existente entre o solvente e a presença de sais ou sacarose influencia na solubilidade da lactose. Conforme Perrone (2010), concentrações de sacarose entre 40 a 70% m/v produzem uma redução na solubilidade da lactose entre 40 a 80%. Correia (2012) relata que o teor de açúcares totais verificado no néctar de goiaba com adição de soro de leite reconstituído a 5% foi de 17,50%, valor semelhante ao verificado no presente trabalho.

Os teores de vitamina C dos néctares não diferiram estatisticamente ( $p > 0,05$ ) entre si (Tabela 5). Os tratamentos F0, F1, F2 e F3 apresentaram valores médios de 5,74; 5,68; 5,57 e 5,55mg/100g, respectivamente. Contudo, o tratamento controle apresentou tendência de maiores valores médios. A diminuição do teor da vitamina C nos néctares em relação à polpa pode ter sido em decorrência do tempo de exposição ao calor no momento da pasteurização. Hansen (2011) recomenda que, para melhor conservação da vitamina C nos alimentos, deve-se empregar o armazenamento em baixa temperatura, rápido pré-aquecimento para destruir as enzimas oxidantes, além do mínimo contato com o oxigênio atmosférico. De modo geral, a estabilidade da vitamina C aumenta com a redução da temperatura e a maior perda se dá durante o aquecimento dos alimentos. Existem casos de perdas durante o congelamento ou armazenamento a baixas temperaturas, na lixiviação de alimentos, sendo a perda ainda maior quando a lixiviação é feita com aquecimento (Bobbio & Bobbio 1995). Em pesquisa desenvolvida por Correia (2012), o teor de vitamina C verificado no néctar de goiaba com adição de soro de leite reconstituído a 5% foi de 15,02 mg de ácido ascórbico em 100g do produto, valor superior ao detectado nesta pesquisa.

Verificou-se que o percentual de proteínas apresentou diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 5), obtendo valores médios de 0,37, 0,52, 0,59 e 0,94%, respectivamente. Observou-se que quanto maior o teor de soro de leite adicionado aos néctares, maior o percentual de proteína, pois o soro de leite possui em média 0,8 a 1,8% de proteínas. Estas são de alto valor biológico e estão sendo cada vez mais aplicadas como ingredientes importantes na elaboração de diversos alimentos. Montorsi et al. (2013) afirmam que o soro de leite é um produto nobre por seu teor de proteínas solúveis, ricas em aminoácidos essenciais, além de vitaminas do complexo B e pelo elevado teor de lactose e sais podendo ser utilizado na indústria de alimentos como ingrediente na formulação de sucos entre outros. Correia (2012), estudando néctar de goiaba com adição de soro de leite reconstituído a 5%, obteve valor de 1,5% de proteínas, valor superior ao apresentado nesta pesquisa.

Evidenciou-se que o percentual de FOS não apresentou diferença significativa

( $p > 0,05$ ) entre os tratamentos (Figura 5), pois, ocorreu grande redução do percentual de FOS inicial em relação ao valor obtido após o processamento. Os valores médios determinados para os tratamentos F0, F1, F2 e F3, foram de 0,21; 0,19; 0,18 e 0,20%, respectivamente. Para que os néctares sejam considerados prebióticos, os tratamentos deveriam permanecer com o mínimo de FOS estabelecido pela legislação (Brasil 2008), que é de 1,5g em cada 100 mL do produto líquido. Dessa forma, os resultados indicaram que os néctares não podem ser considerados bebidas prebióticas. O tempo do tratamento térmico empregado na elaboração dos néctares pode ter ocasionado uma redução no teor de FOS dos tratamentos, pois, de acordo com Yuan (1996), os frutoligossacarídeos não são degradados durante a maioria dos processos de aquecimento, mas podem ser hidrolisados em frutose em condições muito ácidas e em condições de exposição prolongada do binômio tempo e temperatura. Sousa (2014), estudando queijo *petit-suisse* de kefir sabor goiaba, verificou diferença significativa quanto ao teor de inulina adicionado. Uma das possíveis causas para a redução dos teores de inulinas pode estar relacionada principalmente com a redução dos valores de pH das formulações. O mesmo autor afirma ainda que a inulina utilizada no estudo apresentou pH em torno de 5 a 7,0 e, quando foi adicionada no produto, ocorreu a hidrólise dela pelo fato do pH está na faixa de 3,71 a 4,03.

Os resultados da caracterização microbiológica dos néctares estão apresentados na Tabela 6, estes foram comparados com os parâmetros preconizados pela Resolução N° 12/2001 (Brasil 2001).

Tratamentos	Coliformes totais (NMP/mL)	Aeróbios mesófilos (UFC/mL)	<i>Salmonella</i> sp (25mL)	Bolores e Leveduras (UFC/mL)
F0	< 3	< 10	Ausente	< 10
F1	< 3	< 10	Ausente	< 10
F2	< 3	< 10	Ausente	< 10
F3	< 3	< 10	Ausente	< 10

Tabela 6. Resultados microbiológicos das formulações dos néctares de maracujá adicionados de soro de leite (reconstituído a 6%) e frutoligossacarídeo (Limoeiro do Norte, CE, 2015).

Fonte: Elaborado pela autora.

Todos os tratamentos apresentaram contagem de coliformes totais menor que 3NMP/mL, indicando ausência desse grupo de microrganismos, pois não foi detectado turvação do meio com formação de gás no teste presuntivo, atendendo a legislação vigente (Brasil 2001). Esse resultado mostra que os mesmos foram elaborados de acordo com as Boas Práticas de Fabricação, pois a análise de coliformes totais fornece informações a respeito das condições higiênicas sob as quais o alimento foi produzido e conservado. Correia (2012), estudando o desenvolvimento,

caracterização físico-química, avaliação sensorial e microbiológica de néctar de goiaba adicionado de soro de leite bovino, verificou contagem  $< 3\text{NMP/ml}$ , resultado semelhante ao detectado neste estudo. Hansen (2011), avaliando a estabilidade de néctar de mangaba, obteve contagem de coliformes totais  $< 3\text{NMP/mL}$  resultado semelhante ao obtido nesta pesquisa.

Em relação aos padrões microbiológicos para o néctar (adicionados ou não de conservantes, congelados ou não), a Resolução nº 12/2001 estabelece parâmetros apenas para os coliformes totais (ausência em 50 mL), porém realizou-se as análises para contagem aeróbios mesófilos, *Salmonella* sp e bolores e leveduras (Brasil 2001), com o intuito de verificar as condições de processamento.

Para a análise de aeróbios mesófilos, todos os tratamentos apresentaram contagens menores que 10 UFC/mL, esse resultado indica baixa contaminação em relação ao que a legislação determina para outros produtos. Rocha (2013) afirma que uma provável fonte de contaminação é o ambiente de processamento, falhas durante a manipulação do produto e higienização dos utensílios utilizados. Rocha (2013), avaliando a adição dos corantes naturais antocianinas e luteína em bebidas formuladas com proteínas de soro de leite, detectou contagem de aeróbios mesófilos inferior a 10 UFC/mL para o tratamento F1, enquanto para os tratamentos F2, F3 e F4 foram detectados contagens de  $1,0 \times 10^1$ ;  $2,0 \times 10^1$  e  $1,1 \times 10^2$  UFC/mL, respectivamente. Hansen (2011), avaliando a estabilidade de néctar de mangaba, verificou contagem para os aeróbios mesófilos de  $2 \times 10^1$ ;  $2 \times 10^2$ ;  $2,1 \times 10^2$  e  $2,6 \times 10^2$  UFC/mL.

Para pesquisa de *Salmonella* sp., observou-se que esse microrganismo estava ausente em todos os tratamentos, sendo um indicativo de que os manipuladores obedeceram às Boas Práticas de Fabricação e que os mesmos não tiveram contato com essa bactéria. Correia (2012), desenvolvendo néctar de goiaba adicionado de soro de leite bovino, não detectou a presença de *Salmonella* sp. nas quatro formulações. Hansen (2011), avaliando a estabilidade de néctar de mangaba, obteve ausência de *Salmonella* sp. em todos os tratamentos avaliados durante o período de armazenamento.

Para os bolores e leveduras, todos os tratamentos apresentaram contagens menores que 10 UFC/mL, esse resultado indica baixa contaminação em relação ao que a legislação determina para outros produtos. A análise de bolores e leveduras foi realizada visto que estes microrganismos estão presentes naturalmente em produtos de frutas fazendo parte da microbiota predominante, pois o pH da maioria das frutas encontra-se na faixa compreendida entre 2,5 a 3,8, sendo favorável ao desenvolvimento de bolores e leveduras.

A contaminação por fungos está relacionada, principalmente, a problemas de conservação e armazenamento do produto. Para prevenir esse tipo de contaminação, deve-se manter o néctar em local protegido com embalagem bem fechada sem ar, visto que a presença de ar é benéfica para o crescimento desses microrganismos. A

contaminação por bolores e leveduras não representa tanto risco à saúde humana, principalmente porque o consumidor dificilmente ingerirá um produto contaminado por esse tipo de fungo, já que ela é perceptível a olho nu, além de deixar cheiro e sabor característico no alimento (caldas 2007).

Hansen (2011), avaliando a estabilidade de néctar de mangaba, obteve ausência de bolores e leveduras em todos os tratamentos em estudo.

#### 4 | CONCLUSÃO

A utilização do soro na elaboração de néctar de maracujá é viável e representa uma alternativa de aproveitamento e agregação de valor ao produto, pois os tratamentos F1, F2 e F3 apresentaram valores superiores ao tratamento F0 (controle) quanto ao teor de sólidos solúveis, ratio e proteínas sendo que o tratamento F3 destacou-se entre os tratamentos em estudo.

Os néctares apresentaram baixos valores de frutooligossacarídeos, não podendo, dessa forma, ser caracterizados como alimento prebiótico de acordo com a legislação vigente.

Os néctares apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos aceitáveis segundo a Resolução N° 12, de 02 de janeiro de 2001, indicando boas condições higiênicas de processamento e eficiência do tratamento térmico utilizado.

#### REFERÊNCIAS

ABIR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. *Produção de néctar*. Disponível em: <<http://abir.org.br/tags/producao-de-nectar>> Acesso em: 06 de Dez de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC 12, de 02 de janeiro de 2001. Estabelece padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, v. 7, p. 45-53, 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Alimentos com alegações de propriedades funcionais e/ou de saúde, novos alimentos / ingredientes substâncias bioativas e probióticos: *lista de alegações de propriedade funcional aprovadas*. Atualizado em julho de 2008. Disponível em: <<http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/wuE>>. Acesso em: 30 de maio de 2014

BOBBIO, F. O. BOBBIO, P. A. *Introdução à química de alimentos*, 2ª ed. São Paulo: Varela, 1995. 223p.

CALDAS, M. C. S. *Aproveitamento de soro de leite na elaboração de pão de forma*. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2007. 66p.

CIPOLLA, L. E.; NEVES, M. F.; AMARAL, T. M do Mercado brasileiro de alimentos líquidos nos anos 90 e perspectivas futuras. *Revista Técnico Científica de Citricultura*, Cordeirópolis, v.23, n.2, p.281-305, 2002.

CORREIA, A. G. S. *Desenvolvimento, caracterização físico-química, avaliação sensorial e*

*microbiológica de néctar de goiaba (Psidium guajava L.) adicionado de soro de leite bovino*. 71f. Dissertação de mestrado (Mestrado em Nutrição) Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Maceió-AL, 2012.

REGIS, A. A. Aproveitamento do soro de queijo coalho no município de Jaguaribe-CE. 2007. 67f. *Monografia* (Especialização em Ciências de Alimentos). Universidade Estadual do Ceará, UECE. Fortaleza-Ceará, 2007.

ROCHA, J. de C. G. *Adição dos corantes naturais antocianinas e luteína em bebidas formuladas com proteínas de soro de leite*. 111f. Mestrado (Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal de Viçosa. 2013.

SANTOS, J. P. V.; FERREIRA, C.L.L.F. Alternativas para o aproveitamento de soro de queijo nos pequenos e médios laticínios. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 3, p. 44-50. 2001.

## **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