



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	
Thânia 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 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  
CO<sub>2</sub> 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 DE REPOLHO ROXO (*Brassica oleracea*) E OBTENÇÃO DE EXTRATO ANTOCIÂNICO

### **Auryclennedy Calou de Araújo**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN), Pós-graduação em Engenharia Agrícola  
Campina Grande - Paraíba

### **Flávio Luiz Honorato da Silva**

Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciência e Tecnologia (CCT), Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos  
João Pessoa - Paraíba

### **Josivanda Palmeira Gomes**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN), Pós-graduação em Engenharia Agrícola  
Campina Grande - Paraíba

### **Francilânia Batista da Silva**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Ciência e Tecnologia (CCT), Pós-Graduação em Engenharia de Processos  
Campina Grande - Paraíba

### **Jarderlany Sousa Nunes**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN), Pós-graduação em Engenharia Agrícola  
Campina Grande – Paraíba

### **Sonara de França Sousa**

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Ciência e Tecnologia (CCT), Pós-Graduação em Engenharia de Processos

Campina Grande - Paraíba

### **Angela Lima Meneses de Queiroz**

Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciência e Tecnologia (CCT), Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos  
João Pessoa - Paraíba

**RESUMO:** Objetivou-se determinar as características físico-químicas do repolho roxo *in natura* e obter um extrato alcoólico rico em antocianinas. As análises físico-químicas realizadas foram: pH; sólidos solúveis totais (SST); acidez total titulável (ATT em % ácido cítrico); teor de água (%); cinzas (%) e vitamina C [mg (100 g)<sup>-1</sup>]. As características de cor por obtenção dos parâmetros luminosidade (L\*), intensidade de vermelho (+a\*) e intensidade de amarelo (+b\*), análise física de atividade de água (a<sub>w</sub>) a 25 °C e química de antocianinas e flavonóides. O teor de água encontrado de 92,72% bem elevado como esperado por ser o repolho uma hortaliça rica em água, os sólidos solúveis concentraram-se na forma do extrato apresentado três vezes maior que o valor encontrado no repolho *in natura*, o pH diminuiu com a correção do extrato elevando a acidez, contribuindo assim para uma alta pigmentação do extrato. Verificou-se ótima quantidade de vitamina C, 84,65 [mg (100 g)<sup>-1</sup>], bem como a presença de antocianinas. Concluindo-se assim

que o repolho possui grande potencial de transformação em subprodutos de grande valia para a indústria alimentícia.

**PALAVRAS-CHAVE:** bioativos; flavonóides; antocianinas.

**ABSTRACT:** The objective was to determine the physico-chemical characteristics of the purple cabbage in natura and to obtain an alcoholic extract rich in anthocyanins. The physico-chemical analyzes were: pH; total soluble solids (TSS); titratable total acidity (ATT in% citric acid); water content (%); ash (%) and vitamin C [mg (100 g)<sup>-1</sup>]. The color characteristics by obtaining the luminosity parameters (L\*), intensity of red (+a\*) and yellow intensity (+b\*), physical analysis of water activity (aw) at 25 ° C and anthocyanin and flavonoid chemistry. The water content of 92.72% found to be very high as expected because the cabbage was a vegetable rich in water, the soluble solids concentrated in the form of the extract presented three times higher than the value found in the cabbage in natura, the pH decreased with the correction of the extract raising the acidity, thus contributing to a high pigmentation of the extract. There was an excellent amount of vitamin C, 84.65 [mg (100 g)<sup>-1</sup>], as well as the presence of anthocyanins. It is concluded that the cabbage has great potential for transformation into by-products of great value for the food industry.

**KEYWORDS:** bioactive; flavonoids; anthocyanins.

## 1 | INTRODUÇÃO

A grande preocupação da sociedade atualmente está voltada para as doenças adquiridas com a acumulação dos compostos tóxicos no organismo. Sabe-se que essas doenças têm de fato um poder devastador quando descobertas tardiamente. Um exemplo desses compostos são os corantes artificiais presentes nos alimentos industrializados, que em muitas vezes são empregados apenas por questões de hábitos alimentares.

As pesquisas recentes na área de alimentos estão voltadas para produtos mais saudáveis, derivados de elementos naturais e que possam ser empregados nos processamentos visando à máxima satisfação além de contribuir para a saúde e bem-estar do consumidor. É com base nessas necessidades que os vegetais entram como grandes fontes de vitaminas e minerais, além de pigmentos que quando em forma de extratos ou outros, possam se tornar subprodutos também de aplicação na área alimentícia. Desse modo o repolho roxo mostra-se como boa opção principalmente por ser rico em antioxidantes do tipo antocianinas, pigmentos naturais que podem ser usados como corantes (FOGAÇA, 2017).

O repolho (*Brassica oleracea* var. Capitata) é, mundialmente, entre as variedades botânicas, a de maior importância econômica, sendo, no Brasil, a brassicácia mais consumida (SOARES *et al.*, 2009). O repolho roxo é rico em antocianinas, em média 24,36 mg (100 g)<sup>-1</sup> (TEIXEIRA *et al.*, 2008), do tipo cianidina-3-soforosídeo-5-glicosídeo acilado com malonil, p-cumaroil, di-p-cummaroil, feruloil, diferuloil, sinapoil e ésteres de disinapoil (JACKMAN & SMITH, 1992; HRAZDINA *et al.*, 1977).

A palavra *anthos* (flor) e *kyanos* (azul) é de origem grega, antocianinas como é conhecida, são pigmentos vegetais sendo o segundo de maior importância, ficando atrás somente da clorofila (BRIDLE & TIMBERLAKE, 1997). São compostos instáveis por serem cátions *flavinium* extremamente reativos, mais estáveis em meios ácidos se complexando com íons metálicos e diferenciam-se pelo número de grupos hidroxilo presentes na molécula; pelo o grau de metilação destes grupos hidroxilo; pelo número, natureza e localização dos açúcares ligados à molécula e pelo número e natureza das cadeias alifáticas ou aromáticas esterificadas com os açúcares (CHOPRA & PANESAR, 2010).

As antocianinas são ainda o grupo de pigmentos mais solúveis em água dentre os outros no meio vegetal (TEIXEIRA *et al.*, 2008). São altamente sensíveis a luz, temperatura e pH, sendo o último, o fator que afeta diretamente a cor e a estabilidade (MALIEN-AUBERT *et al.*, 2011). Na área de alimentos e suas tecnologias as antocianinas são de grande interesse na aplicação de corantes naturais e como antioxidantes. Atuam na prevenção da oxidação e peroxidação dos lipídeos (DEGÁSPARI & WASZYNSKYJ, 2004).

Para a obtenção de um extrato antociânico para fins alimentícios é necessário que se leve em consideração o tipo de solvente empregado no processo de extração. Pesquisas mostram que um solvente orgânico muito utilizado em indústria que processa o corante de urucum é o etanol, pela facilidade de sua obtenção e devido ao baixo custo, comparando com outros solventes. Apresenta outras características favoráveis como: disponibilidade, baixa toxicidade, baixo ponto de ebulição e propriedades bactericidas (PRENTICE-HERNANDEZ & RUSIG, 1992). As indústrias de todos os setores sofrem mudanças contínuas a fim de oferecer ao seu público produtos inovadores e que sigam as tendências, no caso da indústria alimentícia isso também vem ocorrendo e de maneira revolucionária, buscando fontes naturais que possam suprir as necessidades dos consumidores, agredindo menos a natureza e utilizando menos as fontes sintéticas.

Pensando nisso, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar as características físico-químicas do repolho roxo *in natura* e obtenção de um extrato rico em antocianinas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

As hortaliças foram adquiridas em estágio de maturação comercial, provenientes da zona rural do município de Lagoa Seca – Paraíba e transportadas em caixas de polietileno para o Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA) do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN), onde foram recepcionadas e selecionadas, separando as sadias das defeituosas, seja por ataque de insetos ou por alterações no momento da colheita. Após a seleção, foi realizada a lavagem e sanitização das folhas que foram submersas em solução de hipoclorito de sódio a 200 mg L<sup>-1</sup> (cloro livre) por 20 min, e, posteriormente, imersas em água potável

para o enxágue.

As folhas de repolho roxo foram trituradas em processador de alimentos e posteriormente, acondicionadas em embalagens laminadas flexíveis com capacidade para 500 g e armazenadas a -18 °C em freezer doméstico até o momento do processamento e das análises.

O extrato antociânico foi obtido a partir das folhas trituradas do repolho roxo (Figura 1), na proporção de uma parte de hortaliça para duas partes da solução extratora constituída por álcool etílico 70% acidificado com ácido clorídrico 1,0 N até pH 3,0. O material foi macerado e mantido por 48 h a temperatura de 25 °C, em recipiente de vidro com tampa e recoberto por papel alumínio, sendo homogeneizado por agitação manual e lenta a cada 6 h. Após esse período, o material foi filtrado em peneira de aço inoxidável e transferido para recipientes de vidro âmbar, que foram mantidos a 4 °C até o momento da filtragem a vácuo com papel de filtro whatman nº 2 e funil de Büchner. Com o extrato livre de sólidos, realizou-se a rotaevaporação a vácuo numa temperatura de 35 °C até eliminação total do álcool, cerca de 50% do volume inicial. Após a concentração, o extrato foi transferido para recipientes de vidro âmbar envolto de papel alumínio e mantidos sob refrigeração até o momento das análises.

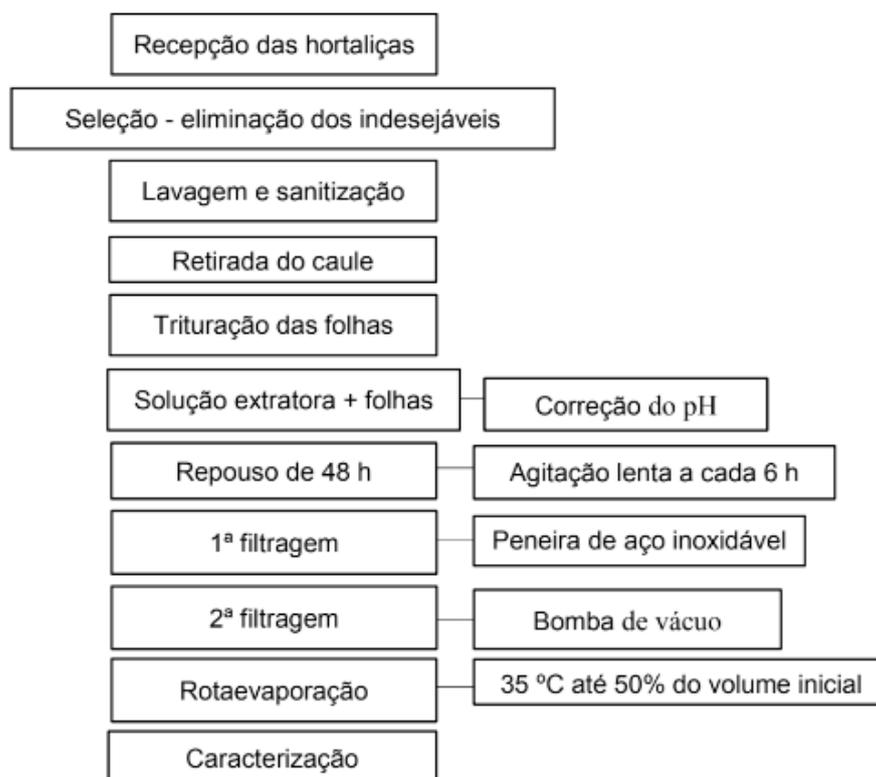


Figura 1. Fluxograma de obtenção do extrato de antocianinas de repolho roxo

As análises físico-químicas das hortaliças in natura foram realizadas em triplicata de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008) no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA) da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UFCA) as quais foram: pH; sólidos solúveis totais (SST); acidez total titulável (ATT em % ácido cítrico); teor de água (%) em estufa à vácuo a 105 °C; cinzas (%) em

mufla a 550 °C, e vitamina C [mg (100 g)<sup>-1</sup>] por titulometria. As características de cor foram avaliadas através de um espectrofotômetro portátil Hunter Lab Mini Scan XE Plus, modelo 4500 L, com obtenção dos parâmetros luminosidade (L\*), intensidade de vermelho (+a\*) e intensidade de amarelo (+b\*). A atividade de água (a<sub>w</sub>) a 25 °C, foi medida em um instrumento digital Aqua-Lab 3TE fabricado pela Decagon Devices Inc., EUA.

A determinação de antocianinas foi de acordo com o método descrito por Francis (1982), e a leitura dos resultados feitos em espectrofotômetro UV-VIS (AGILENT 8453) a um comprimento de onda de 535 nm de absorbância, os resultados expressos em mg (100 g)<sup>-1</sup>.

Para caracterização do extrato de antocianinas obtido do repolho roxo, utilizou-se os parâmetros: pH, acidez, sólidos solúveis totais (SST), antocianinas, flavonóides e características de cor.

Para análise estatística dos dados foram usados delineamento inteiramente casualizado (DIC) no software ASSISTAT versão 7.7 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2009), com uso da comparação entre médias por meio do teste Tukey.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As propriedades físico-químicas do repolho roxo *in natura* estão apresentadas na Tabela 1, enquanto na Tabela 2, as propriedades físico-químicas do extrato de antocianinas de repolho roxo.

Parâmetros	Médias e Desvio
Teor de água (% b.u.)	92,72 ± 0,08
Sólidos solúveis (°Brix)	5,00 ± 1,00
Acidez total titul. (% ác. Cítrico)	0,36 ± 0,00
Ácido ascórbico (mg ácido ascórbico 100 g <sup>-1</sup> )	54,65 ± 2,78
Cinzas (%)	1,89 ± 0,00
pH	6,64 ± 0,00
Atividade de água (aw)	0,995 ± 0,00
Luminosidade	28,68 ± 0,78
Intensidade de vermelho a*	23,60 ± 0,68
Intensidade de amarelo b*	-15,01 ± 0,48
Antocianinas [mg (100 g) <sup>-1</sup> ]	21,47 ± 0,10

Tabela 1. Caracterização físico-química do repolho roxo *in natura*

Observou-se que o valor de teor de água aproximou-se bastante do resultado encontrado por Lins et al. (2016), que foi de 94,8% quando caracterizaram repolho roxo *in natura* e próximo aos valores do estudo feito por UNICAMP (2011) de 90,1%. Pereira et al. (2016) ao caracterizarem hortaliças, obtiveram um valor de 97,89% de

teor de água para acelga. Essa análise é de grande valia quando trabalhamos com produtos para fins alimentícios, pois o percentual de água elevado em um alimento requer cuidado, uma vez que a grande quantidade de água leva ao surgimento de microrganismos que podem propagar a deterioração dos alimentos.

Percebe-se um grande aumento dos sólidos solúveis totais nos valores no extrato, devendo-se isso ao fato do mesmo está de forma concentrada, já que passou por processo de rotaevaporação. Ainda de acordo com Santos et al. (2004), o teor de sólidos solúveis pode variar por fatores edafoclimáticos ou pela adição de água, o que dilui e causa menor concentração. Coutinho (2002) observou um valor inferior para o extrato de 6,6, enquanto Rinaldi et al. (2009) obtiveram um valor equiparado ao do presente trabalho.

O pH é um dos principais fatores que limitam o processamento e utilização das antocianinas, comprometendo a estabilidade química e a cor dos pigmentos (ALMEIDA *et al.*, 2012). A acidez de acordo com Dantas (2010), o teor de ácido cítrico é determinado pelo estágio de maturação do vegetal, ou seja, a medida que o fruto/hortaliça amadurece, decresce o teor de ácido cítrico. Ainda de acordo com Chitarra & Chitarra (2005), a tendência é que ao ponto que a acidez diminua o pH aumenta, e tal comportamento pode ser verificado neste estudo. Quando comparado aos resultados de outros autores, observou-se o mesmo comportamento em estudos de Santos *et al.* (2013) que realizaram a caracterização físico-química do repolho roxo e de extrato concentrado, porém os valores obtidos neste estudo são muito superiores em relação principalmente ao repolho *in natura* quando comparados aos dos autores supracitados que foi 5,91 e 0,03% de pH e acidez respectivamente e 4,32 e 0,009% para o extrato.

O teor de cinzas presentes em uma amostra identifica um percentual de minerais ali contidos. As cinzas mostram sua importância baseada no valor nutricional do alimento, já que um alimento rico é aquele que contém vitaminas e minerais essenciais a dieta humana (ZAMBIAZI, 2010). Neste trabalho obteve-se para o repolho roxo *in natura* um teor de cinzas superior ao valor da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (UNICAMP, 2011) para repolho roxo cru que foi de 0,7%. Outros autores como Oliveira *et al.* (2014) quantificaram cinzas para jambu com valor de 1,35% enquanto Pereira *et al.* (2016) ao analisarem acelga, alface e couve, que são hortaliças folhosas menos comum na região do Nordeste, encontraram valores de 0,52, 1,35 e 1,61%, respectivamente, sendo esses dois últimos aproximado ao encontrado neste trabalho.

Com relação ao teor de vitamina C quantificado para o repolho *in natura* obteve-se um valor de superior ao de Almeida *et al.* (2015) que foi de 46,32 mg. A vitamina C é um fortalecedor das defesas do organismo e poderoso antioxidante com a capacidade de anular a ação dos radicais livres. De acordo com Vanucchi (2012) a dose diária recomendada é de 25 a 35 mg de ácido ascórbico, desse modo, o repolho roxo *in natura* mostra-se como uma excelente fonte dessa vitamina.

As coordenadas L, a\* e b\*, relacionadas com a cor da amostra, diz que: L são os valores que representam a luminosidade numa escala que vai de 0 a 100, quanto mais próxima de 100 mais clara e luminosa a amostra será. O a\* e b\* correspondem a intensidade de vermelho e amarelo respectivamente. Observou-se uma perda

de luminosidade e um acréscimo da intensidade de amarelo quando é relacionado o repolho *in natura* com o extrato, já para o parâmetro  $a^*$ , observa-se um elevado aumento, isso deve-se ao fato de o extrato ter tido o pH corrigido com ácido, o que se explica segundo Mazza & Brouillard (1987) que em soluções ácidas as antocianinas se superpigmentam e apresentam-se mais vermelhas. Ainda de acordo com Oliveira *et al.* (2009) a coloração natural se altera durante o processamento ou armazenamento do produto.

Análises	Médias e Desvios
Antocianinas [mg (100 g) <sup>-1</sup> ]	17,43 ± 0,02
Flavonóides	7,09 ± 0,03
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	0,42 ± 0,00
Luminosidade	20,90 ± 0,11
Intensidade de vermelho $a^*$	45,74 ± 0,24
Intensidade de amarelo $b^*$	1,17 ± 0,03
pH	2,77 ± 0,01
Sólidos solúveis (°Brix)	18,7 ± 1,00

Tabela 2. Caracterização físico-química do extrato de antocianinas de repolho roxo

Almeida *et al.* (2015) obtiveram valores de 6,58 e 4,58 mg (100 g)<sup>-1</sup> de antocianinas para repolho roxo *in natura* e extrato, valores inferiores aos encontrados no presente estudo. Machado *et al.* (2015) obtiveram 118,84 mg (100 g)<sup>-1</sup> de antocianinas em uvas Isabel enquanto Kato *et al.* (2012) observaram 99,8 mg (100 g)<sup>-1</sup> de antocianinas no extrato alcoólico da mesma uva e Teixeira *et al.* (2008) obtiveram 56,75 mg de antocianinas no método de pH diferencial em cascas de berinjela. Uma possível razão para variações nos resultados pode decorrer de diferenças entre os métodos.

É perceptível que todo vegetal de coloração vermelha à roxa é passível da presença de antocianinas, mesmo que em quantidades mínimas, no presente estudo é notável uma redução desse teor no extrato em relação ao *in natura* e isso deve-se ao fato das antocianinas serem sensíveis a luz, temperatura e oxigênio, podendo ter tido seu teor reduzido durante o processamento para a obtenção do extrato. As antocianinas são antioxidantes naturais e alvo de muitas pesquisas científica atualmente.

Os flavonóides relacionam-se com a grande variedade de atividades antioxidante, anti-inflamatória, entre outras. Esses compostos se mostram antioxidantes quando sequestram radicais livres e quelam íons metálicos, eles doam átomos de hidrogênio protegendo os tecidos da ação de radicais livres e peroxidação lipídica. No presente estudo, os flavonóides foram quantificados para o extrato aproximou-se do obtido por Savi *et al.* (2017), quando quantificaram 10,06 mg (100 g)<sup>-1</sup> para cebola *in natura*.

## 4 | CONCLUSÕES

O repolho roxo é uma excelente fonte de minerais e vitamina C, podendo ser

consumido preferencialmente in natura para melhor aproveitamento desses benefícios;

O repolho roxo é uma hortaliça rica em antioxidantes, possui antocianinas que podem ser isoladas e extraídas, a fim de serem aplicadas em suplementos, cosméticos, dentre outros, auxiliando assim no combate de radicais livres;

O controle do pH, além de outros fatores, é de fundamental importância para a preservação das antocianinas durante o processamento de alimentos.

O extrato antociânico do repolho roxo possui excelente poder tintorial e de pigmentação, podendo ser uma alternativa para produção de corante natural, a fim de substituir boa parte dos corantes artificiais utilizados pela indústria alimentícia.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, J. C.; Severo, D. S.; Araujo, A. S.; Cordeiro, M. A. S.; Deodato, J. N. V. (2015) **Obtenção de corante do repolho roxo (*Brassica oleracea*) por dois métodos de extração**. *Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável*, Pomba, PB, v.10, n.3, p. 47-51.
- Ávila, M. F.; Lima, L. L. C.; Lopes, T. J. (2015) **Adsorção do corante de repolho roxo através de carvão da casca de pequi (*Caryocar brasiliense*)**. *Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental*, v.9, n.2, p. 1561-1573.
- Briole, P.; Timberlake, C. F. (1997) **Anthocyanins as natural food colours-selected aspects**. *Food Chemistry*, v.58, n.1-2, p. 103-109.
- Chitarra, M. I. F.; Chitarra, A. B. (2005) **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 293 p.
- Chopra, K. H. & Panesar, P. S. (2010) **Food Chemistry**. 1ª edição. Alpha Science International. Oxford, 569 p.
- Coutinho, M.R. (2002) **Obtenção de antocianinas em pó provenientes do repolho roxo (*Brassica oleracea*)**. 80 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC.
- Dantas, R. L. (2010) **Perfil da qualidade de polpas de fruta comercializadas na cidade de Campina Grande/PB**. *Revista Verde*. Mossoró/RN. v.5, n.5, p.61 – 66.
- Degáspari, G. H & Waszcynskyj, N. (2004) **Propriedades antioxidantes de compostos fenólicos**. *Revista Visão Acadêmica*, v.5, n.1, p.33-40.
- Fogaça, J. **Indicador ácido-base com repolho roxo**. *Manual da Química*. Disponível em: [manualdaquimica.uol.com.br/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolhoroxo.html](http://manualdaquimica.uol.com.br/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolhoroxo.html). Acesso em 28/12/2017.
- Francis, F. J. (1982) **Analysis of anthocyanins**. In: MARKAKIS, P. (ed.) **Anthocyanins as food colors**. New York: Academic Press. p. 181-207.
- Hrazdina, G.; Iredale, H.; Mattick, L. R. (1977) **Anthocyanin composition of *Brassica oleracea* cv. Red Danish**. *Phytochemistry*, v.16, n.1, p. 297-299.
- Instituto Adolfo Lutz (IAL). (2008) **Métodos Físico Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz**. 4 ed. São Paulo.
- Jackman, R.L. & Smith, J.L. (1992) **Anthocyanins and betalains**. *Natural Food Colorants*. London: Blackie Academic. p.183-241.
- Kato, C. G.; Tonhi, C. D.; Clemente, E. (2012) **Antocianinas de uvas (*Vitis vinifera* L.) produzidas em sistema convencional**. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*, Ponta Grossa/PR, v.6, n.2, p. 809-821.

- Lins, A. D. F.; Silva, F. B.; Nunes, J. S.; Rocha, A. P. T.; Araujo, G. T. (2016) **Influência da temperatura de secagem em leite de jorro sob as características físico-químicas do repolho roxo**. *Revista Verde De Agroecologia E Desenvolvimento Sustentável*, Pombal/PB. v.11, n.2, p. 05-08.
- Machado, V. A.; Souza, A. J.; Novaes, R. S. (2015) **Estudo cinético da secagem da uva Isabel para produção de uva passa**. *Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável*. Pombal, PB. v. 10, n.1, p. 47 – 51.
- Malien-Aubert, C.; Dangles, O.; Amiot, M.J. (2001) **Color stability of commercial anthocyanin: based extract in relation of the phenolic composition**. *Journal of Agricultural And Food Chemistry*, Washington, v.49, p.170-176.
- Mazza, G.; Brouillard, R. (1987) **Recent developments in the stabilization of anthocyanins in food products**. *Food chemistry*, Oxford, v.25, n.1, p.207-225.
- Oliveira, D. C. R.; Soares, E. K. B.; Fernandes, H. R.; Brasil, L. S. N. (2014) **Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de pasta de alho condimentada com jambú (*spilantes oleraceae* L.) desidratado**. *Revista Scientia Plena*. Belém-PA. v.10, n.1, p.4.
- Pereira, E. M.; Leite, D. D. F.; Fidelis, V. R. L.; Porto, R. M.; Oliveira, M. V.; Magalhães, W. B. (2016) **Caracterização físico-química de hortaliças tipo folha comercializadas no brejo paraibano**. *Revista Agropecuária Técnica*, v.37, n.1. p. 19-22.
- Prentice-Hernandez, C. & Rusig, O. (1992) **Extrato de urucum (*Bixa orellana* L.) obtido utilizando álcool etílico como solvente**. *Arquivo de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, v.35, n.1, p. 63-64.
- Rinaldi, M. M.; Benedetti, B. C.; Moretti, C. L. (2009) **Estabilidade de repolho minimamente processado sob diferentes sistemas de embalagem**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas. v.29 n.2. p. 579-589.
- Santos, F. A.; Salles, J. R. J.; Chagas Filho, E.; Rabelo, R. N. (2004) **Análise qualitativa das polpas congeladas de frutas produzidas pela SUFRUTS, MA**. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.18, n. 119, p.14-22.
- Santos, G. R.; Dias, S. S.; Constant, P. B. L.; Santos, J. A. B. (2013) **Caracterização físico química do repolho roxo (*Brassica oleracea*)**. *Revista GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias*. v.3, n.5, p.1 -12.
- Savi, P. R. S.; Santos, L.; Gonçalves, S. B.; Lima, C. P: **Análise de flavonóides totais presentes em algumas frutas e hortaliças convencionais e orgânicas mais consumidas na região sul do Brasil**. *Revista DEMETRA: Alimentação, nutrição e saúde*, v.12, n.1, p. 275-287, 2017.
- Silva, F. De A. S. E.; Azevedo, C. A. V. de. (2016) **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. *African Journal of Agricultural Research*, v.11, n.39, p.3733-3740.
- Soares, L. R.; Pereira, D.C.; Monteiro, V.H.; Souza, C. H. W.; Klein, M. R.; Silva, M. J.; Lorin, H. F.; Costa, L. A. (2009) **Avaliação de substratos alternativos para produção de mudas de repolho**. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Pelotas, RS, v.4, n.1, p. 1780-1783.
- Teixeira, L. N.; Stringheta, P. C.; Oliveira, F. C. (2008) **Comparação de métodos para quantificação de antocianinas**. *Revista Ceres*, v.55, n.4, p.297-304.
- UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos** / NEPA – UNICAMP. 4 ed. revisada e ampliada – Campinas, São Paulo (2011).
- Vanucchi, H. (2012) **Ácido ascórbico (vitamina C)**. *International life sciences institute do Brasil, ILSF/ Brasil*.
- Zambiasi, R. C. (2010) **Análise Físico Química de Alimentos**. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 202p. SAS Institute.

## **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

