



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

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

CAPÍTULO 1	1
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	
DOI 10.22533/at.ed.9991930041	
CAPÍTULO 2	11
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	
DOI 10.22533/at.ed.9991930042	
CAPÍTULO 3	20
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	
DOI 10.22533/at.ed.9991930043	
CAPÍTULO 4	27
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	
DOI 10.22533/at.ed.9991930044	

CAPÍTULO 5	38
ACEITABILIDADE DE BOLO ENRIQUECIDO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE ORGÂNICA	
Suzete Maria Micas Jardim Albieri Bárbara Jardim Mariano Gabriela Viana da Silva Freire	
DOI 10.22533/at.ed.9991930045	
CAPÍTULO 6	43
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	
DOI 10.22533/at.ed.9991930046	
CAPÍTULO 7	51
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	
DOI 10.22533/at.ed.9991930047	
CAPÍTULO 8	59
APROVEITAMENTO INTEGRAL DA MELANCIA (<i>Citrullus lanatus</i>) EM LATICÍNIOS	
Roberta Barbosa de Meneses Emili Martins dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.9991930048	
CAPÍTULO 9	69
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	
DOI 10.22533/at.ed.9991930049	
CAPÍTULO 10	77
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 Rafaele 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
CO₂ SUPERCRÍTICO, UTILIZANDO CONTRIBUIÇÃO DE GRUPOS E EQUAÇÕES
DE ESTADO**

Ana Paula de Souza e Silva
Cinthy 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, QUANTIFICAÇÃO DOS COMPOSTOS BIOATIVOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE MÉIS PARAENSES

Iuri Ferreira da Costa

UEPA – Universidade do Estado do Pará, DETA –
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Belém – PA

Maricely Janette Uría Toro

UEPA – Universidade do Estado do Pará, DETA –
Departamento de Tecnologia de Alimentos
Belém – PA

RESUMO: O mel é uma mistura viscosa de nutrientes, sendo eles açúcares, proteínas, enzimas, minerais, dentro outros. Ele apresenta em sua composição vários ácidos fenólicos com potencial antioxidante. Os estudos dos bioativos são poucos em relação a méis paraenses. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a físico-química e a capacidade de seus compostos bioativos, para assim contribuir com a literatura sobre os méis paraenses. As análises feitas foram de acidez, umidade, pH, condutividade elétrica, HMF e cor, e em relação aos bioativos foi feito compostos fenólicos totais, atividade antioxidante por ABST e FRAP. Metade das amostras de mel estão fora em relação a acidez e umidade; todas estão dentro do limite para HMF, sendo de 60 mg/Kg. Em relação aos compostos fenólicos, os méis de abelhas apis tiveram valores de 4 a 145mg/100g, ABTS de 74 a 438 μ M de trolox/100g e FRAP de 99 a 599 μ M/100g. Méis de abelha sem ferrão

tiveram de 10 a 90 mg/100g de compostos fenólicos, antioxidante por ABTS de 106 a 407 μ M trolox/100g e FRAP de 197 a 688 μ M/100g. O mel paraense precisa de melhor manejo e colheita e de mais estudos acerca de seus bioativos, pois apresenta um grande potencial antioxidante.

PALAVRAS-CHAVE: mel, antioxidante, bioativos.

ABSTRACT: Honey is a viscous mixture of nutrients, being sugars, proteins, enzymes, minerals, and others. It presents in its composition several phenolic acids with antioxidant potential. The studies of the bioactive ones are few in relation to the paraense honey. Therefore, the objective of the work was to evaluate the physicochemical and the capacity of its bioactive compounds, in order to contribute with the literature on the paraense honeys. The analyzes were made of acidity, moisture, pH, electrical conductivity, HMF and color, and in relation to the bioactive was made total phenolic compounds, antioxidant activity by ABST and FRAP. Half of the honey samples are out in relation to acidity and moisture; all are within the limit for HMF, being 60 mg / kg. In relation to the phenolic compounds, bee honeys had values of 4 to 145mg / 100g, ABTS of 74 to 438 μ M of trolox / 100g and FRAP of 99 to 599 μ M / 100g. Stolon-free bee honeys had 10 to 90 mg / 100g

of phenolic compounds, antioxidant by ABTS of 106 to 407 μM trolox / 100g and FRAP of 197 to 688 μM / 100g. Paraense honey needs better handling and harvesting and more studies about its bioactives, since it has a great antioxidant potential.

KEYWORDS: honey, antioxidante, bioactive.

1 | INTRODUÇÃO

A apicultura é uma das atividades capazes de causar impactos positivos, tanto sociais quanto econômicos, além, de contribuir para manutenção e preservação dos ecossistemas existentes. A cadeia produtiva da apicultura propicia a geração de inúmeros postos de trabalho, empregos e fluxo de renda, principalmente no ambiente da agricultura familiar. Pode ter como objetivo, por exemplo, a produção de mel, própolis, geleia real, pólen, cera de abelha e veneno, ou mesmo fazer paisagismo (BRASIL, 2004).

De acordo com o MAPA (2000), o mel é classificado de acordo com o processo de obtenção em mel virgem: produto que flui espontaneamente dos favos, quando desoperculados; mel centrifugado: obtido por processo de centrifugação; mel prensado: obtido por compressão a frio e mel em favos mantidos dentro dos próprios favos e de acordo com suas características físico-químicas pode ser mel de mesa ou mel industrial.

Basicamente composto de açúcares simples, facilmente absorvidos, o mel contém inúmeras substâncias benéficas ao equilíbrio dos processos biológicos do nosso organismo (CAMARGO et al., 2006), tais como ácidos orgânicos, aminoácidos, enzimas, sais minerais, vitaminas (BODGANOV et al., 2008) e compostos fenólicos, considerados os principais responsáveis pelas propriedades terapêuticas deste alimento (BERETTA et al., 2005; LIANDA et al., 2006; ALMAMARY et al., 2002).

A composição química do mel é devido a diversidade florística da região, que representa o conjunto de plantas fornecedoras de pólen e néctar (VIDAL, et al 2008). As espécies vegetais que contribuem para produção do mel caracterizam seus compostos secundários como fenólicos e flavonoides, além ácido glucônico e peróxido de hidrogênio. Esses compostos são agentes antioxidantes que atacam o envoltório dos microrganismos, preservando e mantendo a esterilidade do mel durante a maturação (SILVA et al., 2006).

Portanto, este trabalho visa caracterizar a físico-química, compostos bioativos e sua capacidade antioxidante, já que o estado do Pará possui poucos trabalhos acerca do mel, principalmente na sua quantificação fenólica e seu poder antioxidante.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de mel de Apis, de abelha mosquito e de Uruçu foram coletadas no

Estado do Pará nas cidades de Vigia, São João de Pirabas, Tracuateua, Bragança, Castanhal, Soure e Marabá. Elas foram transportadas e acondicionadas no laboratório de Química da UEPA-CCNT – Campus V.

Para as análises de umidade, acidez, pH foram feitas de acordo por INSTITUTO ADOLFO LUTZ, (2008); condutividade elétrica foi feita segundo Bogdanov (1999), análise de cor foi determinada Segundo Bianchi (1981), usando a escala de Pfund para classificar os méis e Hidroximetilfurfural foi de acordo com a AOAC (2000).

Para a quantificação dos compostos fenólicos foi acordo com Singleton et al., (1999), para a atividade antioxidante, foi feito pelo radical ABTS de acordo com Rufino et al., (2007) e pela redução do ferro (FRAP) Rufino et al., (2006).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, a tabela com a composição físico-química de amostras de méis produzidos no estado do Pará:

AMOSTRAS	Umidade (%)	pH	C.E (mS/cm)	Acidez (%)	Cor	mm Pfund	HMF (mg/Kg)
MAT	20,7 ± 0,0	3,28 ± 0,0	0,42 ± 0,0	67,79 ± 1,4	Âmbar Escuro	113,94 ± 0,0	42,10 ± 0,4
MAP	19,0 ± 0,0	3,85 ± 0,0	0,33 ± 0,0	72,79 ± 0,0	Branco	27,4 ± 0,0	10,52 ± 0,3
MAB	20,7 ± 0,0	4,12 ± 0,0	0,4 ± 0,0	63,06 ± 0,0	Branco	26,66 ± 0,0	28,64 ± 0,3
MAM	19,0 ± 0,0	4,34 ± 0,0	0,86 ± 0,0	61,99 ± 3,6	Âmbar Claro	50,8 ± 0,0	35,55 ± 1,1
MASNC	21,12 ± 0,0	3,57 ± 0,0	0,68 ± 0,0	42,59 ± 2,0	Âmbar Claro	60,08 ± 0,0	47,41 ± 1,8
MASS	24,7 ± 0,0	3,87 ± 0,0	0,49 ± 0,0	21,09 ± 4,4	Extra branco	14,78 ± 0,0	37,77 ± 0,1
MAC	19,0 ± 0,0	4,6 ± 0,0	0,38 ± 0,0	19,76 ± 0,1	Extra branco	17,0 ± 0,0	17,14 ± 0,5
MAV	20,9 ± 0,0	4,49 ± 0,0	0,46 ± 0,0	20,77 ± 1,9	Âmbar Claro	56,0 ± 0,0	8,33 ± 0,2

Tabela 1 – Composição Físico-Química de Méis de Apis Produzidos no Estado do Pará

MAT - Mel de Apis de Tracuateua; MAP – Mel de Apis de São João de Pirabas; MAB – Mel de Apis de Bragança; MAM – Mel de Apis de Marabá; MASNC – Mel Nativa Silvestre de Apis de Soure; MASS – Mel Silvestre de Apis de Soure; MAC – Mel de Apis de Castanhal; MAV – Mel de Apis de Vigia.

De acordo com os resultados encontrados em relação a umidade (19 a 24,7%), mais da metade dos méis estão fora do padrão estabelecido por Brasil (2000), que é de no máximo 20%. Esse fato pode ser explicado pelo possível manuseio inadequado na hora da colheita do mel. O pH variou de 3,28 a 4,6, parecido com o que foi encontrado por Moreti et al. (2009), em amostras do Ceará, que encontrou valores de 3,2 a 4,6 em méis de Apis. Em relação a condutividade elétrica, não existe parâmetros oficiais, mas Bogdanov et al. (1999), ao padronizar análises para méis europeus, determinou que o

limite de C.S. seria de 0,8 mS/cm, abaixo do que foi encontrado neste trabalho que foi de 0,33 a 1,2 mS/cm, tendo relação direta com o conteúdo de minerais.

A acidez encontrada foi de 19 a 72%, metade dos méis ficaram fora dos padrões estabelecidos por Brasil (2000) que é de máximo 50 meq/Kg. A falta de manuseio e de armazenamento contribuem para o aumento da acidez. Na escala de cor, a escala de Pfund variou de Extra branco a âmbar escuro, parecidos aos encontrados por AROUCHA, (2012) e BARROS, (2011) em méis de Apis, sendo do branco ao âmbar claro. Os valores encontrados de HMF encontrados neste trabalho foram de 8 a 47 mg/Kg, dentro da legislação, que limita a quantidade de 60 mg/Kg (BRASIL,2000). A seguir, os resultados dos compostos bioativos e capacidade antioxidante.

AMOSTRAS	Compostos Fenólicos Totais (mg/100g)	ABST (μ M trolox/100g)	FRAP (μ M sulfato ferroso/100g)
MAT	118 \pm 5,4	194 \pm 0,37	599, \pm 0,01
MAP	145,43 \pm 9,12	304,63 \pm 0,1	472,66 \pm 1,03
MAB	76,72 \pm 6,8	438,78 \pm 2,13	239,97 \pm 0,55
MAM	95,72 \pm 6,05	266,38 \pm 0,0	446,11 \pm 0,55
MASNC	56,1 \pm 0,91	174 \pm 0,4	304,08 \pm 0,22
MASS	41,78 \pm 2,74	89 \pm 0,1	197,16 \pm 0,01
MAC	4,27 \pm 1,27	74,8 \pm 0,2	98,58 \pm 0,01
MAV	24,15 \pm 2,98	167,2 \pm 1,44	198,28 \pm 0,0

Tabela 2 – Composição dos Compostos Fenólicos e Atividade antioxidante de Méis de Apis Produzidos no Estado do Pará.

MAT - Mel de Apis de Tracuateua; MAP – Mel de Apis de São João de Pirabas; MAB – Mel de Apis de Bragança; MAM – Mel de Apis de Marabá; MASNC – Mel Nativa Silvestre de Apis de Soure; MASS – Mel Silvestre de Apis de Soure; MAC – Mel de Apis de Castanhal; MAV – Mel de Apis de Vigia.

Em relação aos compostos fenólicos, a quantidade variou de 4 a 145 mg/100g, parecidos aos encontrados por Bertoldi et al. (2012) sendo de 47 a 299 mg/100g em méis do Rio Grande do Norte e superiores aos encontrados por Meda et al. (2005) tendo valores de 84 a 100 mg/100g em méis de Burkina Faso.

Em relação a capacidade antioxidante por ABTS, os valores encontrados foram de 74 a 438 μ M trolox/100g, superiores aos encontrados por Bertoldi et al. (2012) que teve valores de 54 a 337 μ M trolox/100g em amostras de méis da região do pantanal. Em relação ao FRAP, os valores variaram de 98 a 599 μ M/100g, parecidos aos encontrados por Almeida (2013), que encontrou de 99 a 603 μ M/100g em méis da Bahia.

AMOSTRAS	Umidade (%)	pH	C.E (mS/cm)	Acidez (%)	Cor	mm de Pfund	HMF (mg/Kg)
MAMT	25,0 \pm 0,0	3,61 \pm 0,0	1,21 \pm 0,0	265 \pm 27,8	Âmbar Escuro	444,1 \pm 0,0	26,69 \pm 0,85

MUT	20,7 ± 0,0	3,31 ± 0,0	0,76 ± 0,0	102,6 ± 0,7	Âmbar	87,2 ± 0,0	44,46 ± 1,0
MUC	25,0 ± 0,0	3,63 ± 0,0	0,62 ± 0,0	66,3 ± 2,5	Branco	20,72 ± 0,0	32,63 ± 0,68

Tabela 3 – Composição Físico-Química de Méis de Abelha sem Ferrão Produzidos no Estado do Pará

MAMT - Mel de abelha mosquito de Tracuateua; MUT – Mel de abelha urucu de Tracuateua; MUC – Mel de abelha urucu de Castanhal.

Em relação a acidez, os valores encontrados foram de 66 a 265 %, superiores aos encontrados por Campos et al. (2010), tendo valores de 35 a 86 % e por Souza et al (2009). O pH variou de 3,31 a 3,61, abaixo do que foi encontrados por Campos et al. (2010) de 3,7 a 4,4 e por Duarte (2009), sendo de 3,8 a 6,9. A condutividade elétrica foi de 0,62 a 1,2 mS/cm, sendo só a amostra de mel de abelha mosquito fora do padrão estabelecido por Bogdanov (1999), na padronização de méis internacionais. A umidade foi de 20 a 25%, o que é esperado para abelhas sem ferrão, já que SOUSA et al., (2013) determina que a umidade seja de 17 a 36%. Não existe legislação própria para méis de abelha sem ferrão.

A cor variou de Branco para âmbar escuro para branco, parecidos aos com os resultados encontrados por Aroucha (2012) e Barros (2011), quando encontraram cores âmbar extra claro ao âmbar escuro. A seguir, a tabela com os compostos fenólicos e capacidade antioxidante em méis de abelha sem ferrão paraenses.

AMOSTRAS	Compostos Fenólicos Totais (mg/100g)	ABTS (μ M trolox/100g)	FRAP (μ M/100g)
MAMT	90,91 ± 5,26	407,39 ± 1,92	688,61 ± 0,03
MUT	31,34 ± 2,25	115,3±0,7	247,4 ± 0,67
MUC	10,63 ± 0,85	106,35 ± 0,55	197,25 ± 0,02

Tabela 4 – Compostos Fenólicos e Capacidade Antioxidante de Méis de Abelha sem Ferrão Produzidos no Estado do Pará

MAMT - Mel de abelha mosquito de Tracuateua; MUT – Mel de abelha urucu de Tracuateua.; MUC – Mel de abelha urucu de Castanhal.

Em relação aos compostos fenólicos, os resultados foram de 10 a 90 mg/100g, sendo superiores aos encontrados por Bertoldi (2012) sendo de 88 a 109 mg/100g em méis do Rio Grande do Norte. Já a capacidade antioxidante por ABTS, que foi 106 a 407 μ M trolox/100g, foi superior aos encontrados por esse mesmo, sendo de 54 a 337 μ M trolox/100g, em amostras de méis de Apis da região do pantanal. O FRAP deu valores consideráveis, sendo 197 a 688 μ M/100g, superiores aos encontrados por Almeida (2013), que encontrou valores de 99 a 603 μ M/100g em méis da Bahia.

4 | CONCLUSÃO

As amostras dos méis no seu aspecto físico-químico ainda precisam de mais manejo, de melhor armazenamento, já que muitas delas ficaram fora de alguns padrões estabelecidos, como acidez e umidade. Mas em relação ao seu potencial antioxidante, tem valores muitos superiores a alguns méis do Brasil e do mundo. Portanto, ainda se precisa mais estudos acerca do potencial bioativo e antioxidante dos méis paraenses.

5 | AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a UEPA – Universidade do Estado do Pará, pela estrutura oferecida, especialmente ao laboratório de Química da UEPA – CCNT, campus V e a FAPESPA.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemistry, 17 ed. Horwitz, W.; Association of Official Analytical Chemists: Gaithersburg, MD 44, p. 22-23, 2000.

ALMEIDA, A. M. M. **Características Físico-Químicas, melissopalínológicas, microbiológicas de méis e capacidade Antioxidante de Méis e de Própolis de Apis melífera L. 1785, da região nordeste da Bahia.** Tese de Doutorado, 134f, Maceió, Alagoas, 2013.

AL-MAMARY, M. et al. **Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey.** Nutrition Research, v. 22, n. 9, p. 1041-1047, sep. 2002.

AROUCHA, E. M. M. **Mel de abelha do Rio Grande do Norte: qualidade físico-química - sensorial - potencial antioxidante.** Mossoró. 81 p. 2012.

BERETTA, G. et al. **Standardization of antioxidant properties of honey by a combination of spectrophotometric/fluorimetric assays and chemometrics.** Analytica Chimica Acta, v. 553, n. 2, p. 185-190, mar. 2005.

BIANCHI, E. M. **La Miel, Características y Composición – Análisis y Adulteraciones.** Santiago del Estero: UNSE – CEDIA, 1981.

BERTOLDI, F. C. et al. **Avaliação da atividade antioxidante e determinação de compostos fenólicos totais de méis produzidos no Pantanal.** Evidência-Ciência e Biotecnologia-Interdisciplinar, v.12, n.2, p.155-164, jul.dez., 2012.

BOGDANOV, S. et al. **Honey for Nutrition and Health: A Review.** Journal of the American College of Nutrition, v. 27, n. 6, p. 677-689, 2008.

BRASIL. Mel 3. **Mel Brasileiro.** Ribeirão Preto SP. 2004.

MEDA, A. et al. **Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Fasan honey, as well as their radical scavenging activity.** Food Chemistry, v. 91, p. 571-577, 2005.

CAMARGO, R. C. R. et al. **Mel: Características e propriedades.** Documentos, 150. Teresina: Embrapa Meio-Norte. 28 p. 2006

CAMPOS, F. S. et al. **Parâmetros físico-químicos do mel de abelhas *Melipona subnitida scutellaris* produzido no estado da Paraíba**. FAZU em Revista, n7, p.186-190, 2010.

DUARTE, A. W. F. **Mel de abelhas nativas e africanizadas do Estado de Alagoas: composição química, segurança microbiológica e atividade terapêutica**. Maceió. 141 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição), Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Nutrição, 2009.

GOMES, S. P. M. **Caracterização e Avaliação Biológica de Méis Comerciais**. Instituto Politécnico Bragança. Dissertação (Qualidade e Segurança Alimentar). Bragança, São Paulo, 67 ff., 2009.

Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4ªEd (1ª Ed eletrônica). São Paulo. 2008.

LIANDA, R. L. P. et al. **Atividade Antioxidante de Méis de *Apis mellifera***. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2006. Disponível em:<<http://www.ice.ufrj.br/posgrad/pdf/res-02.pdf>>. Acesso em: 02. Mai. 2018

MAPA. Instrução normativa n.11, de 20 de outubro de 2000. **Diário Oficial da República Federativa da ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.8, n.15; p. 108 - 2012 Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 out. 2000. Disponível em:<<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=abrirAvoreTematicaNew>> Acesso em: 01 de Maio. 2018.

MORETI, A.C. de C. C. et al. **Características Físico-Químicas de Amostras de méis de *Apis mellifera* L. do Estado do Ceará, Brasil**. Ciência e Agrotecnologia, v. 33, p.191-199, 2009.

RUFINO, M.S.M.; et al. **Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pelo Método de Redução do Ferro (FRAP)**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 4p. (Comunicado Técnico, 125), 2006.

RUFINO, M.S.M.; et al. **Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical ABTS**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 4p. (Comunicado Técnico, 128), 2007.

SILVA, R. A. et al. **Composição e Propriedades Terapêuticas do Mel de Abelha**. Alimentos e Nutrição. 17:113-120, 2006.

SINGLETON, V. L. et al. **Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent**. Meth Enzymology. 299:152-78. 1999.

SOUSA, J. M. B. et al. **Aspectos físico-químicos e perfil sensorial de méis de abelhas sem ferrão da região do Seridó, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. Semina: Ciências Agrárias, v.34, n.4, p.1765-1774, jul.-ago., 2013.

VIDAL, M.G.; SANTANA, N. S.; VIDAL, D. **Flora Apícola e Manejo de Apiários na Região do Recôncavo sul da Bahia**. Revista Acadêmica Ciências Agrarias e Ambientais. 6: 503-509, 2008.

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

