



A Produção do  
Conhecimento  
**nas Ciências  
da Saúde 2**

---

**Benedito Rodrigues da Silva Neto**  
(Organizador)

**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Benedito Rodrigues da Silva Neto**  
(Organizador)

**A Produção do Conhecimento nas Ciências  
da Saúde**  
**2**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

P964 A produção do conhecimento nas ciências da saúde 2 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-299-9

DOI 10.22533/at.ed.999193004

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série.

CDD 610.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)



## APRESENTAÇÃO

Temos o prazer de apresentarmos o segundo volume da coleção “A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde”, caracterizado novamente por atividades de pesquisa desenvolvidas em diversas regiões do Brasil.

Congregamos neste volume informações inéditas apresentadas sob forma de trabalhos científicos na interface da importância dos estudos a nível de pesquisa nutricional.

Com enfoque direcionado avaliações, caracterização, comparação e quantificação de novos produtos, substratos e constituintes de fontes alimentares diversas, assim como é diverso o contexto alimentar brasileiro. Acreditamos que os diversos dados aqui descritos poderão contribuir com a formação e avanços nos estudos ligados à importância da alimentação na saúde do indivíduo.

Devido ao aumento de fontes de informação observamos uma busca cada vez maior da população sobre conteúdos ligados à qualidade de vida. A alimentação e práticas saudáveis estão entre os termos mais buscados, o que demonstra um interesse cada vez maior da população jovem e de terceira idade. Assim, torna-se muito relevante informações precisas e fidedignas que estejam relacionadas à melhor alimentação.

Deste modo, dados obtidos nas diversas regiões do país com metodologia de pesquisa implementada e característica científica sólida desenvolvidos e publicados no formato de leitura acadêmica são relevantes para atualização do conhecimento sobre o conceito da alimentação, nutrição e qualidade de vida.

A multidisciplinaridade integrando cada capítulo forma uma linha de raciocínio que permitirá ao leitor ampliar seus conhecimentos e embasar novos conceitos.

Portanto, o conteúdo de todos os volumes é significativo não apenas pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, mas também pela capacidade de professores, acadêmicos, pesquisadores, cientistas e da Atena Editora em produzir conhecimento em saúde nas condições ainda inconstantes do contexto brasileiro. Desejamos que este contexto possa ser transformado a cada dia, e o trabalho aqui presente pode ser um agente transformador por gerar conhecimento em uma área fundamental do desenvolvimento como a saúde.

Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DE ROTULAGEM NUTRICIONAL EM BARRAS DE CEREAIS COMERCIALIZADAS EM TERESINA- PI	
Fernanda de Oliveira Gomes	
Crislane de Moura Costa	
Daisy Jacqueline Sousa Silva	
Thaise Kessiane Teixeira Freitas	
Ana Karine de Oliveira Soares	
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão	
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
DESENVOLVIMENTO DE COCADA ISENTA DE LACTOSE COM ADIÇÃO DE AMENDOIM	
Thalita Gabrielle Oliveira	
Thânya Maria Araújo Guimarães	
Iraíldo Francisco Soares	
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão	
Maria Fabrícia Beserra Gonçalves	
Robson Alves da Silva	
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ESTUDO DO APROVEITAMENTO DAS PARTES NÃO COMESTÍVEIS DE HORTALIÇAS EM RESTAURANTES COMERCIAIS POPULARES DO COMÉRCIO DE BELÉM DO PARÁ	
Vitória Micaely Torres Carvalho	
Ester de Freitas Santos	
Regiane Soares Ramos	
Alessandra Eluan da Silva	
Sara Caroline Pacheco de Oliveira	
Thalia de Oliveira Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
UTILIZAÇÃO DA FRUTA AMAZÔNICA ABRICÓ ( <i>Mammea americana</i> ) PARA ELABORAÇÃO DE UMA CERVEJA ARTESANAL	
Thaynara Chagas Soares	
Hudson Silva Soares	
Beatriz Rafaela Varjão do Nascimento	
Anderson Mathias Pereira	
Leiliane do Socorro Sodré de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930044</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
ACEITABILIDADE DE BOLO ENRIQUECIDO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE ORGÂNICA	
Suzete Maria Micas Jardim Albieri Bárbara Jardim Mariano Gabriela Viana da Silva Freire	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>43</b>
ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DE RAÍZES DE MANDIOCA ( <i>Manihot esculenta</i> CRANTZ) MINIMAMENTE PROCESSADAS	
Anderson Mathias Pereira Leiliane do Socorro Sodré de Souza Érica Oliveira da Silva Edilane Teixeira Castelo Branco Carlos Ramon de Paula	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>51</b>
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DAS FRUTAS DA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ (CUPU�A�U E TAPEREBÁ)	
Brenda Vieira da Silva Danúbia Santos Barros Ellem de França Lima Luciane Batistella	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>59</b>
APROVEITAMENTO INTEGRAL DA MELANCIA ( <i>Citrullus lanatus</i> ) EM LATICÍNIOS	
Roberta Barbosa de Meneses Emili Martins dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>69</b>
AVALIA�O DA ADEQUA�O DE RÓTULOS DE ALIMENTOS VOLTADOS PARA O PÚBLICO INFANTIL EM FUN�O DA DECLARA�O DE ALERG�NICOS: ESTUDO DOS INGREDIENTES OVO, TRIGO E OLEAGINOSAS	
Marina de Almeida Lima Rita de Cássia Souza Fernandes Camila de Meirelles Landi Andrea Carvalheiro Guerra Matias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9991930049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>77</b>
AVALIA�O DA COMPOSI�O CENTESIMAL DE COOKIES INTEGRAIS CONVENCIONAL E ORGÂNICO	
Ira�ldo Francisco Soares Jany de Moura Crisóstomo Jorgiana Araújo Libânio Nathanael Ibsen da Silva Soares Robson Alves da Silva	

Ana Karine de Oliveira Soares  
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão  
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.99919300410**

**CAPÍTULO 11 ..... 86**

**AVALIAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS DA POLPA E CASCA DO JENIPAPO (*Genipa americana* L.)**

Tenila dos Santos Faria  
Vivian Consuelo Reolon Schmidt  
Miria Hespanhol Miranda Reis  
Vicelma Luiz Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.99919300411**

**CAPÍTULO 12 ..... 94**

**AVALIAÇÃO DE PRODUTOS VOLTADOS AO PÚBLICO INFANTIL EM RELAÇÃO À ROTULAGEM DE ALERGÊNICOS: ESTUDO DOS INGREDIENTES LEITE E SOJA**

Rita de Cassia de Souza Fernandes  
Marina de Almeida Lima  
Paola Biselli Ferreira Scheliga  
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

**DOI 10.22533/at.ed.99919300412**

**CAPÍTULO 13 ..... 104**

**AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA INFLUÊNCIA DA MACA PERUANA (*Lepidium meyenii*) EM MORTADELA**

Adriana Aparecida Droval  
Anderson Lazzari  
Natália da Silva Leitão Peres  
Leticia Cabrera Parra Bortoluzzi  
Flávia Aparecida Reitz Cardoso  
Renata Hernandez Barros Fuchs  
Leila Larisa Medeiros Marques  
Maria Gabriella Felipe Silva

**DOI 10.22533/at.ed.99919300413**

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE E RENDIMENTO DE QUEIJOS MINAS PADRÃO ELABORADOS COM DIFERENTES AGENTES ADICIONADOS NO MOMENTO DA COAGULAÇÃO PARA PADRONIZAÇÃO DE METODOLOGIA A SER UTILIZADA EM AULA PRÁTICA DE PROCESSAMENTO DE LEITE**

Ulisses Rodrigues de Alencar  
Gustavo Bruno da Silva  
Sarah Joyce Balbino  
Renata Cunha dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.99919300414**

**CAPÍTULO 15 ..... 125**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E TECNOLÓGICA DE FARINHAS DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis*)**

Márlia Barbosa Pires  
Josiele Lima Lobão  
Juliana Guimarães da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.99919300415**

**CAPÍTULO 16 ..... 134**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE REPOLHO ROXO (*Brassica oleracea*) E OBTENÇÃO DE EXTRATO ANTOCIÂNICO**

Auryclennedy Calou de Araújo  
Flávio Luiz Honorato da Silva  
Josivanda Palmeira Gomes  
Francilânia Batista da Silva  
Jarderlany Sousa Nunes  
Sonara de França Sousa  
Angela Lima Meneses de Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.99919300416**

**CAPÍTULO 17 ..... 143**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, QUANTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS BIOATIVOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE MÉIS PARAENSES**

Iuri Ferreira da Costa  
Maricely Janette Uría Toro

**DOI 10.22533/at.ed.99919300417**

**CAPÍTULO 18 ..... 150**

**CARACTERIZAÇÃO DO CONCENTRADO PROTEICO DE PEIXE OBTIDO A PARTIR DA CABEÇA DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*)**

Lara Milhomem Guida  
Mariana Carvalho Barbosa  
Amanda Campos Feitosa  
Jorquiana Ferreira Leite  
Abraham Damian Giraldo Zuniga

**DOI 10.22533/at.ed.99919300418**

**CAPÍTULO 19 ..... 156**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MEL DA ABELHA JATAÍ (TETRAGONISCA ANGUSTULA) PROVENIENTE DE DIFERENTES REGIÕES DO ESTADO DO PARANÁ**

Lúcia Felicidade Dias  
Isabel Craveiro Moreira Andrei  
Any Ellen Prestes Lopes  
Sumaya Hellu El Kadri Nakayama  
Thais Helena de Souza  
Bárbara Rodrigues da Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.99919300419**



**CAPÍTULO 20 ..... 168**

**CHITOSAN/NANOZNO EDIBLE COATINGS: PREPARATION AND ACTIVE FOOD PACKING APPLICATION**

Andrelina Maria Pinheiro Santos  
Alinne Araujo Demetrio  
Márcia Monteiro dos Santos  
Enayde de Almeida Melo

**DOI 10.22533/at.ed.99919300420**

**CAPÍTULO 21 ..... 178**

**COMPARAÇÃO DA CINÉTICA DE SECAGEM DE MAÇÃ ARGENTINA (*Malus domestica* 'RED DELICIOUS') E MAÇÃ VERDE (*Malus domestica* 'GRANNY SMITH')**

Luan Gustavo dos Santos  
Amanda dos Santos Fernandes  
Maria Fernanda Bezerra Dorigon  
Michele Arias Delfino dos Santos  
Raquel Manozzo Galante  
Leandro Osmar Werle

**DOI 10.22533/at.ed.99919300421**

**CAPÍTULO 22 ..... 188**

**COMPOSIÇÃO CENTESIMAL, ÍNDICE DE ABSORÇÃO EM ÁGUA E ÍNDICE DE SOLUBILIDADE EM ÁGUA DE FARINHA DE TRIGO COMERCIALIZADA EM TERESINA-PI**

Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão  
Clélia de Moura Fé Campos  
Daisy Jacqueline Sousa e Silva  
Debora Thaís Sampaio da Silva  
Maria Fabrícia Beserra Gonçalves  
Maria Lícia Lopes Moraes Araújo  
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.99919300422**

**CAPÍTULO 23 ..... 195**

**DESENVOLVIMENTO DE BRIGADEIRO A BASE DE BIOMASSA DE BANANA VERDE (*Musa spp.*) E CÔCO**

Anne Rafaela da Silva Marinho  
Nayla Caroline Melo Santana  
Rackel Carvalho Costa  
Daisy Jacqueline Sousa e Silva  
Amanda de Castro Amorim Serpa Brandão  
Maria Fabrícia Beserra Gonçalves  
Clélia de Moura Fé Campos  
Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.99919300423**

**CAPÍTULO 24 ..... 204**

**DESENVOLVIMENTO DE FILMES ANTIOXIDANTES DE ISOLADO PROTEICO DE SOJA ADICIONADOS DE EXTRATO DA CASCA DE PINHÃO**

Karen Cristine de Souza  
Luana Gabrielle Correa  
Margarida Masami Yamaguchi  
Lyssa Setsuko Sakanaka  
Fernanda Vitória Leimann  
Marianne Ayumi Shirai

**DOI 10.22533/at.ed.99919300424**

**CAPÍTULO 25 ..... 212**

**DESENVOLVIMENTO DE NUGGET A BASE DE CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE TILÁPIA ADICIONADO DE CORANTES NATURAIS**

Deborah Santesso Bonnas  
Raquel de Oliveira Marzinotto  
Eduardo Santos Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.99919300425**

**CAPÍTULO 26 ..... 220**

**DOES MONOSODIUM GLUTAMATE IMPROVE SALTY FLAVOR ACCEPTANCE OF MEAT FOOD PRODUCTS?**

Desiree Rita Denelle Bernardo  
Natália Portes Thiago Pereira  
Juliana Massami Morimoto  
Andrea Carvalheiro Guerra Matias

**DOI 10.22533/at.ed.99919300426**

**CAPÍTULO 27 ..... 229**

**EFEITO DA MISTURA DOS AMIDOS DE ARARUTA, ARROZ E MANDIOCA NAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DA MASSA DO PÃO DE QUEIJO CONGELADO**

Marly Sayuri Katsuda  
Indira da Silva Papalia  
Paulo de Tarso Carvalho  
Elizabeth Mie Hashimoto  
Deyse Sanae Ota  
Jonas de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.99919300427**

**CAPÍTULO 28 ..... 241**

**ELABORAÇÃO DE UM PRODUTO HIPERCALÓRICO A BASE DE AMENDOIM**

Fábio de Vargas Chagas  
Gabriela da Silva Schirmann  
Guilherme Cassão Marques Bragança  
Mônica Palomino de Los Santos  
Reni Rockenbach  
Vera Maria de Souza Bortolini

**DOI 10.22533/at.ed.99919300428**

**CAPÍTULO 29 ..... 250**

**ELABORAÇÃO E ANÁLISE NUTRICIONAL E SENSORIAL DE BISCOITOS COM DIFERENTES TEORES DE FARINHA DE ENTRECASCA DE MANDIOCA**

Marianne Louise Marinho Mendes  
Julia Millena dos Santos Silva  
Keila Mendes Ferreira  
Cristhiane Maria Bazílio de Omena Messias

**DOI 10.22533/at.ed.99919300429**

**CAPÍTULO 30 ..... 260**

**ELABORAÇÃO E ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE SABOR AÇAÍ (*Euterpe oleracea* MART.)**

Naylanne Lima de Sousa  
Matheus Silva Alves  
Wolia Costa Gomes  
Adrielle Zagnignan  
Luís Cláudio Nascimento da Silva  
Lívia Cabanez Ferreira  
Alexsandro Ferreira dos Santos  
Lívia Muritiba Pereira de Lima Coimbra

**DOI 10.22533/at.ed.99919300430**

**CAPÍTULO 31 ..... 270**

**ESTÍMULO AO CONSUMO DE FRUTAS: ANÁLISE SENSORIAL DE FRUTAS DESIDRATADAS POR ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA**

Cristhiane Maria Bazílio de Omena Messias  
Yanna Gabrielle Hermogens Ferreira  
Hanna Nicole Teixeira Lopes  
Emerson Iago Garcia e Silva  
Marianne Louise Marinho Mendes

**DOI 10.22533/at.ed.99919300431**

**CAPÍTULO 32 ..... 280**

**NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO**

Bruna Carvalho de Oliveira  
Patrícia Maria Vieira  
Estelamar Maria Borges Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.99919300432**

**CAPÍTULO 33 ..... 286**

**NOVA BEBIDA KEFIR A PARTIR DE EXTRATO DE ARROZ INTEGRAL (*Oryza sativa* L.)**

Pedro Paulo Lordelo Guimarães Tavares  
Adriana Silva Borges  
Renata Quartieri Nascimento  
Márcia Regina da Silva  
Larissa Farias da Silva Cruz  
Maria Eugênia de Oliveira Mamede  
Karina Teixeira Magalhães-Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.99919300433**

**CAPÍTULO 34 ..... 294**

**OTIMIZAÇÃO DA GELATINA OBTIDA DE COPRODUTO DE TILÁPIA DO NILO  
(*Oreochromis niloticus*)**

Beatriz Helena Paschoalinotto  
Camila da Silva Venancio  
Wigor Pereira de Oliveira  
Flávia Aparecida Reitz Cardoso  
Renata Hernandez Barros Fuchs  
Adriana Aparecida Droval  
Leila Larisa Medeiros Marques

**DOI 10.22533/at.ed.99919300434**

**CAPÍTULO 35 ..... 305**

**PREDIÇÃO DA SOLUBILIDADE DE CONSTITUINTES DO ÓLEO DE JAMBU EM  
CO<sub>2</sub> SUPERCRÍTICO, UTILIZANDO CONTRIBUIÇÃO DE GRUPOS E EQUAÇÕES  
DE ESTADO**

Ana Paula de Souza e Silva  
Cinthya Elen Pereira de Lima  
Eduardo Gama Ortiz Menezes  
Marielba de Los Angeles Rodriguez Salazar  
Glides Rafael Olivo Urbina  
Priscila do Nascimento Bezerra  
Fernanda Wariss Figueiredo Bezerra  
Maria Caroline Rodrigues Ferreira  
Antônio Robson Batista de Carvalho  
Flávia Cristina Seabra Pires  
Pedro Alam de Araújo Sarges  
Raul Nunes de Carvalho Junior

**DOI 10.22533/at.ed.99919300435**

**CAPÍTULO 36 ..... 315**

**QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS ANTIOXIDANTES PRESENTES EM EXTRATO  
OBTIDO A PARTIR DE CASCAS DE UVAS ARAGONEZ**

Roberta Barreto de Andrade  
Gabriele de Abreu Barreto  
Marcelo Andres Umsza Guez  
Bruna Aparecida Souza Machado

**DOI 10.22533/at.ed.99919300436**

**CAPÍTULO 37 ..... 325**

**VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE CHIA NA PRODUÇÃO DE PÃO DE FORMA  
ISENTO DE GLÚTEN**

João Tomaz da Silva Borges  
Cláudia Denise de Paula  
Ludmilla de Carvalho Oliveira  
Suelen Race Araújo Carvalho  
Carlos Alberto de Oliveira Filho  
Emily Lacerda Alvarenga

**DOI 10.22533/at.ed.99919300437**

**CAPÍTULO 38 ..... 342**

**VOLATILE COMPOUNDS OF PEANUT BUTTER FRUIT (*Bunchosia armeniaca*)  
HARVESTED AT THREE DIFFERENT STAGES**

Ulisses Rodrigues de Alencar

Jéssyca Santos Silva

Eduardo Valério de Barros Vilas Boas

Clarissa Damiani

**DOI 10.22533/at.ed.99919300438**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 350**



## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MEL DA ABELHA JATAÍ (*TETRAGONISCA ANGUSTULA*) PROVENIENTE DE DIFERENTES REGIÕES DO ESTADO DO PARANÁ

### Lúcia Felicidade Dias

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTAL). Mestrado Profissional, Londrina – Paraná

### Isabel Craveiro Moreira Andrei

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTAL). Mestrado Profissional, Londrina – Paraná

### Any Ellen Prestes Lopes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Discente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTAL). Mestrado Profissional, Londrina - Paraná

### Sumaya Hellu El Kadri Nakayama

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Discente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos (PPGTAL). Mestrado Profissional, Londrina - Paraná

### Thais Helena de Souza

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Discente do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Graduação, Londrina – Paraná

### Bárbara Rodrigues da Rocha

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Discente do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Graduação,

Londrina – Paraná

**RESUMO:** O mel da abelha Jataí tem apresentado uma demanda crescente de mercado. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo, avaliar 08 amostras de mel da abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*), proveniente de diferentes regiões do estado do Paraná. As características físico-químicas avaliadas (acidez, açúcares redutores, cinzas, pH, sacarose, sólidos insolúveis e umidade) e teste de adulterantes (Fiehe, Lugol e Lund), foram realizadas de acordo com a Instrução Normativa 11, de 20 de outubro de 2000. As análises foram realizadas em triplicatas e os dados tratados pelo programa estatístico BIOESTAT 5.0, utilizando Estatística Descritiva, obtendo-se a média e valores máximos e mínimos observados. Os resultados obtidos confirmam que a legislação atual de mel para *Apis mellifera* não engloba as características físico-químicas do mel da abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*), logo, é necessária uma legislação específica para mel de meliponíneos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Composição Centesimal; Abelha sem ferrão; Legislação; Alimento.

**ABSTRAT:** The honey bee Jataí has presented an increasing demand of the market. In this context, the present study aims to evaluate

samples of honey bee 08 Jataí (*Tetragonisca angustula*) from different regions of the State of Paraná. The physico-chemical characteristics evaluated (acidity, reducing sugars, pH, ash, insoluble solids and moisture) and adulterants test (Fiehe, Lugol and Lund), were carried out in accordance with normative instruction 11, of 20 October 2000. The analyses were carried out in repeated three times and the data processed by the statistical program BIOESTAT 5.0, using descriptive statistics, the average and maximum and minimum values observed. The results obtained in this research confirm that the current legislation for *Apis mellifera* does not include the physicochemical characteristic of the of the Jataí (*Tetragonisca angustula*) bee, and therefore there is a need for specific legislation to meliponíneos honey.

**KEYWORDS:** Centesimal composition. Bees without sting. Legislation. Food.

## 1 | INTRODUÇÃO

O mel resulta da desidratação e transformação do néctar de flores pelas abelhas, podendo variar conforme a planta visitada pela abelha (Crane, 1975). O mel é definido como um alimento proveniente de abelhas melíferas, as quais podem utilizar o néctar das flores (mel de flores) ou secreções procedentes das partes vivas das plantas e excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre as partes vivas destas, que as abelhas recolhem, transformam e combinam com substâncias específicas próprias, onde são armazenados e maturados nos favos da colmeia (mel de melato) (Brasil, 2000).

As abelhas sem ferrão são vertentes de açúcar ao homem desde o período pré-colombiano no continente Americano, além disso o mel data-se até hoje com propriedades medicinais. São habitantes dos trópicos, sendo que na América Latina, existem aproximadamente 400 espécies, a maioria delas produtoras de méis de grande aceitação, principalmente nas regiões produtoras (CARVALHO et. al., 2005). No Brasil existem cerca de 300 espécies de abelhas indígenas sem ferrão espalhadas por todo território nacional (NOGUEIRA-NETO, 1997).

As abelhas Jataí são abelhas de pequeno porte, encontradas em praticamente todo território brasileiro, em altitudes acima de 500 metros. Produzem mel de excepcionais qualidades: fino, suave, levemente azedo, que o difere dos outros méis (GODÓI, 1989). Possuem maior potencial como agente polinizador de flores não polinizadas pela *Apis mellifera*, são resistentes, de fácil manutenção e desenvolvimento, não são abelhas agressivas o que contribui para seu manejo, consideradas as abelhas mais limpas e higiênicas, tanto no que diz respeito ao mel, quanto na construção do ninho pela organização na separação do pólen, do mel, potes de cerume que se encontram externamente à cria. A produtividade de mel da abelha Jataí por caixa é de 0,5 a 1,5 L de mel/ano (NOGUEIRA-NETO, 1997). A facilidade de encontrar abelhas Jataí está na capacidade de construírem seus ninhos em ocós e cavidades variando desde troncos de árvores até paredes de tijolos. A entrada do ninho conta um orifício de cera pelo

qual as abelhas entram e saem, constituindo uma estratégia de defesa das abelhas, sendo o mel destas um dos mais apreciados (VENTURIERI, 2008).

A caracterização físico-química do mel de abelha Jataí se faz necessária, já que estudos são escassos. O mel oriundo da abelha Jataí apresenta sabor e aroma genuíno, trata-se de um produto nobre com características especiais que variam conforme região e flora das quais se alimentam. O principal objeto de estudo deste trabalho é a obtenção de resultados das características físico-químicas do mel da abelha Jataí, uma espécie potencialmente produtora, onde os esforços nas pesquisas são de extrema importância e devem ser intensificados para que se possa obter um padrão específico e coerente para este produto.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Coleta das Amostras

Foram adquiridas 08 amostras de mel de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*), entre os meses de dezembro a maio de 2017, provenientes de diferentes regiões do Estado do Paraná (Tabela 1), algumas são amostras comercializadas e outras foram adquiridas diretamente com Meliponicultores, sob a orientação de realizarem o procedimento de coleta como se fossem comercializar o produto. As amostras de mel são provenientes de diferentes regiões do estado do Paraná, (Apucarana, Barbosa Ferraz, Cambará, Curiúva, Mandirituba, Ortigueira, Porto Rico e Santa Helena), foram mantidos sob refrigeração  $8 \pm 4$  °C e as análises realizadas em triplicata. As análises de acidez, cinzas, pH, sólidos insolúveis em água, umidade e teste de adulterantes (Fiehe, Lugol e Lund), foram executadas de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008) e açúcares redutores foi utilizado metodologia descrita pelo Laboratório Nacional de Referência Animal (Lanara, 1981).

Amostra	Localidade	Coordenada Geográfica
1	Apucarana	23°31'30"S/51°24'20"O
2	Barbosa Ferraz	24°01'48"S/52°00'42"O
3	Cambará	24°02'59"S/50°55'29"O
4	Curiúva	24°02'49"S/50°38'18"O
5	Mandirituba	25°45'31"S/49°19'11"O
6	Ortigueira	24°13'30"S/50°55'42"O
7	Porto Rico	22°46'20"S/53°16'3"O
8	Santa Helena	24°51' 51"S/54°19'49"O

Tabela 1 – Identificação da amostra, Município e Coordenada Geográfica do mel de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*) adquirida no Estado do Paraná.

## 2.2 Acidez

A determinação da acidez baseou-se na neutralização dos compostos ácidos presentes no mel a partir de uma titulação simples com hidróxido de sódio e indicador fenolftaleína de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 2008. Pesou-se 2,0 g de mel em um erlenmeyer de 125 mL. Adicionou-se 50 mL de água destilada, até completa dissolução da amostra e adicionou-se 3 gotas de fenolftaleína 1 %. Titulou-se com NaOH 0,01 mol/L padrão até a obtenção de uma coloração rósea persistente por 30 segundos. Para obtenção dos resultados foi utilizada a (Equação 1).

$$\text{Acidez meq/Kg} = V \times M \times 1000/P \quad (\text{Equação 1})$$

V = volume em mL da solução de NaOH gasto na titulação

M = concentração em mol/L real da solução de NaOH

P = peso da amostra em gramas

## 2.3 Açúcares redutores

Pesou-se 20 g de amostra de mel em um béquer de 100 mL, adicionou-se 50 mL de água destilada e com auxílio de um bastão de vidro homogeneizou-se e transferiu-se para balão volumétrico de 100 mL (solução mãe ou estoque), lavou-se bem o bastão de vidro e o béquer. Completou-se o balão até o menisco e desta solução foi retirado 2 mL (0,4 g) que corresponde a 20 % da solução de mel e colocado em balão volumétrico de 100 mL, completou-se o volume até o menisco. A solução obtida foi transferida para uma bureta de 25 mL para posterior titulação. Em um erlenmeyer de 250 mL com o auxílio de uma pipeta volumétrica de 10 mL pipetou-se cada uma das soluções de Fehling A e B e foram adicionados 40 mL de água destilada, em seguida foi aquecido sob placa aquecedora até atingir ebulição. Foi iniciado o gotejamento da solução da amostra da bureta até o líquido sobrenadante ficar levemente azulado. Mantendo-se a ebulição, foram adicionadas 2 gotas de solução de azul de metileno 1 % e continuou-se gotejando até descoloração do indicador e aparecimento de um precipitado vermelho tijolo no fundo do erlenmeyer. O tempo de titulação não ultrapassou 3 minutos. O cálculo para obtenção do resultado segue na (Equação 2).

$$\% \text{ glicídios redutores em glicose} = 100 \times 100 \times T / V \times P \quad (\text{Equação 2})$$

T = título da solução de Fehling

V = mL da amostra gasta na titulação

P = peso da amostra em gramas na solução (0,4 g)

## 2.4 Cinzas

Pesou-se aproximadamente 5 g de amostra em uma cápsula, previamente tarada em mufla. A amostra foi calcinada a 550 °C por 4 horas, após a incineração as amostras foram resfriadas em dessecador até a temperatura ambiente e pesadas. Segue o cálculo realizado para obter o teor de cinzas (Equação 3).

$$\% \text{ Cinzas} = 100 \times N / P \quad (\text{Equação 3})$$

P = nº de gramas de amostra

N = nº de gramas de cinzas

## 2.5 pH

Pesou-se 10 g de amostra de mel, diluiu-se em 75 mL de água deionizada de água e realizou-se a leitura em pHmetro Tecnopon modelo NTPHM, pré-calibrado em pH 4,00 e 7,00.

## 2.6 Sólidos insolúveis em água

Pesou-se 20 g de amostra em um béquer de 250 mL, diluiu-se com um pouco de água destilada aquecida a 60°C. Após a filtração a amostra contida no filtro foi para estufa a 80°C por 1 hora e após o tempo foram pesadas. Para obtenção dos resultados dos sólidos insolúveis foi utilizado a (Equação 4).

$$\% \text{ Sólidos Insolúveis em água} = P \times 100/P' \quad (\text{Equação 4})$$

P = peso dos insolúveis em gramas

P' = peso da amostra em gramas

## 2.7 Umidade

A umidade foi medida em refratômetro, transferiu-se 3 a 4 gotas da amostra para o prisma do refratômetro e realizou-se a leitura do índice de refração a 20 °C, utilizando o refratômetro de Abbé. Aplica-se o índice de refração (IR) a uma tabela de correspondência entre o IR e a umidade (Tabela 2), na qual Wedmore realizou uma derivação da tabela a partir dos dados de Chatway (Bogdanov *et al.*, 1997). A umidade está relacionada ao índice de refração a 20°C, caso a temperatura não corresponder, deve-se corrigir o IR acrescentando ou diminuindo o valor de 0,00023 para cada °C a mais ou a menos da amostra. Segundo Almeida & Vargas (2016), valores de umidade e seus respectivos IR, de 13 a 25%, em intervalos de 0,2%, pode ser calculada usando a tabela de Wedmore. O mel de meliponíneos costuma apresentar umidade superior a 25%, de acordo com Almeida & Vargas (2016), valores confiáveis são possíveis de serem encontrados por meio da análise gráfica e do cálculo do coeficiente angular, aplicando a equação  $y=614,60-400.x$ , para IR igual ou maior a 1,4976, sendo  $y=$  umidade e  $x=$  IR, substituindo a equação o valor de IR (x) obtido no refratômetro, obtendo-se o valor da umidade.

IR	Umidade (%)	IR	Umidade (%)	IR	Umidade (%)	IR	Umidade (%)
1,5044	13,00	1,4961	16,20	1,4880	19,40	1,4800	22,60
1,5038	13,20	1,4956	16,40	1,4875	19,60	1,4795	22,80
1,5033	13,40	1,4951	16,60	1,4870	19,80	1,4790	23,00
1,5028	13,60	1,4946	16,80	1,4865	20,00	1,4785	23,20



1,5023	13,80	1,4940	17,00	1,4860	20,20	1,4780	23,40
1,5018	14,00	1,4935	17,20	1,4855	20,40	1,4775	23,60
1,5012	14,20	1,4930	17,40	1,4850	20,60	1,4770	23,80
1,5007	14,40	1,4925	17,60	1,4845	20,80	1,4765	24,00
1,5002	14,60	1,4920	17,80	1,4840	21,00	1,4760	24,20
1,4997	14,80	1,4915	18,00	1,4835	21,20	1,4755	24,40
1,4992	15,00	1,4910	18,20	1,4830	21,40	1,4750	24,60
1,4987	15,20	1,4905	18,40	1,4825	21,60	1,4745	24,80
1,4982	15,40	1,4900	18,60	1,4820	21,80	1,4740	25,00
1,4976	15,60	1,4895	18,80	1,4815	22,00	1,4735	
1,4971	15,80	1,4890	19,00	1,4810	22,20	1,4730	
1,4966	16,00	1,4885	19,20	1,4805	22,40	1,4725	

Tabela 2 – Relação entre índice de refração a 20 °C e a porcentagem de água do mel

Fonte: AOAC, (1990), Bogdanov *et al.* (1997).

## 2.8 Testes de Adulterantes

Para reação de Fiehe, pesou-se 5 g de amostra em um béquer de 50 mL e foram adicionados 5 mL de éter e agitou-se vigorosamente. Transferiu-se a camada etérea para um tubo de ensaio no qual foi adicionado 0,5 mL de solução clorídrica de resorcina e deixou-se em repouso por 10 minutos.

A reação de Lugol procura identificar a presença de amido e dextrinas no mel, pesou-se 10 g de amostra em um béquer, no qual se adicionou 20 mL de água destilada e agitou-se. Adicionou-se 0,5 mL (mais ou menos 12 gotas) da solução de Lugol. Para comparação utilizou-se mel puro.

A reação de Lund é a determinação de albuminóides que se precipitam na presença de ácido tânico. Na presença de mel puro, será formado um precipitado no fundo da proveta no intervalo de 0,6 a 3,0 mL, já na presença de mel adulterado, não haverá formação de precipitado ou excederá o volume máximo do referido. Pesou-se 2,0 g de amostra que foi transferida para uma proveta de 50 mL, com auxílio de 20 mL de água destilada. Adicionou-se 5 mL de ácido tânico a 0,5 % e em seguida foi adicionado água até completar o volume de 40 mL, que foi agitado para completa solubilização da amostra e deixou-se em repouso por 24 horas.

## 2.9 Tratamento dos dados

Os dados foram tratados pelo programa estatístico BIOESTAT 5.0, a modelagem utilizada foi à estatística descritiva para levantamento das medidas centrais como média, desvio padrão e obtenção dos valores mínimos e máximos observados na análise.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 apresenta os dados de acidez, açúcares redutores, teor de cinzas, pH, sólidos insolúveis e umidade para as amostras de mel de Jataí, na forma de média e valores mínimos e máximos observados.

Amostra	Acidez (meq/Kg)	Açúcares Redutores (%)	Cinzas (%)	pH	Sólidos Insolúveis (%)	Umidade (%)
1	89,63	59,66	0,17	3,50	4,83	25,60
2	61,71	63,19	0,13	3,62	5,46	25,00
3	115,59	58,41	0,52	4,05	2,87	23,40
4	63,14	61,70	0,32	3,79	2,55	27,40
5	39,03	72,78	0,29	4,40	5,39	26,20
6	47,33	65,99	0,16	4,07	5,43	24,87
7	87,59	67,78	0,33	3,90	4,74	26,20
8	47,96	67,25	0,20	3,62	5,11	27,67
Mínimo	37,55	53,91	0,04	3,49	1,93	23,40
Máximo	116,94	83,67	0,54	4,41	5,85	28,20
Média	68,99	64,59	0,27	3,87	4,54	25,74

Tabela 3 – Resultados de Mínimo, Máximo, Média para os parâmetros físico-químicos obtidos do mel de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*), provenientes de diferentes regiões do Estado do Paraná.

Para a variável acidez encontrou-se uma média de 68,99 meq/Kg com valor mínimo de 37,55 e máximo de 116,94 meq/Kg. Estudos com mel de abelha Jataí realizados por Vit et al. (1998), encontrou 48,27 meq/Kg, Denadai et al. (2002), obtiveram acidez média de 112,80 meq/Kg, Almeida-Muradian et al. (2007), encontraram valor de 24,7 meq/Kg, Almeida-Anacleto (2007), 45,23 meq/kg (variando de 17,00 a 98,00 meq/kg), Oliveira et al. (2013), 69,06 meq/Kg, Lopes & Dias (2017), encontrou média de 56,44 meq/Kg com valor mínimo de 47,41 e máximo de 65,00 meq/Kg. Para mel de meliponíneos, Almeida (2002), encontrou média de 21,47 meq/kg (variando de 6,00 a 46,00 meq/kg), Souza et al. (2006), 44,80 meq/Kg (variando de 5,90 a 109,00 meq/kg), Souza (2008), 40,40 (variando de 5,10 a 116,80 meq/kg), Borsato (2013), encontrou valores de 10,64 a 180,82 meq/kg. Com proposta de regulamentação na Venezuela, Vit et al. (2004) analisando méis de meliponíneos estabeleceram valores de 70 a 85 meq/Kg, sendo para Tribo Trigonini a qual pertence a *Tetragonisca angustula*, valor máximo de 75,00 meq/Kg, no Brasil Villas Bôas & Malaspina (2005), estabeleceram valor máximo de 85,00 meq/kg, visando legislação para o estado de São Paulo, Camargo et al. (2017), propõem valor máximo de 85,00 meq/kg. A Legislação Brasileira (Brasil, 2000) e Internacional (Codex, 1990), especificam valores máximos de 50 meq/Kg para mel

e contemplam apenas o mel de *Apis mellifera*. É possível observar conforme estudos, que os méis de Jataí podem apresentar acidez maior que os méis de abelhas *Apis mellifera* sendo a origem da acidez no mel deve-se, em parte, aos ácidos orgânicos causada pelas diferentes fontes de néctar. Os valores de pH das amostras de mel de Jataí encontrados neste estudo estão na média de 3,87 com mínimos e máximos de 3,49 a 4,41 respectivamente. Para Denadai et al. (2002), foram obtidos valores de 3,80, Almeida-Anacleto (2007), determinaram valor médio de 4,10 (variando de 3,54 a 4,64) e Lopes & Dias (2017), valor médio de 3,82 (variando de 3,80 a 3,90). Para meliponíneos, Almeida (2002), encontrou média de 3,88% (variando de 3,27 a 4,45%), Souza et al. (2006), encontraram média de 3,98, Souza (2008), obteve valores de 3,12 a 6,50, Borsato (2013), 2,87 a 4,93. Com proposta de padrões de qualidade para o estado de São Paulo, Camargo et al. (2017), propõem valores de 2,90 a 4,50. A legislação (Brasil, 2000), não estipula valores de pH, porém é sabido que este parâmetro ratifica a integridade do produto, contribui para estabilidade microbiana.

O teor de açúcares redutores nas amostras apresentou mínimos e máximos, respectivamente de 53,91 e 83,67%, Vit et al (1998) encontraram 23,17%, Rodrigues et al (1998) encontraram 58,19%, Denadai et al (2002), obtiveram valores de 58,19 a 58,00%, Almeida-Muradian et al (2007), encontraram valores de 60,18 a 61,53%, Almeida-Anacleto (2007), determinaram valor médio de 55,46% (variando de 48,66 a 57,97%), Oliveira et al. (2013), encontraram 53,00% e Lopes & Dias (2017), valor médio de 58,20% (variando de 54,55 a 63,40%). Para mel de meliponíneos, os valores de açúcares redutores foram mencionados por Almeida (2002), média de 73,10% (variando de 66,70 a 78,00%), Souza et al. (2006), encontraram média de 66,00% (variando de 58,00 a 75,70%), Carvalho et al. (2006), obtiveram valores de 42,55 a 55,61%, Souza (2008), obteve média de 66,10 (variando de 44,30 a 93,10%), Borsato (2013) encontrou valores de 43,35 a 76,29%. Com proposta de padrões de qualidade na Venezuela, Vit et al. (2004), analisando méis de meliponíneos, estabeleceram valores mínimos de 50,00%, no Brasil Villas Bôas & Malaspina (2005), estabeleceram valor mínimo de 50,00%, visando legislação para o estado de São Paulo, Camargo et al. (2017), propõem valor mínimo de 60,00%.

Os valores de teor de cinzas das amostras de mel, encontrou-se uma média de 0,27%, com mínimo de 0,04 e máximo de 0,54%. Estudos realizados por Vit et al. (1998), encontraram 0,38%, Denadai et al. (2002), 0,45%, Almeida-Anacleto (2007), determinaram valor médio de 0,39% (variando de 0,21 a 0,60%), Oliveira et al. (2013), encontraram 0,36% e Lopes & Dias (2017), valor médio de 0,20% (variando de 0,20 a 0,21%). Trabalhos desenvolvidos com mel de meliponíneos, Almeida (2002), encontrou média de 0,28% (variando de 0,02 a 0,77%), Souza et al. (2006), encontraram média de 0,34% (variando de 0,01 a 1,18%), Carvalho et al. (2006), obtiveram valores de 0,44 a 0,50%, Souza (2008), obteve média de 0,18 (variando de 0,01 a 0,45%), Borsato (2013) encontrou valores de 0,04 a 2,81%. Com proposta de padrões de qualidade na Venezuela, Vit et al. (2004), analisando méis de meliponíneos estabeleceram

valores máximos de 0,50%, no Brasil Villas Bôas & Malaspina (2005), estabeleceram valor máximo de 0,60%. Visando legislação para o estado de São Paulo, Camargo et al. (2017), propuseram valor máximo de 0,60%. Analisando dados de pesquisas é possível utilizar a legislação vigente para estabelecer parâmetros de qualidade para o mel de meliponíneos.

Para a variável sólidos insolúveis encontrou-se uma média 4,54% com mínimo de 1,93 e 5,85% de máximo, Oliveira et al. (2013), encontraram 2,86% e Lopes & Dias (2017), valor médio de 0,40% (variando de 0,44 a 0,48. Pesquisas com mel de meliponíneos, Borsato (2013), encontrou valores de 0,01 a 0,06%. Com proposta de padrões de qualidade no Brasil, Villas Bôas & Malaspina (2005), estabeleceram valor máximo de 0,40%. Visando legislação para o estado de São Paulo, Camargo et al. (2017), propõem valor máximo de 0,10%. A legislação para mel (Brasil, 2000), define valores de sólidos insolúveis em água de 0,1% para mel centrifugado e 0,5% para mel prensado e contemplam apenas o mel de *Apis mellifera*.

Em relação a umidade encontrou-se uma média de 25,74% com mínimo e máximo de 23,40 e 28,20% respectivamente. Vit et al. (1998), encontraram 65,00%, Rodrigues et al. (1998), 26,10%, Denadai et al. (2002), 23,70%, Almeida-Anacleto (2007), determinaram valor médio de 24,37% (variando de 23,00 a 32,50%), Oliveira et al. (2013), 25,00% e Lopes & Dias (2017), valor médio de 25,37% (variando de 24,85 a 25,50%). No contexto geral, para mel de meliponíneos, os valores de umidade foram mencionados por Pamplona (1989), 40,20%, Almeida (2002), encontrou média de 18,01% (variando de 16,60 a 20,80%), Souza et al. (2006), encontraram média de 26,70% (variando de 19,90 a 41,90%), Souza (2008), obteve média de 31,30% (variando de 21,00 a 43,80%), Borsato (2013), identificou média de 29,43% variando de 24,40 a 33,80%. Como proposta de padrões de qualidade na Venezuela, Vit et al. (2004), analisando méis de meliponíneos, estabeleceram valores máximos de 30,00% de umidade, no Brasil Villas Bôas & Malaspina (2005), sugeriram valor máximo de 35,00%. Visando legislação para o Estado de São Paulo, Camargo et al. (2017), propõem valor máximo de 40,00%. A Instrução Normativa n. 11 (Brasil, 2000) e Codex (1990), o máximo de umidade permitido é 20% e contemplam apenas o mel de *Apis mellifera*. O mel de Jataí apresenta valores de pH mais baixos e acidez mais alta quando comparados aos méis de abelhas *Apis mellifera*, isso pode ser explicado pelo teor de umidade contida na amostra.

Todas as amostras apresentaram resultado negativo para reação de Lugol e negativo para o teste de Fiehe. A reação de Lund indicou a presença de albuminóides (proteínas, ou seus precursores), que são componentes naturais do mel, devido à formação de um precipitado no fundo da proveta no intervalo considerado referência (0,6 a 3,0 mL).

## 4 | CONCLUSÕES

Em relação às características físico-químicas dos méis analisados neste trabalho, observou-se que o mel da abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*), bem como outras espécies nativas, não são contempladas na totalidade pela legislação vigente para mel, que abrange a espécie *Apis mellifera*. Fez-se a comparação dos dados obtidos com a Instrução Normativa (Brasil, 2000) e os resultados que atendem as exigências legais são cinzas e testes de adulterantes (Fiehe, Lugol e Lund). No presente estudo é possível concluir que há necessidade de uma legislação diferenciada para o mel de abelhas sem ferrão devido às suas características intrínsecas, já que a existente contempla apenas o mel de *Apis mellifera*.

## 5 | AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pela estrutura física, fomento a Ciência. Aos Meliponicultores que auxiliaram com as amostras de mel para que o trabalho fosse desenvolvido.

## REFERÊNCIAS

Almeida, D. **Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e tipificação dos méis por elas produzidos** em área de cerrado do município de Pirassununga, estado de São Paulo (Dissertação Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

Almeida-Anacleto, D. **Recursos alimentares, desenvolvimento das colônias e características físico-químicas, microbiológicas e polínicas de mel e cargas de pólen de meliponíneos, do município e Piracicaba, Estado de São Paulo** (Tese doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

Almeida-Muradian, L. B., Matsuda, A. H. & Bastos, D. H. M. **Physico-chemical parameters of Amazon Melipona honey**. Química Nova, 30(3), 707-708, 2007.

Almeida, M. M., & Vargas, T. **Avaliação da qualidade do mel por medidas analíticas**. In Granato D & Nunes D. S. Análises químicas, propriedades funcionais e controle de qualidade de alimentos e bebidas: uma abordagem teórico-prática (cap. 6). Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

AOAC. **Official Methods of Analysis of AOAC International**, 17 ed. Gaithersburg: Association of Official Analytical Chemists, 1990.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel** (Resolução nº11, de 20 de outubro de 2000). Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 out. 2000.

Bogdanov, S., Martin, P. & Lüllmann C. **Harminised methods of the European Honey Comission**. Paris: Apidologie, Extra Issue, 1-59, 1997.

Borsato, D. M. **Composição química, caracterização polínica e avaliação de atividades biológicas de méis produzidos por meliponíneos do Paraná**. (Tese doutorado). Universidade



Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

Camargo, R. C. R.; Oliveira, L. K. & Berto, I. M. **Mel de abelhas sem ferrão: proposta de regulamentação**. Brazilian Journal of Food Technology, (20), 2017.

Carvalho, C. A. L., Souza B. A., Sodré G. S., Marchini, L. C. & Alves, R. M. O. **Mel de abelha sem ferrão: contribui o para a caracteriza o físico-química**. Cruz das Almas: UFBA/SEAGRI, 2005.

Carvalho, C. A. L., Souza B. A., Sodré G. S., Marchini, L. C. & Alves, R. M. O. **Composi o físico-química de méis de diferentes espécies de abelhas sem ferrão provenientes da ilha de Itaparica, Bahia**. In Congresso Brasileiro de Apicultura. Aracajú, 2006.

Codex Alimentarius Commission – C.A.C. **Official methods of analysis**. USA, v. 3, Supl. 2, 1990.

Crane, E. **Honey: a comprehensive survey**. London: Heinemann, 1975.

Denadai, J. M., Ramos F. M. M. & Costa, D. C. **Características físico-químicas de mel de abelhas Jataí (Tetragonisca angustula) do município de Campo Grande MS**. Obten o de parâmetros para análise de rotina. In XIV Congresso Brasileiro de Apicultura. Campo Grande, 2002.

Godói, R. **Cria o Nacional de abelhas jataí**. São Paulo: Ícone, 1989.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). A c ares e produtos correlatos. In \_\_. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 1<sup>a</sup> ed. Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 330-343, 2008.

Lanara - Laboratório Nacional de Referencia Animal, XXV Mel. In \_\_. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II - métodos físicos e químicos**. Brasília: DF, p. 6-7, 1981.

Lopes, A. E. P. & Dias, L. F. **Caracteriza o físico-química do mel de abelha Jataí (Tetragonisca angustula)**. In Oliveira, A. F. & Storto L. J. T picos em ciências e tecnologia de alimentos: resultados de pesquisas acad micas (v 3, cap. 14, p.319-348, 2017.

Nogueira-Neto, P. **Vida e cria o de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997.

Oliveira, K. A. M., Ribeiro, L. S. & Oliveira, G. V. **Caracteriza o microbiológica, físico-química e microscópica de mel de abelhas Canudo (Scaptotrigona depilis) e Jataí (Tetragonisca angustula)**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, 15(3), 239-248, 2013.

Pamplona, B. C. **Exame dos elementos químicos inorgânicos encontrados em méis brasileiros de Apis mellifera e suas rela oes físico-biológicas** (Disserta o Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

Rodrigues, A. C. L. Marchini, L. C. & Carvalho, C. A. L. **Análises de mel de Apis mellifera L. 1758 e Tetragonisca angustula (Latreille, 1811) coletado em Piracicaba-SP**. Revista da Agricultura, 73(3), 255-262, 1998.

Souza, B. A., Marchini, L. C.; Alves, R. D. O. & Carvalho, A. D. **Caracteriza o físico-química de amostras de méis de Tetragonisca angustula, provenientes das regiões do litoral norte e metropolitana do Estado da Bahia**. In Congresso Brasileiro de Apicultura. Aracajú, 2006.

Souza, B. A. **Caracteriza o físico-química e qualidade microbiológica de amostras de mel de abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) do Estado da Bahia, com ênfase em Meliponalliger, 1806**. (Tese Doutorado). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

Venturieri, G. C. **Cria o de abelhas indígenas sem ferrão**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental,

2008.

Villas-Boas, J.K. & Malaspina, O. **Physico-chemical analysis of Melipona compressipes and Melipona seminigra honey of Boa Vista do Ramos, Amazonas, Brazil.** In Proceedings of The 8th International Conference on Tropical Bees and VI Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto, 2005.

Vit, P., Persano-Oddo, L, Marano, M. L. & Mejias, E.S. **Venezuelan stingless bee honey characterized by multivariate analysis of physicochemical properties.** Apidologie, 29, 377-389, 1998.

Vit, P., Medina, M. & Enríquez, M. E. **Quality standards for medicinal uses of Meliponae honey in Guatemala, México and Venezuela.** Bee World, 85 (1), 2-5, 2004.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

### **Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto**

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia. Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Também possui seu segundo Pós doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com Análise Global da Genômica Funcional e aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany.

Palestrante internacional nas áreas de inovações em saúde com experiência nas áreas de Microbiologia, Micologia Médica, Biotecnologia aplicada a Genômica, Engenharia Genética e Proteômica, Bioinformática Funcional, Biologia Molecular, Genética de microrganismos. É Sócio fundador da “Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde” (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Como pesquisador, ligado ao Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG), o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-299-9

