



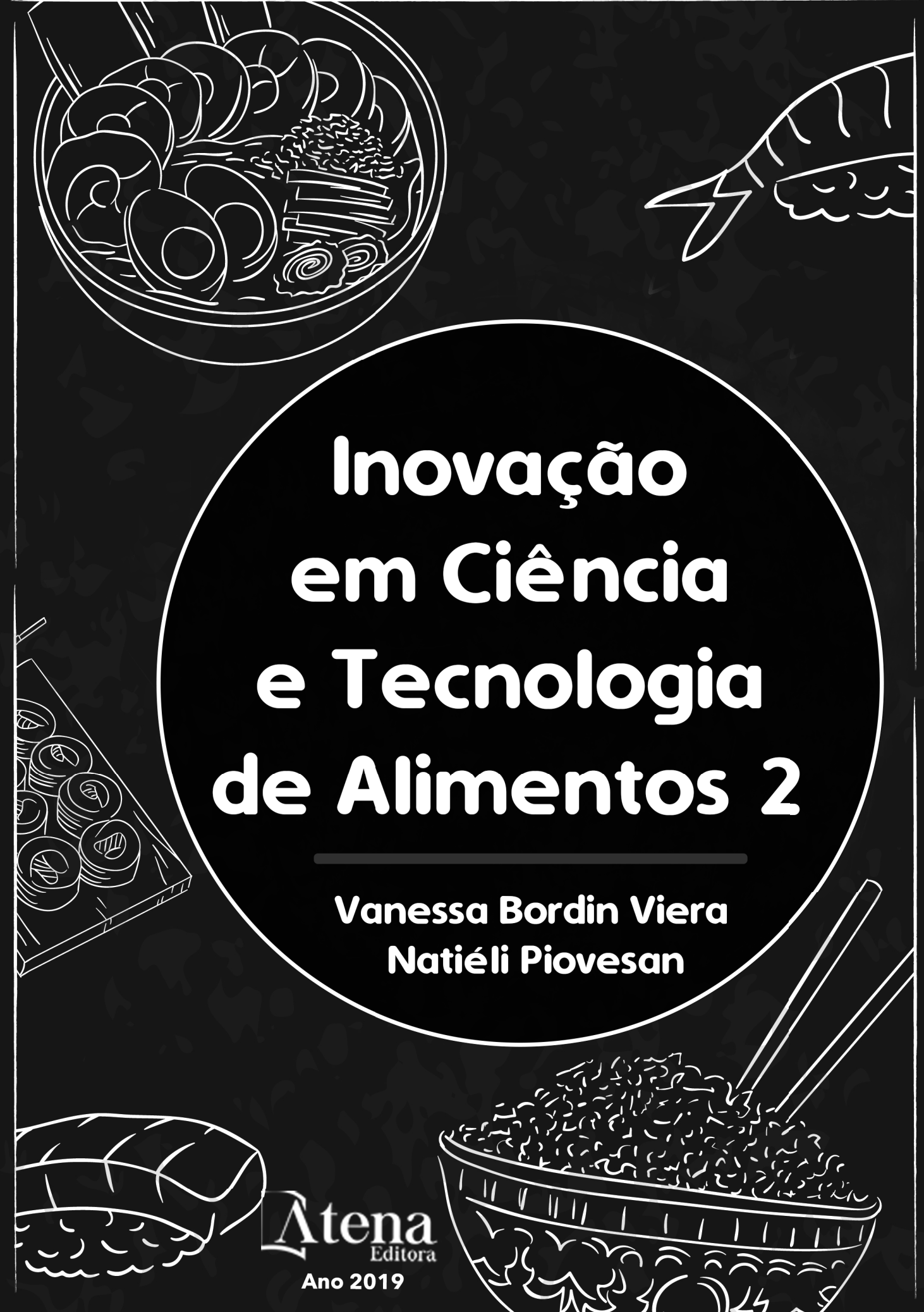


# Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2

**Vanessa Bordin Viera  
Natiéli Piovesan**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019



# Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2

**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 Federal 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 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras Vanessa Bordin Viera, Natiéli Piovesan. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-699-7 DOI 10.22533/at.ed.997190910</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 25 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>
ANALISE DO TEOR DE HIDROXIMETILFURFURAL DO MEL DE <i>Melipona flavolineata</i> NO DECURSO DO PROCESSO DE DESUMIDIFICAÇÃO POR AQUECIMENTO	
Adriane Gomes da Silva Marcos Enê Chaves Oliveira Mozaniel Santana de Oliveira Cláudio José Reis de Carvalho Daniel Santiago Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>6</b>
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE, ANTIFÚNGICA E ANTIBACTERIANA DO COGUMELO <i>Agaricus sylvaticus</i> : UMA AVALIAÇÃO <i>IN VITRO</i>	
Naiane Rodrigues Ferreira Joice Vinhal Costa Orsine Thaís Diniz Carvalho Abdias Rodrigues da Mata Neto Milton Luiz da Paz Lima Maria Rita Carvalho Garbi Novaes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
AUTOCHTHONHUS MICROBIOTA OF THE COCONUT SPROUT ( <i>Cocos nucifera</i> L.: Arecaceae)	
Anna Luiza Santana Neves Amanda Rafaela Carneiro de Mesquita Edleide Freitas Pires	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE QUEIJO COLONIAL	
Janaina Schuh Cecília Alice Mattiello Mariane Ferenz Marina Ribeiros Silvani Verruck Nei Fronza Álvaro Vargas Júnior Fabiana Bortolini Foralosso André Thaler Neto Sheila Mello da Silveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909104</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>36</b>
AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DE DOCE CREMOSO, GELEIAS, CHUTNEY E RELISH DE VEGETAIS	
Felipe de Lima Franzen Tatiane Codem Tonetto Marialene Manfio Janine Farias Menegaes Marlene Terezinha Lovatto Mari Silvia Rodrigues de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909105</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>45</b>
AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE VIDA DE PRATELEIRA ACELERADA EM PÃO DE ALHO	
Thainá Rodrigues Stella Jessica Basso Cavalheiro Jéssica Loraine Duenha Antigo Leticia Misturini Rodrigues Jane Martha Graton Mikcha Samiza Sala Michelin Grasiele Scaramal Madrona	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909106</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>54</b>
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE CAFÉS SOLÚVEIS COMERCIAIS	
Lívia Alves Barroso Iara Lopes Lemos João Vinícios Wirbitzki da Silveira Tatiana Nunes Amaral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909107</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>59</b>
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS ETAPAS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTO INSTANTÂNEO PRODUZIDO A PARTIR DE RESÍDUOS DE PEIXES	
Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi Aurélia Regina Araújo da Silva Bruna Rosa dos Anjos Aryadne Karoline Carvalho Santiago Carolina Balbino Garcia dos Santos Wander Miguel de Barros Luzilene Aparecida Cassol	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909108</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>65</b>
CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DA FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS ( <i>Pereskia aculeata</i> mil.)	
Márlia Barbosa Pires Ana Karoline Silva dos Santos Keila Garcia da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9971909109</b>	

**CAPÍTULO 10 ..... 77**

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LARVAS DE TENÉBRIO (*Tenebrio molitor* L.) CRIADO PARA CONSUMO HUMANO

Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi

Juracy Caldeira Lins Junior

Juliana Maria Amabile Duarte

Wander Miguel de Barros

Neidevon Realino de Jesus

**DOI 10.22533/at.ed.99719091010**

**CAPÍTULO 11 ..... 85**

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE OLIVAS PRODUZIDAS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Lívia Alves Barroso

Iara Lopes Lemos

Gustavo de Castro Barroso

Tatiana Nunes Amaral

**DOI 10.22533/at.ed.99719091011**

**CAPÍTULO 12 ..... 90**

COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FRUTAS ORGÂNICAS E CONVENCIONAIS

Júlia Montenegro

Renata dos Santos Pereira

Joel Pimentel Abreu

Anderson Junger Teodoro

**DOI 10.22533/at.ed.99719091012**

**CAPÍTULO 13 ..... 98**

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE HERBICIDA (FITOTÓXICA) DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Lippia thymoides* Mart. & Schauer (VERBENACEAE)

Sebastião Gomes Silva

Renato Araújo da Costa

Jorddy Neves da Cruz

Mozaniel Santana de Oliveira

Lidiane Diniz do Nascimento

Wanessa Almeida da Costa

José Francisco da Silva Costa

Daniel Santiago Pereira

Antônio Pedro da Silva Sousa Filho

Eloisa Helena de Aguiar Andrade

**DOI 10.22533/at.ed.99719091013**

**CAPÍTULO 14 ..... 108**

CONTEÚDO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM EXTRATOS DE PÉTALAS DE ROSA (*ROSA X GRANDIFLORA* HORT.), OBTIDOS POR EXTRAÇÃO COM ULTRASSOM

Felipe de Lima Franzen

Juciane Prois Fortes

Jéssica Righi da Rosa

Giane Magrini Pigatto

Janine Farias Menegaes

Mari Sílvia Rodrigues de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.99719091014**



**CAPÍTULO 15 ..... 116**

DESIDRATAÇÃO DE FRUTAS PELO MÉTODO DE CAMADA DE ESPUMA

Heloisa Alves de Figueiredo Sousa  
Josemar Gonçalves Oliveira Filho  
Edilsa Rosa da Silva  
Ivanete Alves de Santana Rocha  
Rosenaide Dias Braga de Sousa  
Isac Ricardo Rodrigues da Silva  
Diana Fernandes de Almeida  
Helloyse Eugênia da Rocha Alencar  
Mariana Buranelo Egea

**DOI 10.22533/at.ed.99719091015**

**CAPÍTULO 16 ..... 128**

EFEITO DE TRÊS MÉTODOS DE ABATE SOBRE OS INDICADORES DE QUALIDADE DA CARNE DA TILÁPIA (*Oreochromis niloticus*) RESFRIADA

Elaine Cristina Batista dos Santos  
Paulo Roberto Campagnoli de Oliveira Filho  
Elisabete Maria Macedo Viegas

**DOI 10.22533/at.ed.99719091016**

**CAPÍTULO 17 ..... 140**

EFEITOS CITOHEMATOLÓGICOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM *AGARICUS BRASILIENSIS* NA CRIAÇÃO DE TILÁPIAS DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)

Flávio Ferreira Silva  
William César Bento Regis

**DOI 10.22533/at.ed.99719091017**

**CAPÍTULO 18 ..... 152**

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO PROFILÁTICA COM *AGARICUS BRASILIENSIS* EM DE TILÁPIAS DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) DESAFIADAS POR *AEROMONAS HYDROPHILA*

Flávio Ferreira Silva  
William César Bento Regis

**DOI 10.22533/at.ed.99719091018**

**CAPÍTULO 19 ..... 160**

EFEITOS DE DIFERENTES MÉTODOS DE COZELHO NAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E FÍSICO-QUÍMICAS DE CENOURAS (*Daucus carota* L.) PRONTAS PARA CONSUMO

Fabiana Bortolini Foralosso  
Cauana Munique Haas  
Maria Eduarda Peretti  
Alvaro Vargas Júnior  
Sheila Mello da Silveira  
Nei Fronza

**DOI 10.22533/at.ed.99719091019**

**CAPÍTULO 20 ..... 172**

ERVAS AROMÁTICAS E ESPECIARIAS COMO FONTE DE ANTIOXIDANTES NATURAIS

Aline Sobreira Bezerra  
Angélica Inês Kaufmann  
Maiara Cristíni Maleico  
Mariana Sobreira Bezerra

**DOI 10.22533/at.ed.99719091020**

**CAPÍTULO 21 ..... 181**

EVALUATION OF THE PROCESS OF DESPECTINIZATION OF CUPUAÇU PULP (*Theobroma grandiflorum*)

Luana Kelly Baltazar da Silva  
Lenice da Silva Torres  
Tatyane Myllena Souza da Cruz  
Layana Natália Carvalho de Lima  
Rayssa Silva dos Santos  
Adriano César Calandrini Braga

**DOI 10.22533/at.ed.99719091021**

**CAPÍTULO 22 ..... 188**

EXTRAÇÃO ASSISTIDA POR ULTRASSOM PARA OBTENÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE CASCA DE ATEMOIA (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*)

Caroline Pagnossim Boeira  
Déborah Cristina Barcelos Flores  
Bruna Nichelle Lucas  
Claudia Severo da Rosa  
Natiéli Piovesan  
Francine Novack Victoria

**DOI 10.22533/at.ed.99719091022**

**CAPÍTULO 23 ..... 197**

FARELO DE MILHO: UM INGREDIENTE PARA DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS ALIMENTÍCIOS

Tainara Leal de Sousa  
Milena Figueiredo de Sousa  
Rafaiane Macedo Guimarães  
Adrielle Borges de Almeida  
Mariana Buranelo Egea

**DOI 10.22533/at.ed.99719091023**

**CAPÍTULO 24 ..... 209**

INVESTIGAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE FILMES BIOPOLIMÉRICOS CONTENDO NANOPARTÍCULAS DE OURO

Maicon Roldão Borges  
Carla Weber Scheeren

**DOI 10.22533/at.ed.99719091024**

**CAPÍTULO 25 ..... 216**

MALDI-TOF MS BIOSENSOR IN MICROBIAL ASSESSMENT OF KEFIR PROBIOTIC

Karina Teixeira Magalhães-Guedes  
Roberta Oliveira Viana  
Disney Ribeiro Dias  
Rosane Freitas Schwan

**DOI 10.22533/at.ed.99719091025**

**CAPÍTULO 26 ..... 223**

META-ANÁLISE COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE DIFERENTES COPRODUTOS UTILIZADOS EM DIETAS PARA COELHOS DE CORTE

Diuly Bortoluzzi Falcone  
Ana Carolina Kohlrausch Klinger  
Amanda Carneiro Martini  
Geni Salete Pinto de Toledo  
Luciana Pötter  
Leila Picolli da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.99719091026**

**CAPÍTULO 27 ..... 228**

MODELAGEM TERMODINÂMICA E DETERMINAÇÃO DA SOLUBILIDADE DO ÓLEO DE BACABA (*Oenocarpus bacaba*) E UCUÚBA (*Virola surinamensis*) COM DIÓXIDO DE CARBONO SUPERCRÍTICO

Eduardo Gama Ortiz Menezes  
Jhonatas Rodrigues Barbosa  
Leticia Maria Martins Siqueira  
Raul Nunes de Carvalho Junior

**DOI 10.22533/at.ed.99719091027**

**CAPÍTULO 28 ..... 237**

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DAS SEMENTES DE CAFÉ (*Coffea arabica*, L.) EM FUNÇÃO DE DA ADUBAÇÃO NITROGENADA

Danilo Marcelo Aires dos Santos  
Enes Furlani Júnior  
Michele Ribeiro Ramos  
Eliana Duarte Cardoso  
André Rodrigues Reis

**DOI 10.22533/at.ed.99719091028**

**CAPÍTULO 29 ..... 249**

PRÉ-TRATAMENTO DE CASCAS DE AMENDOIM COM ULTRASSOM DE ALTA INTENSIDADE: EFEITO ESTRUTURAL E LIBERAÇÃO DE AÇÚCARES

Tiago Carregari Polachini  
Antonio Mulet  
Juan Andrés Cárcel  
Javier Telis-Romero

**DOI 10.22533/at.ed.99719091029**

**CAPÍTULO 30 ..... 264**

QUALIDADE DA FIBRA DO ALGODOEIRO (*Gossypium hirsutum* L.) EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO FOLIAR

Danilo Marcelo Aires dos Santos  
Michele Ribeiro Ramos  
Bruna Gonçalves Monteiro  
Enes Furlani Júnior  
Anderson Barbosa Evaristo  
Marisa Campos Lima  
Gustavo Marquardt  
Geovana Alves Santos  
Leticia Marquardt

**DOI 10.22533/at.ed.99719091030**

<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>274</b>
RESULTADOS A PARTIR DE EQUIPAMENTO PORTÁTIL E DE BAIXO CUSTO DESENVOLVIDO PARA DETECÇÃO DE ADULTERAÇÕES EM LEITE	
Wesley William Gonçalves Nascimento	
Mariane Parma Ferreira de Souza	
Ana Carolina Menezes Mendonça Valente	
Virgílio de Carvalho dos Anjos	
Marco Antônio Moreira Furtado	
Maria José Valenzuela Bell	
<b>DOI 10.22533/at.ed.99719091031</b>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>282</b>
TEOR DE CAFÉINA E RENDIMENTO DE SEMENTES DE CINCO CULTIVARES DE GUARANAZEIRO COLHIDAS EM TRÊS ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO E SUBMETIDAS A SEIS PERÍODOS DE FERMENTAÇÃO	
Lucio Pereira Santos	
Lucio Resende	
Enilson de Barros Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.99719091032</b>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>296</b>
VALORIZATION OF WASTE COFFEE HUSKS: RECOVERY OF BIOACTIVE COMPOUNDS USING A GREEN EXTRACTION METHOD	
Ádina Lima de Santana	
Gabriela Alves Macedo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.99719091033</b>	
<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>305</b>
VIABILIDADE DE <i>BACILLUS CLAUSII</i> , <i>BACILLUS SUBTILIS</i> E <i>BACILLUS SUBTILIS</i> VAR NATTO EM NÉCTAR E POLPA DE CAJU	
Adriana Lucia da Costa Souza	
Luciana Pereira Lobato	
Rafael Ciro Marques Cavalcante	
Roberto Rodrigues de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.99719091034</b>	
<b>SOBRE AS ORGANIZADORAS</b> .....	<b>319</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>320</b>

## CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DA FARINHA DE ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia aculeata mil.*)

### **Márlia Barbosa Pires**

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

### **Ana Karoline Silva dos Santos**

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

### **Keila Garcia da Silva**

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

**RESUMO:** As plantas alimentícias não convencionais (PANCS) estão espalhadas por toda fauna e flora brasileira, tendo um grande potencial para complementar a alimentação das pessoas, diversificar cardápios e nutrientes, sendo também fonte de renda. Em destaque temos a *Pereskia aculeata Mill.* pertencente à família cactácea, conhecida por ser uma planta de quintal, chamada popularmente como ora-pro-nobis (OPN). O objetivo geral foi obter e caracterizar físico-química e tecnologicamente farinha de OPN. Foi avaliada a hortaliça não convencional OPN adquirida em uma floricultura local na cidade de Belém/PA. A determinação da composição físico-química foi feita em duplicata. Para realização da caracterização de composição

centesimal, foi utilizado um termo higrômetro para medição da aW, para pH se fez uso de Phmêtro, umidade através de uma estufa de secagem a 105°C, proteínas totais pelo método de Kjeldhal, lipídeos por Bligh Dayer, cinzas com secagem em mufla a 550°C, carboidratos por diferença. Para propriedade tecnológica, foi utilizado o método para a capacidade de absorção gordura, capacidade de absorção de água, a propriedade emulsificante, propriedade espumante, o poder de inchamento e índice de solubilidade. Comparando os resultados obtidos em relação a composição centesimal com os já existentes na literatura nota-se diferenças relevantes em relação a umidade, mas se adequa ao exigido pela ANVISA, com o limite para umidade de até 15% em farinhas. Quanto aos lipídios observou-se valores baixos em relação a resultados encontrados na literatura, resultados já esperado pois as hortaliças não são consideradas fontes de lipídeos. Os resultados obtidos de carboidratos foram superiores aos entrados na literatura. Em relação a proteínas, houve grande diferença em comparação a estudos já existentes na literatura, onde o presente trabalho obteve 6,22g±0,05% de proteínas, que pode ser explicada por diferenças de fatores ambientais. A atividade de água obteve media de 0,57%, conforme a literatura a atividade de água para farinhas vegetais pode ser até 0,72%. A

amostra analisada apresentou pH muito ácido. O teor de cinzas achado neste estudo mostrou-se baixo. Em relação à análise das propriedades tecnológicas foi visto indicativo de solubilidade em água, potencial em absorver gordura, e não apresentou propriedade espumante e emulsificante. Diante dos resultados obtidos podemos concluir que esta farinha apresentou potencial benéfico para consumo com alto teor proteico e de carboidratos, e baixo teor de lipídeos. De acordo com as características tecnológicas, esta farinha apresentou alto teor na capacidade de absorção de gordura, não sendo indicada para preparações como empanados. Por conta dos seus índices de solubilidade e capacidade de absorção de água pode ser utilizada em pães. Seu discreto poder de inchamento não a torna alternativa para preparações como mingais. A baixa capacidade de emulsão e a não formação de espuma, exclui esta farinha de preparação que precise destas propriedades.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Pereskia aculeata*; Propriedades tecnológicas; Farinha;

**ABSTRACT:** Unconventional food plants (UFPs) are scattered throughout the Brazilian fauna and flora, and have a great potential to complement people's food, diversify menus and nutrients, being also a source of income. Highlights include *Pereskia aculeata* Mill. belonging to the Cactus family, known as a backyard plant, popularly called ora-pro-nobis (OPN). The general objective was to obtain and characterize physicochemical and technologically OPN flour. The non-conventional vegetable OPN acquired in a local floriculture in the city of Belém/PA was evaluated. The physical-chemical composition was determined in duplicate. To characterize the centesimal composition, a hygrometer term was used to measure the aW, for pH it was used Phmêtro, humidity through a drying oven at 105°C, total proteins by the Kjeldhal method, lipids by Bligh Dayer, ashes with muffle drying at 550°C, carbohydrates by difference. For technological property, used the method for fat absorption capacity, water absorption capacity, emulsifying property, sparkling property, the swelling power and solubility index. Comparing the results obtained in relation to the centesimal composition with those already existing in the literature, relevant differences in relation to humidity are noted, but it is adequate to that required by ANVISA, with a limit for humidity of up to 15% in flours. As for lipids, low values were observed in relation to the results found already existing in the literature, results already expected because vegetables are not considered sources of lipids. The results obtained from carbohydrates were higher than those obtained in literature. Regarding proteins, there was a big difference compared to existing studies in the literature, the present study obtained  $6.22\text{g}\pm 0.05\%$  protein, which can be explained by differences in environmental factors. Water activity averaged 0.57%, which according to the literature, the water activity for vegetable flour can be up to 0.72%. The sample analysed had a very acidic pH. The ash content found in this study was low. In relation to the analysis of the technological properties, it was seen as indicative of water solubility, potential to absorb fat, and did not present any sparkling or emulsifying properties. In view of the obtained results we can conclude that this flour presented beneficial potential for consumption with high protein and carbohydrate content, and low lipid content. According to the technological characteristics, this flour

had a high content in the capacity of fat absorption, not being indicated for preparations such as empanadas. Because of its solubility indexes and water absorption capacity it can be used in breads. Its discreet swelling power does not make it an alternative to preparations such as mingals. The low emulsifiability and the absence of foaming exclude this preparation flour that needs these properties.

**KEYWORDS:** *Pereskia aculeata*; Technological properties; Flour;

## 1 | INTRODUÇÃO

No Brasil é encontrada grande biodisponibilidade de plantas que podem ser fontes de vitaminas e minerais. As plantas alimentícias não convencionais que também podem ser chamadas de PANCS estão espalhadas por toda fauna e flora brasileira, sendo algumas conhecidas e, outras tantas, desconhecidas dos brasileiros (SILVA,2016). Muitas vezes inconvenientes e sendo tratadas como mato, daninhas e inços, compõem varias refeições regionais de valor pouco explorado, pois florescem entre as plantas cultivadas e pedras. (KINUPP,2007).

As PANCS geralmente são plantas produzidas em menor escala, sendo limitadas a determinadas regiões, cultivada por pequenos produtores ou provenientes de agricultura família, sendo assim de baixo valor econômico (ROCHA,2008). As plantas alimentícias já foram presente na alimentação da população, entretanto, aos poucos foram sendo esquecidas e desvalorizadas, especialmente no êxito rural (SOUZA, 2009).

Diferentes das hortaliças convencionais que são produzidas em grande escala pelas indústrias alimentícias com o auxilio de fertilizantes e agroquímicos. Estas plantas são recusadas pela industrial de alimentos por não ter conhecimento específico de seus benefícios e aproveitamento para a população. (KINUPP, 2004; RAPOPORT,1998; AZURDIA, 1984).

Essas plantas têm uma grande potencialidade para complementar a alimentação das pessoas, diversificar cardápios e nutrientes, até mesmo sendo fontes de renda, como a venda das partes das plantas ou de produtos como geleias, farinhas e outros. Essas plantas além de agregar valor econômico, funcional e nutricional, possui o caráter disseminador do desenvolvimento sustentável e de proteção ao meio ambiente. (LORENZI E KINUPP, 2014).

É importante destacar que uma planta pode ser considerada PANC em uma determinada região ou país, entretanto, em outros não, pois tudo depende do quanto a planta é conhecida e como é aproveitada pela população local. No que se refere às hortaliças nativas a pesquisa, o cultivo, a utilização e a valorização parece ser ainda escassa. Os frutos podem ter o atrativo da cor, da doçura e da suculência. (KINUPP, 2007).

Em destaque *Pereskia aculeata* Mill., pertencente à família cactácea, conhecida por ser planta de quintal, que pode crescer em cercas ou espaldeiras ou ainda

formar moitas; é de fácil reprodução e cultivo por sua rusticidade e resistência ao déficit hídrico (MADEIRA E SILVEIRA, 2010). Conhecida popularmente como ora-pro-nobis (OPN), também podendo ser chamada outras regiões por groselha-de-barbados e trepadeira-limão. Por sua facilidade em espalhar-se, pode ocorrer altas densidades em pequenas áreas, sendo necessário o controle biológico para garantir a sobrevivência da biodiversidade (QUEIROZ, 2012).

Na medicina popular, o benefício das folhas desta planta é na diminuição dos processos inflamatórios e na recuperação da pele em casos de queimadura, segundo estudos presentes na literatura de TOFANELLI E RESENDE (2011) As folhas possuem importante qualidade nutricional, como alto teor de carboidrato, lisina, cálcio, fósforo, magnésio, ferro, cobre e, principalmente, alto teor de proteínas. E podem ser consumidas como refogados e sopas na forma *in natura*, na forma de farinha pode ser utilizado em preparação de tortas, macarrão, biscoitos, pães e bolos. Já os frutos oferecem propriedades expectorantes e antissifilíticas (SANTOS et al., 2012).

A análise química das plantas consente identificar e quantificar a presença de substâncias de valor nutricional e/ou terapêutico, como já relatado para folhas de OPN cujas qualidades de cultivo não foram citadas por seus respectivos autores em relação ao teor de proteínas, composição de aminoácidos, minerais e atividade de extrato (TAKEITI et al., 2009; SARTOR et al., 2010).

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Local de realização do estudo

A pesquisa foi realizada nas dependências da Escola Superior da Amazônia- (ESAMAZ), Belém-Pa.

### 2.2 Obtenção da matéria prima

Neste estudo foi avaliada a hortaliça não convencional Ora-Pro-Nóbis (*Pereskia aculeata Mill.*) adquirida em uma floricultura local na cidade de Belém/PA.

### 2.3 Obtenção das farinhas

As folhas de ora-pro-nobis foram higienizados com solução 100 ppm por 15 minutos. Em seguida, foram lavado com água filtrada e disposto em uma cama feita de papel alumino e previamente foi retirada o excesso de água com o auxílio de papel toalha. Posteriormente as folhas obtidas foram arumadas em bandejas de aço inoxidável e secas em estufa de circulação de ar (QUIMIS) á 105°C por aproximadamente 26horas, posteriormente o produto seco foram moídos em moinho de facas (ARNO) e armazenado em embalagens de polietileno sob temperatura ambiente, conforme descrito por Pires et al. (2013).



## 2.4 Caracterização físico química

### 2.4.1 Composição físico- química das farinhas

A composição físico-química da OPN foi determinada em duplicatas de acordo com as metodologias descritas a baixo:

Para realização da caracterização de composição centesimal foram feitas medidas de peso auxílio de uma balança analítica da marca GEHAKA modelo AG200 com precisão de 0,0001g. A determinação de aW usando Termo higrômetro digital, pH com uso de Phmetro portátil marca Hanna PHep+ modelo HI98107 previamente calibrado, acidez após titulação com NaOH (1mol.L-1), umidade em Estufa de Esterilização e Secagem marca Quimis Q317B32 a 105°C.

A determinação de proteínas totais pelo método de KJELDHAL, considerando o fator de correspondência nitrogênio- proteína de 6,25; lipídeos por BLIGH DAYER , resíduo mineral ou cinzas com secagem em mufla marca Quimis modelo Q318M21a a 550°C e carboidratos foram determinados por diferença, conforme a Resolução RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003).

### 2.4.2 Determinação do valor calórico

O valor calórico foi avaliado considerando a composição centesimal das farinhas estudadas, utilizando os coeficientes de Atwater (WATT; MERRILL, 1963), que considera 4kcal/g para proteínas e carboidratos e 9kcal/g para lipídeos.

## 2.5 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) e poder de inchamento e o índice de solubilização segundo Leach et al. (1959), sob temperatura ambiente.

## 2.6 Análise estatística

A avaliação estatística dos resultados foram obtida por meio comparação de médias e desvio padrão entre as amostras, utilizando o programa Microsoft Office Excel 2010 - Windows 10.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados obtidos para composição química da farinha de ora-pro-nobis, está apresentada na Tabela 4.

Determinações	Farinha de Ora-pro-nóbis
Umidade	23,65±0,21
Extrato seco	4,79±0,21
Cinzas	7,70±0,42
Lipídeos	0,87±0,14
Proteínas	6,22±0,05
Carboidrato	61,56±0,77
Valor energético (Kcal)	278,95±0,84
aW	0,57± 0,0
pH	3,80± 0,02

TABELA 4 Composição centesimal das farinha de folhas de uma espécie de Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata Mill.*) em 100g matéria prima seca.

Os resultados das análises da farinha de OPN em comparação aos resultados já existentes na literatura apresentam diferenças relevantes em relação a umidade, mas se adequa ao exigido pela ANVISA segundo a resolução RDC n° 269, de setembro de 2005, com o limite para umidade de até 15% em farinhas (BRASIL, 1996). O teor baixo de umidade da farinha produzida influencia diretamente no maior tempo de armazenamento, visto que há uma redução de água disponível para a propagação dos microrganismos e para as reações químicas.

Conforme RDC n° 54, de 12 de novembro de 2012 determinada pela ANVISA, que recomenda a quantidade de gorduras totais como baixo para valores menores que 3 % em farinhas. Os resultados encontrados para lipídios manteve-se baixo em relação a resultados encontrados por MARINELLI (2016) de 3,71g e ALMEIDA (2014) de 5,07g, já esperado pois as hortaliças não são consideradas fontes de lipídeo. Segundo ROCHA et al. (2008) o consumo da OPN é indicada para dietas com restrição de lipídios, devido ao seu baixo teor deste nutriente e uma alternativa diferente para dietas vegetarianas.

Os resultados obtidos de carboidratos foram superiores a resultados de ALMEIDA (2014) sendo 48,39g e MARINELLI (2016) 29,53g. A diferença pode ser influenciada pelo método de cultivo, tipo de solo, e estação do ano no momento da colheita, além disso os estudos a qual foi comparado, a matéria prima utilizada pelo autor é de forma *in natura*, e a matéria prima utilizada neste estudo foi seca, no momento em que a retirada da umidade teve a elevação deste carboidrato.

Entretanto, mesmo tendo uma diferença em relação a estudos já realizados ela continua sendo uma hortaliça com alto teor de carboidratos podendo ser um indicativo de uma planta potencialmente energética, podendo ser usada como estratégia em dietas hipercalóricas.

Em relação a proteínas, houve grande diferença em comparação a já existentes na literatura, em quanto MARINELLI (2016) obteve 28,99g e GONÇALVES (2014) de 27,79%. O presente trabalho obteve 6,22g±0,05%, que pode ser explicada por algumas diferenças, como fatores ambientais, diferença no solo por ser uma planta

que não é nativa da região norte, e a secagem da matéria prima, uma vez que a maioria das proteínas podem ser desnaturadas quando expostas a altas temperaturas.

Segundo DULTRA DE OLIVEIRA E MARCHINI (1998) as hortaliças e vegetais não podem ser consideradas excelente fonte de proteínas para o alcance da necessidade nutricional, por não conterem aminoácidos essenciais são consideradas de baixo valor biológico. Entretanto, o consumo de vegetais auxilia na variedade de aminoácidos e minerais de uma dieta.

A atividade de água obteve media de 0,57%, Segundo CASTRO (2003) a atividade de água para farinhas vegetais pode ser até 0,72%, a baixa atividade de água encontrada em farinhas vegetais contribui na aceleração do processo de degradação de produtos alimentícios, em taxas de formações microbiológicas, e também grande influência em alterações químicas como reações de escurecimento enzimático e não enzimático e até mesmo a inativação de enzimas (AZEVEDO, 2012).

O pH é um fator determinante no nível de elevação no desenvolvimento de microrganismos em alimento e que colaboram para determinar processos tecnológicos no intuito de conservação. Segundo estudos de SOARES et al. (1992), em relação ao pH podem ser classificado em: pouco ácidos (pH > 4,5), ácidos (4,5 a 4,0) e muito ácidos (<4,0). A amostra de farinha de OPN analisada apresentou pH muito ácido.

O teor de cinzas achado neste estudo mostrou-se baixo em comparação com achados de ALMEIDA et al (2014) que foi de 14,81% e de SOUZA (2014) foi 15,97%, este indicador está relacionada com a concentração de minerais que são encontrados nesta planta (SOUZA, 2014). As hortaliças são consideradas principais fonte de minerais, sendo necessário fazer análise de antioxidante em sua composição, para contribuir com o aporte de dietas.

Propriedades Tecnológicas	
Capacidade de absorção de gordura%	10,20±0,7
Capacidade de absorção de água %	3,72±0,5
Índice de solubilização%	19,68±0,3
Poder de inchamento%	0,44±0,4
Propriedade emulsificantes%	0
Propriedade espumante %	0

TABELA 5 Análise das propriedades tecnológicas da farinha de Ora-Pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.)

Valores médios de duas repetições com seus desvios padrões.

De acordo com os resultados presentes na Tabela 5, Estes indicadores podem ser utilizados para determinar a vantagem de se usarem ou não produtos farináceos em preparações ou soluções. Segundo SANTANA (2017), a CAA está correlacionada a disponibilidade significativa de fibras que são encontradas em farinhas de origem

vegetal.

Segundo WANG et al (2006) em relação a CAA, é uma propriedade para estimar a necessidade de adicionar a farinhas de vegetais em produtos cárneos, de panificação, bolos, onde facilitara na manipulação da massa, e contribui para o não ressecamento da massa quando armazenada. Diante disto, quanto mais esta farinha de OPN for adicionada a uma preparação, maior será a AA, assim sendo, o que pode gerar diminuição nos custos na preparação de produtos, dependendo do rendimento da preparação..

O ISA é importante para determinar em que tipo de preparação esta farinha pode ser empregada. Os valores elevados indicam que, esta farinha pode ser usada em alimentos que são preparados a baixa temperatura ou ate mesmo instantâneos, ou como item em receitas de sobremesas, molhos e ate mesmo sopa, que carece de itens com maior solubilidade em água (SANTANA 2017).

A CAG encontrada aponta se esta farinha pode ser usada em preparações de origem animal, ou em outros produtos como massas de bolo, maioneses, molhos para saladas. Por atribuir qualidade em sua consistência, viscosidade e adesão, melhorando a textura para os alimentos, e tornando sua utilidade como um item similar ou substituto em preparações de alimentos (PORTE et al., 2011).

Na Tabela 4, a quantidade de proteína adquirida da farinha das folhas de *pereskia aculeata miller* foi de 6,22g, quando comparado a estudos que podem ser encontrados na literatura realizados por MARINELLI (2016), GONÇALVES (2014) e ALMEIDA (2014), encontra-se abaixo dos achados deste respectivos autores, o que pode explicar a não capacidade espumante.

Observou-se que não houve formação de espuma e emulsificação. WANG et al. (2000), explica que a PES E PEM está diretamente ligada com a quantidade de proteínas, e a firmeza da espuma está ligada a qualidade da proteína, sendo indispensável que formem películas coesivas, elásticas, contínuas e impermeáveis ao ar. Que pode ser explicada pela exposição à alta temperatura da matéria prima e ela ser de origem vegetal, visto que os vegetais tem baixa disponibilidade de proteína. Sendo assim a farinha de OPN não é indicada para preparações que precisem destas propriedades.

O valor observado do poder de inchamento esta relacionado com o CAA E ISA, De acordo com ORO et al. (2013), a viscosidade máxima é um fator que está correlacionado à capacidade do amido em absorver água, e, resultando no nível de inchaço dos grânulos de amido durante o aquecimento. Sendo assim, quando existem grandes quantidades de grânulos com alto poder de inchaço, ocorrem elevados picos de viscosidade.

Portanto, as propriedades CAA e ISA dependem do número de moléculas solúveis, da força e do tipo de reações que ocorrem durante os tratamentos de preparo das farinhas. Diante disto, houve uma pequena formação de viscosidade na farinha de OPN.

Segundo estudos realizados por LUSTOSA et al.(2009), a avaliação da integridade de viscosidade encontrada em pasta de amido, pode ser utilizada como parâmetros a ISA e o PI. Considerando que o ISA está diretamente ligada com os sólidos solúveis na amostra e o poder de inchamento está envolvido com a viscosidade de pasta a temperatura ambiente, pois o amido degradado absorve água a temperatura ambiente, a degradação do amido ocorre pelo métodos de exposição ao calor ou agitação mecânica ou manual.

E segundo SEBIO e CHANG (2000) Além da gelatinização do amido, que resulta na liberação da amilose e amilopectina de seus grânulos, acontece também a dextrinização dos seguimentos de amido e outras reações que levam ao desenvolvimento de compostos de baixo peso molecular. Esta alteração possibilita a criação de produtos instantâneos, como sopas, mingau, massas, molhos e alimentos infantis.

#### 4 | CONCLUSÕES

A farinha de folhas da espécie *Pereskia aculeata Miller* tem potencial benéfico para consumo. Apresentou alto teor proteico e de carboidratos, e baixo teor de lipídeos, podendo ser uma excelente estratégia de baixo valor socioeconômico podendo contribuir com subsidio diário da alimentação. Já que a OMS (2003) recomenda que a dieta de um individuo saldável contenha aproximadamente de 60% de sua energia (Kcal) advinda dos carboidratos, no máximo 30% dos lipídios e 15% das proteínas.

Diante da composição físico-química analisada a farinha de OPN pode ser uma alternativa para indivíduos com dietas vegetarianas, dietas hipolipídicas dietas para pacientes cardiopatas paciente renais pelo seu baixo valor biológico, e uma ótima fonte de carboidratos, sendo necessário fazer um estudo sobre o tipo de carboidrato desta farinha.

De acordo com as características tecnológicas, esta farinha apresentou alto teor na capacidade de absorção de gordura, não sendo indicada para preparações como empanados e frituras, mas podendo ser empregadas em massas que vá ao forno. Os bons índices de solubilidade e capacidade de absorção de água torna esta farinha uma estratégia para preparações podendo ser utilizada em pães, pizzas, sopas e panificação. Seu discreto poder de inchamento não a torna uma excelente alternativa para preparação que necessitem dessa propriedade como mingais e produtos instantâneos. A baixa capacidade de emulsão e a não formação de espuma, exclui esta farinha de preparação que precise destas propriedades, não sendo indicada para preparações como sorvetes, mousses e cremes.

Por fim, podemos ver que a necessidade em fazer mais estudos sobre o tipo de carboidratos contidos nesta farinha, sua toxicidade em consumo *in natura*, e

análise sensorial em preparações, podemos concluir que uso desta espécie pode ser utilizado em preparações alimentícias pelo seu potencial tecnológico.

## REFERÊNCIAS

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

AZEREDO, H. M. C. **Fatores que afetam a velocidade das alterações microbiológicas**. In: Fundamentos de Estabilidade de Alimentos, Brasília, DF, 2 ed., p. 20-24, 2012.

AZURDIA, C. L. A outra cara de lasmalezas. Tikalia. **Revista Facultad de Agronomía Universidad de San Carlos de Guatemala**, v.3, n.2, p.5-23, Guatemala, 1984.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova a “**Norma Técnica referente a Farinha de Trigo**”. Portaria n. 354, 22/07/1996, revogado pela RDC 263, de 22/09/2005. Diário Oficial da União. Brasília – DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de Dezembro de 2003 ementa não oficial: **O “ REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE ROTULAGEM NUTRICIONAL DE ALIMENTOS EMBALADOS”**. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, de 23 de dezembro de 2003.

CASTRO, A.G.A. **A química e a reologia no processamento de alimentos**. Lisboa: Ciência e técnicas. 295p, 2003.

DENCH, J.E.; Rivas, R.N.; Caygill, J.C., **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. 1981.

DUTRA DE OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. **Ciências nutricionais**. São Paulo: Sarvier. 403p. 1998.

GONÇALVES, J.P.Z et al. **Quantificação de proteínas e análise de cinzas encontradas nas folhas e caule da ora-pro-nóbis (pereskia aculeata miller)**. Congresso brasileiro de Engenharia Química, 2014.

HSU, D.L., e.al **Effect of germination on electrophoretic, functional, and bread-baking properties of yellow pea, lentil, and faba bean protein isolates**. Cereal Chemistry. v. 59, n. 5, p. 344-350, 1982.

KINUPP, V.& BARROS, I. **Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas do Brasil**. Horticultura Brasileira, v. 22, n. 2, p.4, 2004.

KINUPP, Valdely Ferreira. **Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre**, RS. Teses (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

LEACH, H. W.; Mccowen, L. D.; Schoch, T. J. **Structure of the starch granule. I. Swelling and solubility patterns of various starches**. Cereal Chemistry, v. 36, n. 6, p. 534-544. 1959.

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

- LORENZI, Harri; KINUPP, Valdely Ferreira. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**. São Paulo: Plantarum. 768 p. 2014.
- LUSTOSA B. H. B. et al. **Produção de misturas extrusadas de mandioca: efeito das condições de extrusão sobre as propriedades térmicas e de pasta**. Acta Scientiarum Technology, Maringá, v. 31, n. 2, p. 231-238, 2009.
- MADEIRA, N. R.; SILVEIRA, G. S. R. **Ora-pro-nóbis**. **Globo Rural**, São Paulo, SP, v. 294, p. 100-101, 2010.
- MARINELLI, Paulo Sérgio. **Farinhas de moringa (Moringa Oleifera Lam.) e ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Mill.): biomateriais funcionais** Tese (Doutorado)–Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, ; 59 f. : il. 2016
- ORO, T.; LIMBERGER, V. M.; MIRANDA, M. Z.; RICHARDS, N. S. P. S.; GUTKOSKIL, L. C.; FRANCISCO, A. **Propriedades de pasta de mesclas de farinha integral com farinha refinada usadas na produção de pães**. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.43, n. 4, p. 754-760, 2013.
- PORTE, A.; SILVA, E. F.; ALMEIDA, V. D. S.; SILVA, T. X.; PORTE, L. H. M. **Propriedades funcionais tecnológicas das farinhas de sementes de mamão (Caricapapaya) e de abóbora (Cucurbita sp)**. **Revista Brasileira de Produtos**. 2011.
- QUEIROZ, C. R. A. A. **Cultivo e composição química de Ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Mill.) sob déficit hídrico intermitente no solo**. 144 fl. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal. 2012.
- RAPOPORT, E. H.; LADIO, A.; RAFFAELE, E.; GHERMANDI, L.; SANZ, E. H. Malezas comestíveis. **Hayyuyos y yuyos. Ciência Hoy**, n. 9, p. 30-43, 1998.
- ROCHA, D. R. C.; PEREIRA JÚNIOR, G. A.; VIEIRA, G.; PANTOJA, L.; SANTOS, A. S.; PINTO, N. A. V. D. Noodles added of ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Miller) dehydrated. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 19, n. 4, p. 459-65, 2008.
- SANTANA, G. S.; OLIVEIRA FILHO, J. G.; EGEEA, M. B. **Características tecnológicas de farinhas vegetais comerciais**. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 4, n. 2, p. 88-95, abr./jun. 2017.
- SANTOS, I. C. et al. **Ora-pro-nóbis: da cerca à mesa**. Circular técnica, n.177, Empresa de pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. dez., 2012
- SEBIO, L.; CHANG, Y. K. **Effects of selected process parameters in extrusion of yam flour (Dioscorea rotundata) on physicochemical properties of the extrudates**. **Nahrung**, Alemanha, v. 44, n. 2, p. 96-101, 2000.
- SILVA. **Revista brasileira de nutrição funcional** – ano 15, n. 65, p. 48, 2016.
- SOARES, A. G. et al. **Curso de higiene e santificação na indústria de alimentos**. Rio de Janeiro: **Embrapa** – CTAA, 97 p. 1992. (Apostila).
- SOSULSKI, F.N., **The centrifuge method for determining flour absorption in hard red spring wheats**. **Cereal Chemistry**. v. 39, n. 4, p. 344-350. 1962.
- SOUZA, L.F. **ASPECTOS FITOTÉCNICOS, BROMATOLÓGICO E COMPONENTE BIOATIVO DE Pereskia aculeata, Pereskia grandifolia e Anredera cordifolia**. Tese de doutorado em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (113p) Dezembro, 2014.

SOUZA, M. R. R. et al. O potencial do ora-pro-nobis na diversificação da produção agrícola familiar. **Revista Bras Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 3550-4, 2009.

TAKEIT, C. Y.; ANTONIO, G. C.; MOTTA, E. M. P.; et al.; **Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable** (*Pereskiaaculeata* Miller). *International Journal of Food Science and Technology*, Campinas, v. 1, n. 60, p. 148-160, 2009.

TOFANELLI, M. B. D.; RESENDE, S.G.. **Sistemas de condução na produção de folhas de ora-pro-nobis**. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v.41, n.3, p.466-469, jul./set. 2011.

WANG, S. H.; MAIA, L. H.; CABRAL, L.C.; GERMANI, R.; BORGES, J. T. S. **Influência da proporção arroz:soja sobre a solubilidade e as propriedades espumantes dos mingaus desidratados**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, CampinasSP, v. 20, n.1, p.83-89, 2000.

WANG, S. H.; ROCHA, G. O; NASCIMENTO T. P.; ASCHERI, J. L. R. **Absorção de água e propriedades espumantes de farinhas extrusadas de trigo e soja**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v. 26, n. 2, p. 475-481, 2006.

WATT, B., MERRILL, A.L. **Composition of foods: raw, processed, prepared**. Food Economics Research Division / Agricultural Research Service, (1963).



## **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

Abelhas sociais 1

Ácido graxo 85, 232

Alelopátia 99

Alimento funcional 6

Análise de qualidade 1

Análise físico-química 90

Análises microbiológicas 8, 30, 36, 40, 42, 61, 62, 64, 80, 82, 203

Antioxidantes 6, 11, 14, 108, 110, 113, 115, 140, 152, 154, 172, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 188, 193, 194, 200, 202, 228, 319

Antropoentomofagia 77, 78

Atividade antioxidante 90

Atividade de água 1, 2, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 65, 71, 85, 86, 87, 88, 118, 123, 124, 163, 165

Avaliação 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 26, 27, 34, 35, 36, 40, 43, 45, 53, 54, 55, 57, 59, 69, 73, 85, 86, 101, 124, 126, 142, 158, 170, 172, 177, 179, 200, 203, 206, 207, 211, 216, 223, 230, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 276, 288, 293, 317, 318

Azeitona 85, 86, 87, 88

### C

Café instantâneo 54

Coconut sprout 18, 19, 21, 22, 23

Cogumelo do sol 6, 7, 16, 158

Cogumelos medicinais 6, 11

Compostos bioativos 99, 160, 188, 189, 190, 195, 203

Contaminação microbiológica 27, 42, 84, 200

### E

Efeito antimicrobiano 6, 13, 15, 210, 214

Espinha em Y 59

### F

Farinha 46, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 80, 81, 126, 197, 198, 200, 202, 203, 206, 240

Fenólicos 11, 96, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 172, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 188, 191, 192, 193, 194, 200, 201, 202, 205

Flor comestível 108

## H

Hidroximetilfurfural 1, 2, 4

## I

Impacto ambiental 59, 60, 204

## L

Lactobacilli 18, 19, 20, 21, 22, 23, 316

## M

Microbiologia 15, 16, 17, 23, 24, 29, 34, 43, 44, 45, 49, 52, 53, 61, 80, 138, 216

Morango 90

Musa spp 117, 119

## O

Ômega 77, 81

Orgânico 90, 97, 188, 189

## P

Pereskia aculeata 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 115

Plantas medicinais 16, 105, 108, 179, 195

Pós colheita 117

Produtos naturais 7, 99, 108, 109, 173

Propriedades tecnológicas 65, 66, 71, 205

Proteína 17, 69, 72, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 142, 154, 169, 187, 199, 200, 204, 237, 239, 240, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248

## Q

Qualidade alimentar 36

Queijo colonial 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34

## R

Rosa x grandiflora Hort. 108, 109, 110

## S

Secagem 10, 52, 54, 56, 57, 65, 69, 71, 80, 111, 118, 119, 124, 125, 126, 127, 166, 174, 199, 207, 293

Segurança alimentar 34, 43, 59, 77, 83, 117, 124, 126

Spray-dryer 54, 316

Sustentabilidade 59

## T

Tangerina 90

Tecnologia de alimentos 33, 43, 44, 54, 76, 85, 96, 97, 114, 117, 125, 126, 127, 170, 171, 206, 207, 208, 228, 249, 317, 319

Teste acelerado 45

Timol 98, 99, 103, 104, 105

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-699-7



9 788572 476997