



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

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

Roberta Barreto de Andrade

Universidade Federal da Bahia, Programa de Ciência de Alimentos, Faculdade de Farmácia.

Salvador – Bahia

Gabriele de Abreu Barreto

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial da Bahia, Laboratório de Pesquisa Aplicada em Alimentos e Biotecnologia, Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC.

Salvador – Bahia

Marcelo Andres Umsza Guez

Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciências da Saúde, Biotecnologia.

Salvador – Bahia

Bruna Aparecida Souza Machado

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial da Bahia, Laboratório de Pesquisa Aplicada em Alimentos e Biotecnologia, Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC.

Salvador – Bahia

RESUMO: Uma expressiva quantidade de compostos bioativos estão presentes em resíduos agroindustriais provenientes de produtos de beneficiamento de uvas, e esses, geralmente, são descartados ou subaproveitados. Com o intuito de definir o método e as condições mais apropriadas para a obtenção destes compostos, diversas técnicas de extração e avaliação vem sido estudadas. A

presente pesquisa teve como objetivo determinar o teor antioxidante presente nas cascas de uvas da variedade *Aragonez*. A casca de uva usada como amostra foi caracterizada quanto ao teor de umidade, cinzas totais, atividade de água, acidez titulável e cor. Através da extração etanólica, foi formado o extrato da casca da uva que, em seguida, foi avaliado quanto ao teor de flavonoides, compostos fenólicos e atividade antioxidante. O resultado para o teor de fenólicos totais foi equivalente a 18,74 mg EAG/g e para flavonoides igual a 1,59 mg EQ/g. A atividade antioxidante apresentou o valor de 76,11%. Outros trabalhos utilizando técnicas de extração para analisar os compostos bioativos presentes no bagaço de diferentes variedades de uvas foram comparados aos resultados deste estudo. Foi evidenciado que o resíduo de uvas, tanto casca quanto sementes, abrigam uma quantidade relevante de compostos bioativos, promovendo o interesse em análises posteriores que descrevam o perfil dos compostos fenólicos da matéria.

PALAVRAS-CHAVE: Uvas; compostos fenólicos; flavonoides; atividade antioxidante.

ABSTRACT: An expressive amount of bioactive compounds is present in agroindustrial residues from grapes processing products, and these are usually wasted or underutilized. In order to define the method and the most suitable conditions to

obtain these compounds, several techniques of extraction and evaluation have been studied. The present study aims to determine the antioxidant content present in the grape peels of the *Aragonez* variety. The sample was characterized as moisture content, total ashes, water activity, titratable acidity and color. The grape peel extract formed by the ethanolic extraction was evaluated about the flavonoids, phenolic compounds and antioxidant activity content. The result for the total phenolic was equivalent to 18.74 mg EAG / g and for flavonoids 1.59 mg EQ / g. The antioxidant activity presented a value of 76.11%. Other works using extraction techniques to analyze the bioactive compounds present in the grape pomace from different varieties were compared to the results of this study. It was evidenced that the residue of grapes, both peel and seeds, have a relevant amount of bioactive compounds, promoting the interest in later analysis that describe the profile of the phenolic compounds in the sample.

KEYWORDS: Grapes; phenolic compounds; flavonoids; antioxidant activity.

1 | INTRODUÇÃO

Cerca de 80% das suas colheitas de uvas em todo o mundo são destinadas à vitivinicultura. Após o beneficiamento da uva, especialmente na produção de vinho, 20% desta matriz dá origem ao agrosíduo, o que proporciona um elevado volume de resíduos orgânicos vinculados a indústria vitivinícola (Lafka et al., 2007). O bagaço de uva é constituído principalmente de cascas, sementes e polpa residual (Zocca et al., 2007), sendo estes os principais resíduos agroindustriais da vinificação.

Durante as etapas de esmagamento e prensagem, o bagaço de uva é formado, e apenas uma pequena quantidade desse resíduo é valorizado ou aproveitado (Monrad et al., 2010). Porém, estes resíduos apresentam excelentes fontes para aplicações comerciais ainda não exploradas (Barros, 2011) e o seu reaproveitamento contribui na redução de impactos ambientais e agregação de valor a este subproduto. De modo geral, a uva e seus resíduos provenientes do beneficiamento são fontes ricas em compostos fenólicos, antocianinas e pigmentos naturais com propriedades antioxidantes (Pedreschi e Cisneros-Zevallos, 2006).

O extrato do bagaço de uva tem sido aplicado na fabricação de produtos farmacêuticos, cosméticos e, hoje em dia, também possui o seu uso difundido em bioprodutos fitossanitário que tem o potencial de controlar possíveis doenças incidentes em plantações (Benouaret, 2014).

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria-prima

O resíduo de uvas da variedade *Aragonez* foi coletado em vinícolas do Vale do São Francisco (Bahia) em janeiro de 2017 e é um subproduto do processo de

fabricação de sucos. As cascas usadas como amostra foram, previamente, separadas de forma manual, higienizadas com água corrente e armazenadas a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, visando a preservação suas propriedades gerais até o momento das análises. Na Figura 1, é possível observar a casca de uva após todo o processo citado acima.



Figura 1 – Casca de uva da variedade *Aragonez*.

2.2 Caracterização da matéria-prima

A caracterização das cascas de uva foi realizada a partir do teor de umidade, cinzas totais, atividade de água, acidez titulável e cor. O teor de umidade e cinzas totais foram determinados de acordo com os métodos oficiais da AOAC (1997). A atividade de água foi possível ser quantificada a partir da utilização do decágono, Lab Master (Novasina), com célula eletrolítica CM-2. A acidez titulável teve o seu resultado definido por volumetria potenciométrica, utilizando a solução padronizada de hidróxido de sódio (0.1M) e como indicador a faixa de pH 8.2 – 8.4. O colorímetro da marca Konica Minolta foi responsável pelas coordenadas colorimétricas da amostra, através do sistema CIELab. O sistema de cores CIELAB é representado por três coordenadas, onde: L corresponde a luminosidade ($L^* = 0$ é preto e $L^* = 100$ significa claridade total); a^* indica a direção de cores em que $+ a^* =$ vermelho e $- a^* =$ verde; b^* representa a variação de cores em que $+ b^* =$ amarelo e $- b^* =$ azul.

2.3 Obtenção do extrato

Foram homogeneizadas em um multiprocessador Philco, por 5 minutos, 40g de casca de uva e etanol 80%, na proporção 1:5, respectivamente, seguido por agitação no shaker durante 2 horas. Na etapa seguinte, a mistura obtida foi filtrada e concentrada sob vácuo a 40°C (Siqueira, 2013) em um Evaporador Rotativo (TECNAL TE-210) acoplado a Banho Termostatizado (TECNAL TE-2005) para a extração dos compostos bioativos.

2.4 Determinação dos compostos fenólicos

A quantificação dos compostos fenólicos seguiu descrição por Singleton et al. (1999). O extrato foi solubilizado em etanol (80%) com concentração final de 0,01 g/mL. A Figura 2 apresenta o extrato em um tubo de Falcon junto ao etanol para que seja feita a dissolução da amostra. Para a análise, utilizou-se 0,5mL da amostra junto a 2,5mL da solução aquosa de Folin-Ciocalteau (10%). A mistura se manteve 3

minutos ao abrigo da luz, e posteriormente foi adicionado 2,0mL de carbonato de sódio (7.5%). O conjunto foi aquecido em banho Maria a temperatura de 50°C por 5 minutos. A leitura da absorbância foi realizada a 765nm em espectrofotômetro (Perkin Elmer Lambda 900 UV/VIS). Ao final, preparou-se o branco com água deionizada da mesma forma que foi feita com a amostra e utilizou o ácido gálico como padrão. A quantidade de fenólicos totais foi expressa em equivalentes de ácido gálico (EAG) por grama de amostra (mgEAG/g). A análise foi realizada com repetição de leitura.



Figura 2 - Extrato obtido das cascas de uva junto com etanol 80% em tubo de Falcon.

2.5 Determinação do teor de flavonoides

Foram utilizados cloreto de alumínio a 2% em metanol (Marcucci et al., 2001) e solução etanólica do extrato de casca de uva (0,01g/mL), na proporção 1:1, para a determinação dos compostos fenólicos. A leitura em espectrofotômetro (Perkin Elmer Lambda 900 UV/VIS) foi realizada a 415nm. Água deionizada foi usada como o branco nesta análise. O mesmo procedimento foi realizado com solução de concentrações conhecidas do padrão quercetina para a elaboração de uma curva padrão. A quantidade de flavonoides totais foi expressa como equivalentes de quercetina (EQ) por grama de amostra (mgEQ/g). A análise foi realizada com repetição de leitura.

2.6 Determinação da atividade antioxidante

Foi realizada a técnica mencionada por Brand e William et al (1995) e Molyneux (2004), que se baseia na mudança de cor decorrente do sequestro de radical livre DPPH por substâncias com potencial antioxidante presentes na amostra. Foi usado etanol 95% para solubilizar o DPPH (0.004%). O extrato analisado foi diluído em etanol 80% em uma proporção 1:100. Uma alíquota de 1,0mL do extrato diluído foi colocada juntamente a 3,0mL da solução etanólica do radical DPPH e deixada em repouso durante 30 minutos em abrigo da luz e temperatura ambiente. O branco desta análise foi feito a partir do mesmo procedimento, no entanto, substituindo a amostra do extrato pelo etanol. A leitura da absorbância foi efetuada a 518nm. A atividade antioxidante foi obtida calculando a partir da Equação 1. A análise foi realizada com repetição de leitura.

$$AA\% = 100 [(absA - absB) \times 100] \quad (1)$$

Onde:

AbsA – absorvância da amostra

AbsB – absorvância do branco

A presença de compostos com potencial antioxidante no extrato torna possível a redução o radical DPPH, oferecendo estabilidade a molécula. Esta reação ocasiona a mudança da coloração natural púrpura do radical DPPH para a cor amarela, proporcionando a diminuição da absorvância da amostra, possível de ser evidenciada em espectrofotômetro.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 expressa as características físico-químicas da casca de uva da variedade *Aragonez* usadas como amostra para o extrato.

Parâmetros	Média
Acidez titulável (%)	16,19±3,12
Cinzas (%)	1,47±0,05
Umidade (%)	31,89±0,70
Atividade de água	0,907±0,00
L	28,77±0,09
a*	3,19±0,68
b*	0,25±0,24

Tabela 1 - Caracterização físico-química das cascas de uvas usadas como amostra.

Análises semelhantes foram realizadas por Ribeiro et al. (2015), onde foram avaliadas quatro variedades de uvas, sendo duas delas da espécie *Vitti vinífera* e outras duas da espécie *Vitti labrusca*. O autor relata em seu estudo que as uvas foram utilizadas por inteiro nos seus experimentos e justifica que os resultados distintos para cada amostra podem ter ocorrido devido a influência de fatores como a composição do solo, localização geográfica, temperatura de maturação e as diferenças entre as variedades de uva. Os valores de umidade para uvas da espécie *Vitti vinífera*, a mesma utilizada nesta pesquisa, foram iguais a 5,32 e 13,23. Estes resultados são inferiores aos apresentados neste trabalho, podendo ser justificado através da etapa de armazenamento a baixas temperaturas que as cascas passaram antes da

sua análise. Já as cinzas (expressa em g 100/g matéria seca), foram equivalentes a 2,87 e 5,10. A acidez titulável (expressa em g ácido tartárico 100 g⁻¹) teve resultados menores em relação ao que foi encontrado para as cascas, sendo equivalente a 0,62 e 1,28. Essa diferença pode ser explicada devido ao tempo entre a coleta das cascas e o momento das análises, o que favorece a reações responsáveis pela formação outros compostos ácidos na amostra.

Analisando os resultados das coordenadas colorimétricas, pode-se constatar que a amostra possui uma luminosidade mais próxima do preto, já que o valor se encontra mais próximo do 0, e não do 100. A variação e direção das cores apresentam resultados positivos, tornando possível concluir que a mostra possui uma coloração mais próxima do amarelo e vermelho.

Através da Tabela 2, pode-se avaliar os resultados alcançados para o teor de fenólicos totais, flavonoides e atividade antioxidante. Diversos estudos coordenados por demais autores foram discutidos para verificar a relevância dos resultados para a casca de uva neste trabalho, comparando não somente os parâmetros, mas também outros fatores que englobam as amostras e as técnicas usadas.

	Fenólicos totais (mgEA-G/g)	Flavonoides (mgE-Q/g)	Atividade Antioxidante (%)
Extrato	18,74±0,08	1,59±0,01	76,11±0,01

Tabela 2 - Teor de fenólicos totais, flavonoides e atividade antioxidante no extrato.

Autores promoveram estudos que possuíam como meta analisar os mesmos parâmetros considerados nesta pesquisa, porém com modificações como: o padrão utilizado para a elaboração da curva padrão, variedade das uvas que originaram os resíduos, métodos de extração e solventes utilizados. Estas alterações possibilitam a otimização, ou não, da extração de compostos bioativos do resíduo das uvas.

A Tabela 3 sintetiza os resultados apresentados em cinco estudos, viabilizando uma comparação mais eficaz dos valores. Ressalta-se, que foram apenas enfatizadas as respostas referentes a espécie *Vitti vinífera*, a mesma que engloba a variedade *Aragonez* usada nesta pesquisa.

Amostra	Fenólicos totais	Flavonoides	Referência
Cascas e engaço:	(mgEAG/g)	(mgEQ/g)	Braga <i>et al.</i>
<i>Pinot Noir</i>	60,28	1,76	(2016)

Bagaço de uva:	(mgEAG/g)	(mgEC/g)	García-Becerra <i>et al.</i> (2016)
<i>Ruby Cabernet</i>	432,3	146,8	
Cascas:	(mgEC/100g)	(mgEC/100g)	Rockenbach <i>et al.</i> (2011)
<i>Pinot Noir</i>	660,0	56,0	
<i>Sangiovese</i>	750,0	206,0	
<i>Negro Amaro</i>	686,0	131,0	
<i>Cabernet Sauvignon</i>	1065,0	252,0	
<i>Primitivo</i>	1328,0	165,0	
Bagaço de uva:	(mgEAG/g)		Sagdic <i>et al.</i> (2011)
Uvas cultivadas na Turquia	191,2	-	
Bagaço de uva:	(mgEAG/g)	(mgEQ/g)	Wang <i>et al.</i> (2010)
<i>Noble muscadine</i>	34,1	3,0	

Tabela 3 - Resultados de estudos de demais autores.

*EAG: equivalente ácido gálico

*EC: equivalente catequina

*EQ: equivalente quercetina

Muitos compostos fenólicos possuem uma relevante atividade antioxidante devido ao seu potencial de neutralizar ou sequestrar radicais livre, além de agir nas etapas de iniciação e propagação da peroxidação lipídica. Portanto, devido a influência direta na atividade antioxidante das amostras, o teor de fenólicos totais encontrado em cada estudo foi analisado.

Segundo Burín *et al.* (2014), a atividade antioxidante das uvas e seus produtos de beneficiamento é definida não somente pelo valor de polifenóis totais na matéria, mas dependem também da composição fenólica da mesma. Assim, a variedade da uva usada como amostra tem uma interferência importante em cada estudo, pois cada uma delas apresenta um perfil de compostos fenólicos diferente.

O extrato formado a partir do bagaço de uva avaliado por García-Becerra *et al.* (2016) foi obtido pela técnica de maceração e apresentou o resultado para a quantificação de fenólicos totais de 431 mgEAG/g. Este valor é superior ao encontrado neste estudo, e um dos motivos possíveis de explicar tal diferença é o uso de metanol como solvente de extração e a utilização de todas as partes do bagaço durante a formulação do extrato (e não apenas da casca).

Rockenbach *et al.* (2011) analisou diferentes castas de uvas e atingiu resultados importantes para a compreensão da diferença dos diversos valores alcançados quando

há a ocorrência de mudança da variedade da fruta, forma de cultivo e terroir relativo a cada plantio de uva. Ele apresenta valores para as análises de resíduo de diferentes variedades de uvas.

Diversas variedades não evidenciadas cultivadas na Turquia são usadas como amostra no estudo feito por Sagdic et al. (2011). O resultado tabelado corresponde a média geral do teor de compostos fenólicos presentes nos resíduos apresentado pelos autores.

A determinação de compostos fenólicos totais é feita no estudo elaborado por Wang et al. (2010), porém o autor não descreve em sua pesquisa qual a técnica de extração foi utilizada para a obtenção do extrato analisado. Ele apresentou os valores mais próximos comparados com os obtidos neste estudo. Além disto, foi realizado também a identificação do perfil de fenólicos e flavonoides presentes através do método de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) utilizando o detector UV-Vis.

Torna-se possível afirmar a importância da realização de uma análise do perfil de compostos fenólicos presentes no resíduo em questão, através da identificação e quantificação. Padilha et al. (2017) desenvolveu um estudo onde foi feita a determinação de flavonoides e ácidos fenólicos em sucos de uvas e vinhos através da técnica de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), utilizando um detector de arranjo de dióxido (DAD). Este método validado é uma alternativa interessante a ser aplicada para o resíduo de uvas, pois oferece respostas como linearidade, precisão, exatidão, recuperação e limites de detecção e quantificação de compostos bioativos, tornando viável a comparação dos resultados obtidos com outros já divulgados na literatura, promovendo o reconhecimento dos compostos mais relevantes presentes e as diferenças entre as variedades de uvas de regiões distintas.

4 | CONCLUSÕES

A obtenção do extrato e a quantificação do teor de compostos fenólicos totais, flavonoides e atividade antioxidante presentes nas cascas de uvas provenientes da indústria vitivinícola foram realizados com êxito, favorecendo as seguintes conclusões: as cascas do resíduo utilizado são, de fato, uma excelente fonte destes compostos, no entanto, faz-se necessários outros estudos que busquem melhores condições do processo de extração dos mesmos e que sugiram aplicabilidade.

5 | AGRADECIMENTOS

Os pesquisadores gostariam de agradecer ao Centro Universitário SENAI CIMATEC pelo uso do laboratório para o desenvolvimento das atividades incluídas neste projeto.

REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of AOAC International. 16th ed. Washington: AOAC International; 1997.
- Barros, Z. M. P. (2011). Cascas de frutas tropicais como fonte de antioxidantes para enriquecimento de suco pronto. 2011. 85f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Bashipour, F.; Ghoreishi, S. M. (2012) Experimental optimization of supercritical extraction of β -carotene from *Aloe barbadensis* Miller via genetic algorithm. *The Journal of Supercritical Fluids*, 72, 312–319.
- Bashipour, F.; Ghoreishi, S. M. (2014). Response surface optimization of supercritical CO₂ extraction of α -tocopherol from gel and skin of *Aloe vera* and almond leaves. *The Journal of Supercritical Fluids*, 95, 348–354.
- Benouaret, R.; Goujon, E.; Trivella, A.; Richard, C.; Ledoigt, G.; Joubert, J.-M.; Mery-Bernardon, A.; Goupil, P. (2014). Water extracts from winery by-products as tobacco defense inducers. *Ecotoxicology*, 23, 1574–1581.
- Braga, G. C.; Melo, P. S.; Bergamaschi, K. B.; Tiveron, A. P.; Massarioli, A. P.; Alencar, S. M. (2016). Extraction yield, antioxidant activity and phenolics from grape, mango and peanut agro-industrial by-products. *Ciência Rural*, 46, 1498–1504.
- Bran-Williams, W.; Cuvelier, M. E.; Berset, C. (1995). Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie*, London, 28, 25-30.
- Burin, V.M.; Ferreira-Lima, N. E.; Panceri, C. P.; Bordignon-Luiz, M. T. (2014) Bioactive compounds and antioxidant activity of *Vitis vinifera* and *Vitis labrusca* grapes: Evaluation of different extraction methods. *Microchemical Journal*, 114, 155 – 163.
- García-Becerra, L.; Mitjans, M.; Riv As- Morales, C.; Verde-Star, J.; Oranday- Cárdenas, A.; María, P. V. (2016). Antioxidant comparative effects of two grape pomace Mexican extracts from vineyards on erythrocytes. *Food Chemistry*, 194, 1081- 1088.
- Lafka, T. I.; Sinanoglou, V.; Lazos, E. S. (2007). On the extraction and antioxidant activity of phenolic compounds from winery wastes. *Food Chemistry*, 104, 1206-1214.
- Lima, M. D. S.; Silani, I. D. S. V.; Toaldo, I. M.; Corrêa, L. C.; Biasoto, A. C. T.; Pereira, G. E.; Bordignon-Luiz, M. T.; Ninow, J. L. (2014). Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juices produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. *Food Chemistry*, 161, 94–103.
- Molyneux, P. (2003). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazil (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of Science and Technology*, v.26, p.211-219.
- Monrad, J. K.; Howard, L. R.; King, J. W.; Srinivas, K.; Mauromoustakos, A. (2010). Subcritical solvent extraction of anthocyanin from dried red grape pomace. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Washington, 58, 2862-2868.
- Padilha, C. V. S.; Miskinis, G. A.; Souza, M. E. A. O.; Pereira, G. E.; Oliveira, D.; Bordignon-Luiz, M. T.; Lima, M. S. (2017). Rapid determination of flavonoids and phenolic acids in grape juices and wines by RP-HPLC/DAD: Method validation and characterization of commercial products of the new Brazilian varieties of grape. *Food Chemistry*, 228, 106 – 115.
- Pedreschi, R.; Cisneros-Zevallos, L. (2006). Propriedades antimutagênica e antioxidantes fenólicos de frações de Andina milho roxo (*Zea mays* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 54, p.

Ribeiro, L. F.; Ribani, R. H.; Francisco, T. M. G.; Soares, A. A.; Pontarolo, R.; Haminiuk, C. W. I. (2015). Profile of bioactive compounds from grape pomace (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) by spectrophotometric, chromatographic and spectral analyses. *Journal of Chromatography B*, 1007, 72-80.

Rockenbach, I. I.; Gonzaga, L. V.; Rizelio, V. M.; Gonçalves, A. E. S. S.; Genovese, M. I.; Fett, R. (2011). Phenolic compounds and antioxidant activity of seed and skin extracts of red grape (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) pomace from Brazilian winemaking. *Food Research International*, 44, 897 – 901.

Sagdic, O.; Ozturk, I.; Ozkan, G.; Yetim, H.; Lutfiye, E.; Yilmaz, M. T. (2011). RP-HPLC–DAD analysis of phenolic compounds in pomace extracts from five grape cultivars: Evaluation of their antioxidant, antiradical and antifungal activities in orange and apple juices. *Food Chemistry*, 126, 1749 – 1758.

Singleton, V.L.; Orthofer, R.; Lamuela-Raventos, R.M. (1999) Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods Enzymol*, 299, 152–178.

Siqueira, E. M. A., Rosa, F. R., Fustinoni, A. M., Sant’Ana, L. P., Arruda, S. F. (2013) Brazilian savanna fruits contain higher bioactive compounds content and higher antioxidant activity relative to the conventional red delicious apple. *Plos One*, 8(8), 72-82.

Tournour, H. H.; Segundo, M. A.; Magalhães, L. M.; Barreiros, L.; Queiroz, J.; Cunha, L. M. (2015). Valorization of grape pomace: Extraction of bioactive phenolics with antioxidant properties. *Industrial Crops and Products*, 74, 397-406.

Wang, X.; Tong, H.; Chen, F. Gangemi, J. D. (2010). Chemical characterization and antioxidant evaluation of muscadine grape pomace extract. *Food Chemistry*, 123, 1156 – 1162.

Zocca, F.; Lomolino, G.; Curioni, A.; Spettoli, P.; Lante, A. (2007). Detection of pectinmethylesterase activity in presence of methanol during grape pomace storage. *Food Chemistry*, London, 102, 59-65.

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

