

# Alimento, Nutrição e Saúde

Anne Karynne da Silva Barbosa  
(Organizadora)



# Alimento, Nutrição e Saúde

Anne Karynne da Silva Barbosa  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

Shutterstock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

#### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

#### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Alimento, nutrição e saúde

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Anne Karynne da Silva Barbosa

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

A411 Alimento, nutrição e saúde 1 [recurso eletrônico] / Organizadora Anne Karynne da Silva Barbosa. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-289-0

DOI 10.22533/at.ed.890201008

1. Nutrição. 2. Tecnologia de alimentos. I. Barbosa, Anne Karynne da Silva.

CDD 613.2

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Alimento, Nutrição e Saúde” é um conjunto de dois volumes que tem como foco principal pesquisas em diversas áreas da Nutrição as quais compõem seus capítulos. Esse primeiro volume abordará de forma interdisciplinar artigos, pesquisas, relatos de experiência e/ou revisões da literatura que transitam nos vários caminhos da Nutrição e da Saúde.

O objetivo central dessa obra composta em dois volumes, foi apresentar de forma categórica e clara estudos relevantes desenvolvidos em inúmeras instituições de ensino e pesquisa do Brasil. Em todos esses artigos devidamente selecionados a linha de base foi o aspecto relacionado à composição de alimentos, microbiologia, farmacologia, saúde básica, fabricação de alimentos enriquecidos, manejo clínico ambulatorial e hospitalar e áreas correlatas. O avanço da transição nutricional onde as pessoas costumam consumir mais produtos industrializados e a redução da ingestão de alimentos in natura e os minimamente processados, contribuem para o aumento no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis.

Temas relevantes e diversos são, deste modo, discutidos aqui neste volume com o objetivo de estabelecer e consolidar o conhecimento de discentes, docentes e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde e pela pesquisa relacionadas à área de alimentos e nutrição. Esse volume traz trabalhos atuais, com temáticas diversas que contribuirão para o aprendizado e para a prática clínica de profissionais nutricionistas e da área da saúde em geral.

Deste modo, o conjunto de obras Alimento, Nutrição e Saúde apresentam o resultado de diversas pesquisas, bem fundamentadas na teoria, produzidas por docentes e discentes dos variados graus. Sabemos o quão importante é a divulgação da literatura científica, por isso torna-se evidente porque a editora escolhida foi a Atena Editora, a qual é capaz de oferecer uma plataforma segura, didática e confiável para todos os pesquisadores que queiram divulgar os resultados de seus trabalhos.

Boa leitura!

**Anne Karynne da Silva Barbosa**

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ACÚMULO DE GORDURA ABDOMINAL E INGESTÃO DE CALORIAS EM IDOSAS SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA	
Patrícia Cândido Alves	
Helena Alves de Carvalho Sampaio	
Eliane Mara Viana Henriques	
Bruna Queiroz Allen Palacio	
Antônio Augusto Ferreira Carioca	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8902010081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
AGROTÓXICOS ORGANOFOSFORADOS: EFEITOS À SAÚDE HUMANA E MÉTODOS DE ANÁLISES DE RESÍDUOS EM ALIMENTOS	
Mariele dos Santos	
Ijoni Hilda Costabeber	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8902010082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>14</b>
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE NUGGETS DE PIRARUCU ( <i>Arapaima gigas</i> SCHINZ, 1822) COM FIBRAS DE CAJÚ	
Leilane Silva Ribeiro	
Maria do Perpetuo Socorro Silva da Rocha	
Raimundo Silva de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8902010083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>16</b>
ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO ÂMBITO DO PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR (PNAE) NO RIO GRANDE DO NORTE	
Letícia Maria Silvestre Ferreira	
Luana Thaynara Angelo da Silva	
Grazielle Louise Ribeiro de Oliveira	
Leilyana Cristian Bezerra de Lima	
Rônisson Thomas de Oliveira Silva	
Deborah Maria Santos Marinho	
Sankya Silva Saraiva	
Liana Galvão Bacurau Pinheiro	
Renata Alexandra Moreira das Neves	
Neide Maria Ferreira da Rocha	
Joana Barbosa da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8902010084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>23</b>
ATUAÇÃO DO NUTRICIONISTA URGENCISTA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Yohanne Lopes de Almeida	
Rute Mattos Dourado Esteves Justa	
Natassia Ellen Rodrigues Paiva Barros	
Nathalia Magalhães Arruda	
Renata Cristina Machado Mendes	
Dayanna Magalhães dos Reis	
Marina de Paula Mendonça Dias	
Marcos Lima Medeiros Filho	
Anna Paula de Azevedo Gonçalves	

Rayssa Nixon Souza de Aquino  
Gabryella Da Silva Diógenes  
Gabriela Mendes Barroso

**DOI 10.22533/at.ed.8902010085**

**CAPÍTULO 6 ..... 33**

**BEBIDA MISTA À BASE DE SUCOS DE UVA, POLPA DE AMORA E CHÁ DE HIBISCO: CARACTERÍSTICAS ANTIOXIDANTE E SENSORIAL**

Rodrigo Yukio Takata Nacano  
Suelen Siqueira dos Santos  
Ana Paula Stafussa  
Carolina Moser Paraíso  
Luciana Alves da Silva Tavone  
Letícia Misturini Rodrigues  
Grasiele Scaramal Madrona

**DOI 10.22533/at.ed.8902010086**

**CAPÍTULO 7 ..... 44**

**BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS EM SALADERIAS LOCALIZADAS EM VITÓRIA, ESPÍRITO SANTO**

Amanda Correia Nascimento  
Izabelly Larissa Rocha Dias Teixeira  
Ludymilla Joaquim Barreto Meireles  
Raphaela Thompson Boier  
Jhenifer de Souza Couto Oliveira  
Jackline Freitas Brilhante de São José

**DOI 10.22533/at.ed.8902010087**

**CAPÍTULO 8 ..... 52**

**CARACTERIZAÇÃO DA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL EM IDOSOS INTERNADOS EM UM HOSPITAL GERAL PARTICULAR NA CIDADE DE CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ**

Rafaela Batista Coutinho  
Clarissa de Oliveira Soares Peixoto  
Ana Carolina Chatel Cunha  
Rachel Cardoso de Faria  
Ana Luiza Ferraz Viana  
Graziella da Silva Azevedo Rosa

**DOI 10.22533/at.ed.8902010088**

**CAPÍTULO 9 ..... 61**

**CONSUMO ALIMENTAR DE IDOSAS SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA SEGUNDO O GRAU DE PROCESSAMENTO DOS ALIMENTOS**

Patrícia Cândido Alves  
Helena Alves de Carvalho Sampaio  
Eliane Mara Viana Henriques  
Antônio Augusto Ferreira Carioca

**DOI 10.22533/at.ed.8902010089**

**CAPÍTULO 10 ..... 69**

**CONSUMO DE CÁLCIO, VITAMINA D E ESTADO NUTRICIONAL DE MULHERES ATENDIDAS EM UM SERVIÇO DE MASTOLOGIA**

Ismael Paula de Souza  
Márcia Lidiane Barreto Martins  
Raely Nicolau Carvalho  
Lauro Venícius Sousa da Silva

Maria Lucianny Lima Barbosa  
Ana Luiza de Rezende Ferreira Mendes  
**DOI 10.22533/at.ed.89020100810**

**CAPÍTULO 11 ..... 79**

**DESENVOLVIMENTO DE UMA TRUFA FUNCIONAL DE PITAYA COM CACAU**

Andréia Fabris de Matos  
Talita Bonato  
Rochele Cassanta Rossi

**DOI 10.22533/at.ed.89020100811**

**CAPÍTULO 12 ..... 89**

**DIETA CETOGÊNICA COMO TERAPIA ADJUVANTE NO CONTROLE DA PROGRESSÃO DE GLIOMAS**

Suelen Rezende Barbosa  
Laércio Gilfau da Silva e Silva  
Larissa Cristina Fontenelle

**DOI 10.22533/at.ed.89020100812**

**CAPÍTULO 13 ..... 107**

**ENSINANDO E APRENDENDO: UMA ANÁLISE REFLEXIVA SOBRE A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Rute Mattos Dourado Esteves Justa  
Yohanne Lopes de Almeida  
Natassia Ellen Rodrigues Paiva Barros  
Nathalia Magalhães Arruda  
Renata Cristina Machado Mendes  
Dayanna Magalhães dos Reis  
Marina de Paula Mendonça Dias  
Alexandre Danton Viana Pinheiro  
Marcos Lima Medeiros Filho  
Anna Paula de Azevedo Gonçalves  
Rayssa Nixon Souza de Aquino  
Gabriela Mendes Barroso

**DOI 10.22533/at.ed.89020100813**

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

**FISÁLIS: FRUTA RICA EM VITAMINAS E ANTIOXIDANTES**

Angélica Aparecida da Costa Güllich  
Denise Lima Feksa  
Patrícia Martinez Oliveira  
Ritiéle Pinto Coelho  
Deise Jaqueline Ströher  
Patrícia Maurer  
Laura Smolski dos Santos  
Elizandra Gomes Schmitt  
Gabriela Escalante Brites

**DOI 10.22533/at.ed.89020100814**

**CAPÍTULO 15 ..... 126**

**FRUTAS VERMELHAS: DESENVOLVIMENTO DE UM PÃO FUNCIONAL VEGANO**

Vinícius Tejada Nunes  
Jacqueline da Costa Escobar Piccoli  
Vanusa Manfredini  
Camila Nedel Kirsten

Liandra Daiane Scherer  
Maria Eduarda Spier Dos Santos  
Rochele Cassanta Rossi

**DOI 10.22533/at.ed.89020100815**

**CAPÍTULO 16 ..... 137**

**INFLUÊNCIA DA VITAMINA D NO TRATAMENTO DE DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Nathalia Magalhães Arruda  
Ticiana Ribeiro de Oliveira  
Rute Mattos Dourado Esteves Justa  
Yohanne Lopes de Almeida  
Natassia Ellen Rodrigues Paiva Barros  
Renata Cristina Machado Mendes  
Dayanna Magalhães dos Reis  
Marina de Paula Mendonça Dias  
Marcos Lima Medeiros Filho  
Anna Paula de Azevedo Gonçalves  
Rayssa Nixon Souza de Aquino  
Gabryella Da Silva Diógenes

**DOI 10.22533/at.ed.89020100816**

**CAPÍTULO 17 ..... 146**

**KEFIR: DESENVOLVIMENTO DE UMA PASTA FUNCIONAL E SUSTENTÁVEL**

Tiélen Jenifer Girelli  
Gabriela Magnus Neto  
Rochele Cassanta Rossi

**DOI 10.22533/at.ed.89020100817**

**CAPÍTULO 18 ..... 156**

**POMELO, A MAIOR DAS FRUTAS CÍTRICAS COM POTENTE AÇÃO ANTIINFLAMATÓRIA E HEPATOPROTETORA**

Denise Lima Feksa  
Patrícia Martinez Oliveira  
Ritiéle Pinto Coelho  
Deise Jaqueline Ströher  
Sílvia Muller de Moura Sarmiento  
Francieli Guedes Pintos  
Rafael Tamborena Malheiros  
Cheila Denise Ottonelli Stopiglia  
Vinícius Tejada Nunes  
Jacqueline da Costa Escobar Piccoli  
Vanusa Manfredini

**DOI 10.22533/at.ed.89020100818**

**CAPÍTULO 19 ..... 169**

**PREVALÊNCIA DE CONSTIPAÇÃO INTESTINAL EM IDOSOS HOSPITALIZADOS**

Rafaela Batista Coutinho  
Juliana Pereira Passos

**DOI 10.22533/at.ed.89020100819**

**CAPÍTULO 20 ..... 177**

PROGRAMA DE ALIMENTAÇÃO DO TRABALHADOR: IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NA MELHORIA DOS HÁBITOS ALIMENTARES

Bruna Cavalcante Figueira  
Karolayne Shyanne Alves Jacinto  
Giane Meyre de Assis Aquilino  
Mirelly Raylla da Silva Santos  
Eliane Costa Souza  
Deborah Maria Tenório Braga Cavalcante Pinto  
Fabiana Palmeira Melo Costa

**DOI 10.22533/at.ed.89020100820**

**CAPÍTULO 21 ..... 187**

PROJETO MEDIDA CERTA NA EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA DO CINTRA EM MONTES CLAROS -MG

Lílian Ferreira Neves  
Grayce Laiz Lima Silveira Durães  
Andressa Gomes Batista Manzur  
Fernanda Guimarães  
Lívia Carolina Leite Durães  
Jousiane Alves Martins  
Cintya Neves de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.89020100821**

**CAPÍTULO 22 ..... 194**

USO DE BIOFERTILIZANTE PROVENIENTE DA CANA ENERGIA COMO FONTE DE NUTRIENTES PARA CROTALÁRIA E SOJA EM REFORMA DE CANAVIAL

Jéssika Lorraine de Oliveira Sousa  
Eliana Paula Fernandes Brasil  
Wilson Mozena Leandro  
Aline Assis Cardoso  
Ana Caroline da Silva Faquim  
Joyce Vicente do Nascimento  
Michel de Paula Andraus  
Caio Fernandes Ribeiro  
Álisson Assis Cardoso  
Welldy Gonçalves Teixeira

**DOI 10.22533/at.ed.89020100822**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 207**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 208**

## BEBIDA MISTA À BASE DE SUCOS DE UVA, POLPA DE AMORA E CHÁ DE HIBISCO: CARACTERÍSTICAS ANTIOXIDANTE E SENSORIAL

Data de aceite: 01/08/2020

Data de Submissão: 23/06/2020.

### **Rodrigo Yukio Takata Nacano**

Universidade Estadual de Maringá (UEM),  
Departamento de Engenharia Alimentos.  
Maringá-Paraná.

<http://lattes.cnpq.br/5964150248102623>

### **Suelen Siqueira dos Santos**

Universidade Estadual de Maringá (UEM),  
Departamento do Programa de Pós-graduação  
em Ciência de Alimentos.  
Maringá-Paraná.

<http://lattes.cnpq.br/2497252336017443>

### **Ana Paula Stafussa**

Universidade Estadual de Maringá (UEM),  
Departamento do Programa de Pós-graduação  
em Ciência de Alimentos.  
Maringá-Paraná.

<http://lattes.cnpq.br/0474530424349030>

### **Carolina Moser Paraíso**

Universidade Estadual de Maringá (UEM),  
Departamento do Programa de Pós-graduação  
em Ciência de Alimentos.  
Maringá-Paraná.

<http://lattes.cnpq.br/3046099112892668>

### **Luciana Alves da Silva Tavone**

Universidade Estadual de Maringá (UEM),  
Departamento do Programa de Pós-graduação  
em Ciência de Alimentos.  
Maringá-Paraná.

<http://lattes.cnpq.br/2932024511446106>

### **Letícia Misturini Rodrigues**

Universidade Estadual de Maringá (UEM),  
Departamento do Programa de Pós-graduação  
em Ciência de Alimentos.  
Maringá-Paraná.

<http://lattes.cnpq.br/1983697471780749>

### **Grasiele Scaramal Madrona**

Universidade Estadual de Maringá (UEM),  
Departamento de Engenharia Alimentos.  
Maringá-Paraná.

<http://lattes.cnpq.br/1062288233305087>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma bebida denominada suchá, utilizando chá de hibisco, suco de uva e polpa de amora. Determinou-se a condição de processamento para a produção do suchá, visando uma maior extração de compostos fenólicos, posteriormente avaliou-se a capacidade antioxidante por diferentes métodos e caracterização da bebida (pH, sólidos solúveis totais, cor instrumental). Os resultados foram tratados estatisticamente por Superfície de resposta, Análise de Variância (ANOVA), comparadas pelo teste de Tukey com nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ) utilizando-se os programas Statistic 7.0 e SISVAR 5.6. Os melhores resultados em relação a compostos bioativos foram obtidos na formulação com

menor concentração de hibisco (200 mL) e maior de polpa de amora e suco de uva (160 g e 300 mL, respectivamente). Na aceitação sensorial, os produtos avaliados tiveram uma boa aceitação entre os provadores e não teve diferença significativa entre eles, ponto positivo caso seja transformado em escala industrial, tendo em vista que poderá ser escolhida a formulação que for mais conveniente a indústria de alimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Suchá, planejamento experimental, aceitação.

## MIXED DRINK BASED ON GRAPE JUICE, BLACKBERRY PULP AND HIBISCUS TEA: ANTIOXIDANT AND SENSORY CHARACTERISTICS

**ABSTRACT:** The objective of this work was to develop a drink called suchá, using hibiscus tea, grape juice and blackberry pulp. The processing condition for the production of suchá was determined, aiming at a greater extraction of phenolic compounds, later the antioxidant capacity was evaluated by different methods and beverage characterization (pH, total soluble solids, instrumental color). The results were treated statistically by Response Surface, Analysis of Variance (ANOVA), compared by the Tukey test with a significance level of 5% ( $p \leq 0.05$ ) using the Statistic 7.0 and SISVAR 5.6 programs. The best results in relation to bioactive compounds were obtained in the formulation with the lowest concentration of hibiscus (200 mL) and the highest amount of blackberry pulp and grape juice (160 g and 300 mL, respectively). In terms of sensory acceptance, the evaluated products had a good acceptance among the tasters and there was no significant difference between them, a positive point if it is transformed into an industrial scale, considering that the formulation that is most convenient for the food industry can be chosen.

**KEYWORDS:** Suchá, experimental design, acceptance.

## 1 | INTRODUÇÃO

O consumidor busca cada vez mais saudabilidade em produtos alimentícios, desta forma o interesse na utilização de produtos naturais tem crescido nas últimas décadas, principalmente produtos com propriedades funcionais ou produtos com características antioxidantes, os quais constituem uma importante fonte no desenvolvimento de novos produtos (UYEDA, 2015).

Neste sentido, frutas como amora e uva apresentam propriedades antioxidantes por conta dos compostos bioativos em sua composição. As antocianinas presentes nessas frutas são os pigmentos naturais, que conferem uma coloração vermelho-arroxeadada atraente, especialmente para elaboração de sucos, produtos lácteos, geleias e doces em calda (CURI et al., 2015; GUEDES et al., 2014). Estudos apontam elevados teores de compostos fenólicos totais e flavonoides, além disso, elevado teor de antocianinas, principalmente a antocianina cianidina-3-glicosídeo em amoras (SANTOS et al., 2017;

FERREIRA et al., 2010). Já as uvas (*Vitis sp.*) são fontes ricas de não flavonoides (ácido hidroxibenzóico e seu derivados) e flavonoides (antocianinas, monômeros e polímeros de flavan-3-ols, flavonóis e di-hidroflavonóis) (KUREK et al., 2019).

Não somente as frutas apresentam essa grande quantidade de compostos bioativos, outras plantas como o hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.) apresentam antocianinas, flavonoides e ácidos fenólicos, responsáveis pelo caráter antioxidante dos cálices dessa planta (CID-ORTEGA; GUERRERO-BELTRÁN, 2015; PARAÍSO et al., 2019). Pesquisas demonstraram que o hibisco exibe propriedades nutracêuticas, sendo utilizada como medicamento para o tratamento de hipertensão, inflamação e distúrbios hepáticos (LANS, 2006; LIN et al., 2007).

A extração e utilização de compostos bioativos de plantas e frutas é uma alternativa para o enriquecimento de alimentos e bebidas, tanto em caráter antioxidante, quanto para aplicação como conservantes e corantes naturais (UYEDA, 2015).

Surge então a ideia de se desenvolver um novo produto, denominado suchá, uma mistura de um suco ou polpa de frutas com o chá de hibisco. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo desenvolver e avaliar através de um planejamento experimental as características antioxidantes e sensoriais de um suchá composto de chá de hibisco, polpa de amora e suco de uva.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O suchá foi produzido com suco de uva integral, polpa de amora e hibisco seco obtidos no comércio local da cidade de Maringá - Paraná, Brasil. Os reagentes utilizados nas demais análises foram de grau analítico. O chá de hibisco foi preparado por infusão dos cálices secos na concentração de 25mg/mL em água fervente, por 15 minutos, e posteriormente filtrado.

### 2.1 Planejamento experimental para produção de suchá

Após testes preliminares delimitou-se concentrações de cada ingrediente, e para formulação de suchá foi utilizado o Design Composto Central, com três níveis (-1, 0, +1), três fatores (X1 – chá de hibisco; X2 – polpa de amora; X3 - suco de uva integral) (Tabela 1), e três repetições no ponto central. As variáveis respostas para determinar esses parâmetros de processo foram: teor de compostos fenólicos totais (FT), antocianinas totais monoméricas (AT) e atividade antioxidante pelo método DPPH.

Amostras	X1	X2	X3
1	200	80	100
2	200	80	300
3	200	160	300
4	400	80	100
5	400	80	300
6	400	160	100
7	400	160	300
8	200	160	100
9	300	120	200
10	300	120	200
11	300	120	200

Tabela 1 - Design Composto Central

X1 – chá de hibisco (mL); X2 – polpa de amora (g); X3 - suco integral de uva (mL).

A partir da análise de superfície de resposta, foram escolhidas as três melhores combinações de formulações (que foram referentes aos ensaios 3, 7 e 9 do planejamento experimental) para o restante das análises indicadas na Tabela 2 em mL e porcentagem.

Amostras	X1	X2	X3
3	200 (30,30%)	160 (24, 24%)	300 (45,45%)
7	400 (46,51%)	160 (18,60%)	300 (34,88%)
9	300 (48,39%)	120 (19,35%)	200 (32,26%)

Tabela 2 - Formulações amostras

X1 – chá de hibisco (mL); X2 – polpa de amora (g); X3 - suco integral de uva (mL).

## 2.2 Análises realizadas nas amostras de suchá

### 2.2.1 Análises de Compostos Fenólicos Totais e Antioxidantes

A análise de compostos fenólicos totais foi realizada de acordo com SINGLETON & ROSSI (1965) e PIERPOINT (2004) sem modificações. A atividade antioxidante pelo método do DPPH foi realizada de acordo com THAIPONG et al. (2006) e a atividade antioxidante no método ABTS foi realizada utilizando os conceitos de NENADIS et al. (2004).

### 2.2.2 Determinação de antocianinas totais monoméricas (AT)

A determinação das antocianinas totais foi realizada utilizando-se os reagentes Cloreto de potássio (pH 1,0) e Acetato de sódio (pH 4,5). Após a incubação por 20 min no

escuro a 25°C foram realizadas leituras em espectrofotômetro a 520 e 700 nm (LEE et al., 2005). Os resultados foram expressos em mg cianidina-3-glicosídeo/g de amostra.

### *2.2.3 Flavonoides totais (FL)*

A determinação dos flavonoides totais foi realizada utilizando cloreto de alumínio ( $\text{AlCl}_3$ ), nitrito de sódio ( $\text{NaNO}_2$ ) e hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) (ALOTHMAN et al., 2009). A absorbância foi imediatamente verificada em um espectrofotômetro a 510 nm. Os resultados foram expressos em  $\mu\text{g}$  de quercetina equivalente (QE)/mg de amostra.

### *2.2.4 Composição de sólidos solúveis totais (SS), pH e calorimetria*

As análises de SS e pH foram realizadas seguindo a metodologia descrita pelo IAL (2008). A cor foi avaliada por meio de um colorímetro portátil Minolta® CR400. O sistema utilizado foi o CIEL\*a\*b\*, foram medidas as coordenadas: L\*, representando a luminosidade em uma escala de 0 (preto) a 100 (branco); a\* que representa uma escala de tonalidade variando de verde (0 - a) a vermelho (0 + a) e b\* que representa uma escala de azul (0 - b) a amarelo (0 + b).

### *2.2.5 Análise sensorial*

Foi realizado um teste de aceitação sensorial com 120 provadores não treinados, as amostras foram servidas de forma monádica em copos descartáveis, codificados com três dígitos aleatórios. Utilizou-se escala hedônica de nove pontos, variando de “desgostei muitíssimo” (1) a “gostei muitíssimo” (9). Também foi realizada o teste de “intenção de compra”, sendo 1 “certamente compraria”, 3 “certamente não compraria” afim de verificar o potencial comercial do produto (MEILGAARD et al., 2006). Calculou-se ainda o Índice de Aceitação de cada formulação ( $\text{IA} \% = \text{Nota da amostra dividido pela maior média atribuída vezes } 100$ ).

### *2.2.6 Análise estatística*

Os dados obtidos pelo planejamento experimental foram analisados estatisticamente pelo método de superfície de resposta pelo programa Statistic 7.0, e por meio da Análise de Variância (ANOVA). As demais análises foram comparadas pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ) utilizando o programa SISVAR 5.6.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Planejamento experimental para produção de suchá

A Figura 1 apresenta os gráficos da superfície de resposta obtidos a partir da análise estatística das amostras. É possível observar que as combinações dos parâmetros (fenólicos totais, DPPH e antocianinas) nos níveis máximos e mínimos influenciam fortemente nos resultados da função resposta. Então a partir disso, foi determinado que se utilizariam 3 formulações nas quais a combinação de parâmetros resultou em pontos ideais, ou seja, a junção dos ingredientes resultou em suchás que tem em sua composição os melhores resultados de FT; DPPH e AT, ou seja, maiores teores de compostos bioativos.

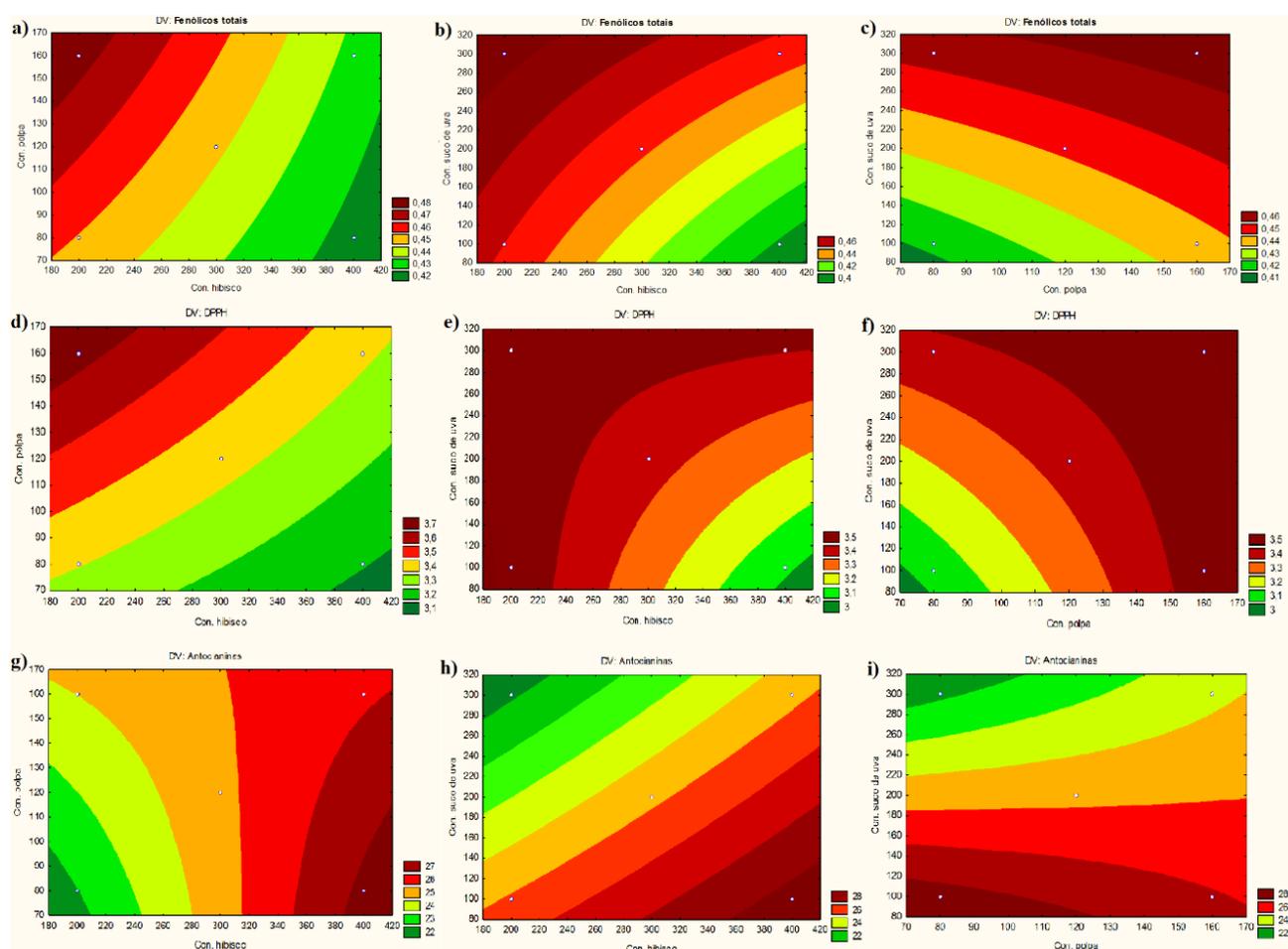


Figura 1 - Gráficos de superfície de resposta

a) Fenólicos totais entre polpa de amora e chá de hibisco; b) Fenólicos totais entre suco de uva e chá de hibisco; c) Fenólicos totais entre suco de uva e polpa de amora; d) DPPH entre polpa de amora e chá de hibisco; e) DPPH entre suco de uva e chá de hibisco; f) DPPH entre suco de uva e polpa de amora; g) Antocianinas entre polpa de amora e chá de hibisco; h) Antocianinas entre suco de uva e chá de hibisco; i) Antocianinas entre suco de uva e polpa de amora.

### 3.2 Análises realizadas nas amostras de suchá

A Tabela 3 apresenta os valores obtidos nas análises de FT, AT, FL, e atividade antioxidante pelos métodos DPPH e ABTS.

Amostra	FT	AT	FL	DPPH	ABTS
3	0,447 <sup>a</sup> ±0,001	0,033 <sup>a</sup> ±0,001	2552,67 <sup>a</sup> ±0,03	3,799 <sup>a</sup> ±0,037	7398,67 <sup>a</sup> ±0,01
7	0,401 <sup>a</sup> ±0,006	0,030 <sup>b</sup> ±0,003	2081,33 <sup>b</sup> ±0,01	3,011 <sup>a</sup> ±0,058	6952,00 <sup>b</sup> ±0,01
9	0,424 <sup>b</sup> ±0,009	0,030 <sup>b</sup> ±0,001	1941,33 <sup>c</sup> ±0,03	3,604 <sup>b</sup> ±0,007	6245,33 <sup>c</sup> ±0,01

Tabela 3 - Valores obtidos a partir das análises para as amostras 3,7 e 9

Letras diferentes (na mesma coluna) apresentam diferença significativa ( $p < 0,05$ ). FT: fenólicos totais (mg EAG/g amostra); DPPH ( $\mu\text{M}$  ET/g amostra); AT: Antocianinas totais monoméricas (mg cianidina-3-glicosídeo/g de amostra); FL: flavonoides ( $\mu\text{gEq}/\text{mg}$  de amostra); ABTS ( $\mu\text{M}$  Eq trolox/mg amostra); SS: sólidos solúveis totais ( $^{\circ}\text{Brix}$ ).

No estudo de Silva et al. (2016), o chá de hibisco apresentou uma concentração de compostos fenólicos totais de 155,85 mg EAG/ 100g (1,55 mg EAG/g) maior que o presente estudo. Gurak, et al., (2012) realizando análises em sucos de uva integral, obtiveram valores entre 1,07 a 2,62 (mg EAG/ g amostra). Os valores de compostos fenólicos presentes na polpa de amora e uva chegam a 1,18 e 1,17 (mg EAG/g amostra) (KUSKOSKI et al., 2006). É visível que os valores de compostos fenólicos variam muito dependendo do extrato. Uma pesquisa feita por Leone et al., (2011) em um suco misto contendo frutas (dentre elas a uva) e hortaliças, foi constatado que a quantidade de compostos fenólicos presentes eram de  $0,398 \pm 0,041$  (mg EAG/g amostra), valor muito parecido com os obtidos nas análises de suchá.

A estrutura dos compostos fenólicos presentes nessas frutas e chá, podem apresentar propriedades benéficas devido à sua capacidade sequestradora de espécies radicais, principalmente devido às hidroxilas vicinais ligadas ao anel aromático (HALLIWELL et al., 1995).

Melo et al. (2006) propõe que valores com porcentagens de 70% ou mais de inibição, ou eficiência de sequestro, são considerados de elevada ação antioxidante. Os valores obtidos no extrato de suchá estão em grande maioria na faixa de 50 a 70% de eficiência, parâmetro na qual considerado de moderada atividade, com exceção da amostra 8 que atingiu valor superior a 70%. A polpa de amora apresenta valores de  $5,9 \pm 0,3$  ( $\mu\text{M}$  equivalente de trolox/g amostra) enquanto a polpa de uva tem  $8,5 \pm 0,5$  ( $\mu\text{M}$  equivalente de trolox/g amostra) (KUSKOSKI et al., 2006). Segundo Leone et al., (2011), a porcentagem de atividade de antioxidante em suco misto vai de 53,5 a 75,1 (%) sendo esses testes realizados após 40 e 60 dias, respectivamente. Ao se equiparar os valores com os resultados obtidos nas análises do extrato, percebe-se que se assemelham, encontrando-se na faixa de 50 a 70%.

Ao pesquisar valores de antocianinas presentes em chá de hibisco, Silva et al.

(2016) demonstraram que o dado obtido tem média de 0,85 mg cianidina 3-glicosídeo/ g de amostra, deduzindo assim, que os valores encontrados nas plantas são superiores aos valores se equiparados ao suchá que demonstraram valores entre 0,0203 a 0,0309 (mg cianidina-3-glicosídeo/g de amostra) sendo respectivamente as amostras 2 e 4.

A Tabela 4 apresenta as análises de pH, SS e cor das amostras 3, 7 e 9. Estes devem respeitar a legislação vigente estabelecida pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento (BRASIL, 2000), que regulamenta os padrões de identidade e qualidade para sucos de frutas. No entanto, esta legislação não engloba os parâmetros de mix de sucos frutas e chás analisados nesta pesquisa.

Com relação aos sólidos solúveis (SS), observou-se um maior teor na amostra 3, isso pode ser explicado pelo maior percentual de polpa de amora (24,24% - Tabela 2). Na análise de pH não houve diferença significativa entre as amostras 3 e 7, sendo que a amostra 9 apresentou um valor mais elevado, possivelmente pelo maior teor de chá de hibisco em sua composição (48,39%). Na Tabela 4 estão os valores obtidos no teste de cor e avaliados segundo a escala CIELAB.

Amostra	pH	SS	L*	a*	b*
3	3,41 <sup>b</sup> ±0,01	9,8 <sup>a</sup> ±0,01	18,10 <sup>b</sup> ±0,02	3,36 <sup>a</sup> ±0,01	2,78 <sup>b</sup> ±0,01
7	3,46 <sup>b</sup> ±0,01	7,5 <sup>b</sup> ±0,05	18,94 <sup>a</sup> ±0,01	3,34 <sup>a</sup> ±0,01	2,89 <sup>b</sup> ±0,05
9	3,58 <sup>a</sup> ±0,07	6,3 <sup>c</sup> ±0,05	17,64 <sup>c</sup> ±0,01	3,43 <sup>a</sup> ±0,01	2,86 <sup>ab</sup> ±0,04

Tabela 4 - Análises de pH, SS e cor das amostras

Letras diferentes (na mesma coluna) apresentam diferença significativa ( $p < 0,05$ ). SS: sólidos solúveis totais (°Brix).

No teste de luminosidade (L\*) observou-se diferença significativa entre as três amostras, onde a amostra 7 apresentou uma luminosidade maior que as demais. Já nos parâmetros a\* (variação de verde a vermelho) e b\* (variação de azul a amarelo) não houveram diferenças significativas entre as amostras.

As três amostras de suchá também foram submetidas a análise sensorial, que avaliaram em uma escala hedônica o nível de aceitação do produto nos parâmetros cor, odor, sabor, consistência e aspectos globais, a Tabela 5 apresenta os resultados obtidos.

Amostras	Cor	Odor	Sabor	Consistência	Aspectos Globais	Intenção de compra
3	7,35 <sup>a</sup> ±0,02	7,61 <sup>a</sup> ±0,01	6,45 <sup>a</sup> ±0,02	6,76 <sup>a</sup> ±0,01	6,25 <sup>a</sup> ±0,01	2,21 <sup>a</sup> ±0,01
7	7,41 <sup>a</sup> ±0,01	7,55 <sup>a</sup> ±0,01	6,62 <sup>a</sup> ±0,02	6,70 <sup>a</sup> ±0,03	6,22 <sup>a</sup> ±0,01	2,17 <sup>a</sup> ±0,01
9	7,32 <sup>a</sup> ±0,01	7,58 <sup>a</sup> ±0,05	6,68 <sup>a</sup> ±0,01	6,77 <sup>a</sup> ±0,01	6,18 <sup>a</sup> ±0,03	2,11 <sup>a</sup> ±0,01

Tabela 5 - Notas dadas as amostras '3', '7' e '9' em análise sensorial por meio de avaliação de escala hedônica.

Letras diferentes (na mesma coluna) significam diferença estatística, considerando nível de confiabilidade de 95%. \*Os processos, quando comparados estatisticamente, em relação às determinações analíticas, não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ).

As amostras “3”, “7” e “9”, quando submetidas à análise sensorial resultaram em uma boa aceitação, apresentando notas acima de 6,2 em todos os parâmetros, além de nota 2 em uma escala de 1 a 3 para intenção de compra. Levy et al. (2012) cita em seu trabalho que adoçantes como o açúcar estão tão presentes nos aspectos da vida brasileira que não poderiam ser separados da civilização nacional. Todas as notas foram acima de 6, o que ainda apresenta uma boa avaliação do produto, considerando então que de forma geral obteve-se uma avaliação “gostei ligeiramente” para os aspectos de sabor, consistência e aparência, já para cor e odor, obteve-se uma avaliação “gostei moderadamente”. O índice de aceitação foi de 71,67% para formulação 3, 73,56% para 7 e 74,22% para a 9, indicando boa aceitação (>70%) para todas as formulações.

#### 4 | CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se dizer que, mesmo o produto estando em fase laboratorial, já obteve uma boa aceitação sensorial (índice de aceitação maior que 70%) entre o público de forma geral. Como as amostras não apresentaram diferenças significativa no teste sensorial, os resultados das análises são determinantes para a escolha da formulação ideal.

As formulações 3 (200 mL chá de hibisco, 160 mL suco de amora e 300 mL de suco de uva) e 7 (400 mL chá de hibisco, 160 mL suco de amora e 300 mL de suco de uva) apresentaram além de boa aceitação sensorial, os melhores resultados para compostos bioativos, podendo ser formulações potenciais para testes de ampliação de escala.

A formulação 3 e 7 atingem muito bem o objetivo de produção de uma bebida compatível com características de saudabilidade levando em conta um produto natural e de alta atividade antioxidante, apresentando, portanto, ótimos resultados para uma possível próxima etapa de ampliação de escala.

#### REFERÊNCIAS

ALOTHMAN, M.; BHAT, R.; KARIM, A. A. **Antioxidant capacity and phenolic content of selected tropical fruits from Malaysia, extracted with different solvents.** Food Chemistry, v.115, p. 785-788, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa n. 1, de 7 de janeiro de 2000.** Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2000.

CID-ORTEGA, S.; GUERRERO-BELTRÁN, J. A. **Roselle calyces (*Hibiscus sabdariffa*), an alternative to the food and beverages industries: a review.** Journal of Food Science and Technology, v. 52, p. 6859-6869, 2015.

CURI, P. N.; PIO, R.; MOURA, P. H. A.; TADEU, M. H.; NOGUEIRA, P. V.; PASQUAL, M. **Produção de amora-preta e amora-vermelha em Lavras -MG.** Ciênc. Rural, v. 45, p. 1368-1374, 2015.

- D'AGOSTINO, M. F.; SANZ, J.; SANZ, M. L.; GIUFFRÈ, A. M.; SICARI, V.; SORIA, A. C. **Optimization of a Solid-Phase Microextraction method for the Gas Chromatography-Mass Spectrometry analysis of blackberry (*Rubus ulmifolius* Schott) fruit volatiles.** Food Chemistry, v. 178, p. 10-17, 2015.
- FERREIRA, D. S.; ROSSO, V. V. DE; MERCADANTE, A. Z. **Compostos bioativos presentes em amora-preta (*Rubus spp.*).** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 32, n. 3, p. 664-674, 2010.
- GUEDES M. N. S.; MARO, L. A. C.; ABREU, C. M. P. DE; PIO, R.; PATTO, L. S. **Composição química, compostos bioativos e dissimilaridade genética entre cultivares de amoreira (*Rubus spp.*) cultivadas no Sul de Minas Gerais.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, p. 206-213, 2014.
- GURAK, P.D.; SILVA, M.C.; MATTA, V. M.; ROCHA-LEÃO, M. H.; CABRA, L. M. C. **Avaliação de parâmetros físico-químicos de sucos de uva integral, néctares de uva e néctares de uva light.** Revista Ciências Exatas, v.27-31, p. 7-22, 2012.
- HALLIWELL, B.; AESCHBACH, R.; LOLIGER, J.; ARUOMA, O. I. **The characterization on antioxidants.** Food and Chemical Toxicology, v. 33, n. 7, p. 601-617, 1995.
- IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** 4th ed. São Paulo: IMESP, p. 1020, 2008.
- KUREK, M.; HLUPIĆ, L.; GAROFULIĆ I. E.; DESCOURS, E.; ŠČETAR, M.; GALIĆ, K. **Comparison of protective supports and antioxidative capacity of two bio-based films with revalorised fruit pomaces extracted from blueberry and red grape skin.** Food Packaging and Shelf Life, v. 20, e. 100315, 2019.
- KUSKOSKI, E. M.; ASUERO, A. G.; MORALES, M. T.; FETT, R. **Frutos tropicais silvestres e polpas de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas.** Ciênc Rural, v. 36, n. 4, p. 1283-1287, 2006.
- LANS, C. A. **Ethnomedicines used in Trinidad and Tobago for urinary problems and diabetes mellitus.** Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, v. 2, e. 45, 2006.
- LEE, J.; DURST, R. W.; WROLSTAD, R. E. **Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: Collaborative study.** Journal of AOAC International, v. 88, n. 5, p. 1269-1278, 2005.
- LEONE, R. S.; RAMOS, A. M.; ROCHA, F. I. G. **Avaliação de componentes bioativos em suco misto de frutas e hortaliça durante 100 dias de armazenamento.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Rev Bras Tecnol Agroindustrial, v. 5, p. 480-489, 2011.
- LEVY, R. B.; CLARO, R. M.; BANDONI, D. H.; MONDINI, L.; MONTEIRO, C. A. **Disponibilidade de “açúcares de adição” no Brasil: distribuição, fontes alimentares e tendência temporal.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 15, p. 3-12, 2012.
- LIN, H. H.; CHEN, J. H.; KUO, W. H.; WANG, C. J. **Chemopreventive properties of *Hibiscus sabdariffa* L. on human gastric carcinoma cells through apoptosis induction and JNK/p38 MAPK signaling activation.** Chemico-Biological Interactions, v. 165, p. 59-75, 2007.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques.** 4ed ed. Boca Raton: CRC Press, p. 448, 2006.
- MELO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; LIMA, V. L. A. G.; LEAL, F. L. L.; CAETANO, A. C. S.; NASCIMENTO, R. J. **Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas.** Food Science and Technology, v. 26, n. 3, p. 639-644, 2006.
- NENADIS, N.; WANG, L. F.; TSIMIDOU, M.; ZHANG, H. Y. **Estimation of scavenging activity of phenolic compounds using the ABTS+ assay.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, v. 52, n. 15, p. 4669-4674, 2004.

PARAÍSO, C. M.; SANTOS, S. S. DOS; CORREA, V. G.; MAGON, T.; PERALTA, R. M.; VISENTAINER, J. V., et al. **Ultrasound assisted extraction of hibiscus (*Hibiscus sabdariffa* L.) bioactive compounds for application as potential functional ingredient.** Journal of Food Science and Technology, v. 56, n. 10, p. 4667-4677, 2019.

PEREIRA, G. E.; LIMA, L. C. O.; REGINA, M. A.; ROSIER, J. P.; FERRAZ, V.; JUNIOR, M. M. **Avaliação do potencial de cinco cultivares de videiras americanas para sucos de uva no sul de Minas Gerais.** Ciência e Agrotecnologia, v. 32, n. 5, p. 1531-1537, 2008.

PIERPOINT, W. S. **The extraction of enzymes from plant tissues rich in phenolic compounds.** Methods in Molecular Biology, v. 244, p. 65-74, 2004.

SANTOS, S. S. DOS; RODRIGUES, L. M.; COSTA, S. C. DA; BERGAMASCO R. DE C.; MADRONA, G. S. **Microencapsulation of Bioactive Compounds from Blackberry Pomace (*Rubus fruticosus*) by Spray Drying Technique.** International Journal of Food Engineering, v. 13, e. 20170047, 2017.

SILVA, A. B.; WIEST, J. M.; CARVALHO, H. H. C. **Chemicals and antioxidant activity analisys in *Hibiscus rosa-sinensis* L. (mimo-de-venus) and *Hibiscus syriacus* L. (hibiscus-the-syrian).** Brazilian Journal of Food Technology, v. 19, e. 2015074, 2016.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. **Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents.** American Journal of Enology and Viticulture, v. 16, n. 3, p. 144-158, 1956.

THAIPONG, K.; BOONPRAKOB, U.; CROSBY, K.; CISNEROS-ZEVALLOS, L.; BYRNE, D. H. **Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts.** Journal of Food Composition and Analysis, v. 19, p. 669-675, 2006.

UYEDA, M. **Hibisco e o processo de emagrecimento: uma revisão da literatura.** Saúde em Foco, v. 7, p. 82-90, 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aceitação 14, 30, 34, 37, 40, 41, 56, 109, 150, 209  
Acidentes de Trabalho 177, 178, 180, 181, 184, 209  
Agrotóxicos 8, 9, 10, 11, 12, 209  
Alimentação Coletiva 178, 209  
Alimentação Escolar 16, 17, 18, 20, 22, 209  
Alimento Funcional 79, 117, 120, 122, 126, 130, 147, 209  
Alimentos Funcionais 88, 123, 126, 127, 128, 131, 135, 150, 154, 155, 190, 209  
Antioxidantes 34, 35, 36, 79, 82, 116, 117, 128, 130, 132, 140, 157, 160, 167, 209

### B

Boas Práticas de Manipulação 44, 45, 46, 48, 50, 209

### C

Cacau 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 209  
Câncer 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 75, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 87, 89, 90, 91, 94, 97, 104, 123, 147, 148, 170, 183, 209  
Células Gliais 209  
Clean Label 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 126, 127, 128, 130, 135, 152, 209  
Composição Corporal 2, 53, 209  
Compostos Bioativos 33, 34, 35, 38, 41, 42, 80, 82, 117, 120, 126, 130, 147, 160, 183, 199, 209  
Constipação Intestinal 169, 170, 171, 175, 176, 209  
Consumo Alimentar 4, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 74, 75, 78, 126, 127, 130, 136, 146, 179, 185, 209  
Consumo de Cacau 79, 209

### D

Dieta Cetogênica 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 101, 102, 103, 105, 209  
Dieta Enteral 52, 53, 54, 57, 58, 60, 209  
Doença de Alzheimer 137, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 209  
Doenças Crônicas 1, 63, 66, 67, 70, 76, 77, 78, 126, 130, 139, 146, 147, 169, 173, 179, 182, 189, 190, 192, 209

### E

Educação Alimentar e Nutricional 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 209

Envelhecimento 5, 7, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 91, 128, 132, 139, 142, 143, 144, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 190, 193, 209

Especialização 24, 26, 27, 207, 209

Estado Nutricional 1, 3, 7, 24, 26, 28, 29, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 102, 184, 189, 192, 205, 209

## **F**

Flavonoides 34, 35, 37, 39, 79, 80, 82, 83, 87, 120, 126, 209

Fruta 15, 41, 116, 124, 131, 157, 160, 181, 183, 209

Frutas Vermelhas 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 209

## **G**

Glicólise 89, 90, 91, 93, 94, 209

Glioma 90, 99, 103, 105, 106, 209

## **H**

Hospitalização 28, 30, 53, 55, 58, 169, 171, 172, 173, 175, 209

## **I**

Idoso 2, 53, 62, 138, 145, 170, 176, 209

Ingestão Alimentar 54, 57, 70, 71, 73, 76, 209

## **K**

Kefir 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 155, 209

## **L**

Leite 53, 60, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 179, 187, 209

Lista de Verificação 44, 45, 47, 209

## **N**

Neoplasias da Mama 2, 62, 209

Nutrição 2, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 44, 51, 56, 59, 67, 69, 75, 78, 79, 89, 107, 110, 112, 126, 127, 136, 137, 138, 140, 141, 145, 146, 161, 176, 178, 179, 180, 181, 184, 185, 186, 189, 193, 195, 199, 204, 205, 206, 207, 209

Nutrição do Idoso 138, 209

Nutrição em Saúde Pública 24, 67, 209

## O

Organofosforados 8, 9, 10, 11, 12, 209

## P

Pasta 146, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 209

Peixe 15, 209

Physalis 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 209

Pitaya 79, 80, 81, 83, 84, 86, 209

Planejamento Experimental 34, 35, 36, 37, 38, 209

Política Pública 17, 209

Probiótico 146, 147, 209

## Q

Qualidade de Vida 17, 18, 20, 22, 71, 101, 103, 122, 126, 127, 139, 144, 169, 171, 180, 187, 188, 189, 192, 193, 209

## R

Riscos à Saúde 8, 189, 192, 209

## S

Saúde 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 60, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 87, 91, 92, 104, 107, 110, 122, 126, 127, 130, 131, 132, 135, 137, 138, 139, 140, 144, 146, 147, 148, 154, 155, 158, 169, 170, 172, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 202, 207, 209

Segurança de Alimentos 8, 209

Serviços de Alimentação 45, 46, 49, 50, 209

Suchá 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 209

Sustentabilidade 8, 87, 127, 130, 133, 198, 209

## T

Terapia Nutricional 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 144, 176, 209

Toxicidade Aguda 8, 10, 160, 209

## U

Urgência e Emergência 24, 25, 26, 27, 30, 31, 209

## V

Vitamina D 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 192, 209

# Alimento, Nutrição e Saúde

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

# Alimento, Nutrição e Saúde

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020