

# 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 Cremona

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:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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

  
Ano 2020



## 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**



## AGROTÓXICOS ORGANOFOSFORADOS: EFEITOS À SAÚDE HUMANA E MÉTODOS DE ANÁLISES DE RESÍDUOS EM ALIMENTOS

Data de aceite: 01/08/2020

### Mariele dos Santos

Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Santa Maria – RS

### Ijoni Hilda Costabeber

Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Santa Maria – RS

**RESUMO:** Os organofosforados têm sido amplamente utilizados devido à sua elevada eficiência e características químicas, apresentando baixa persistência no ambiente, decompondo-se dentro de poucos dias e não sofrendo bioacumulação. No entanto, apresentam elevada toxicidade aguda, especialmente pela sua atuação como inibidor da enzima acetilcolinesterase (AChE). O uso indiscriminado dos agrotóxicos e, dentre eles dos organofosforados, preocupa as autoridades públicas quanto a seus impactos na saúde humana e na sustentabilidade do meio ambiente, sendo necessário monitorar amostras de alimentos de modo a ter conhecimento sobre a exposição bem como determinar os riscos para a saúde. Este trabalho trata sobre os efeitos

à saúde humana e os métodos analíticos para detecção dos resíduos de agrotóxicos organofosforados em alimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agrotóxicos, Organofosforados, Segurança de Alimentos, Toxicidade aguda, Riscos à saúde.

ORGANOPHOSPHORUS PESTICIDES:  
EFFECTS TO HUMAN HEALTH AND WASTE  
ANALYSIS METHODS IN FOOD

**ABSTRACT:** Organophosphates have been widely used because of their high efficiency and chemical characteristics, presenting low persistence in the environment, decomposing within a few days and not suffering from bioaccumulation. However, they present high acute toxicity, especially by their action as an inhibitor of the enzyme acetylcholinesterase (AChE). The indiscriminate use of pesticides and organophosphates is of concern to public authorities as to their impact on human health and the sustainability of the environment and it is necessary to monitor food samples in order to be aware of the exposure as well as to determine the risks to the health. This work deals with the effects on human health and analytical methods for detecting the residues of organophosphate pesticides in food.

**KEYWORDS:** Pesticides, Organophosphates, Food security, Acute toxicity, Health risks.

## 1 | RESÍDUOS EM ALIMENTOS E OS EFEITOS À SAÚDE HUMANA

É de consenso que a produção agrícola aumentou significativamente com o uso de agrotóxicos, embora, seu uso descontrolado e excessivo esteja poluindo o meio ambiente, alimentos, água e produtos agrícolas (Figura 1). Os agrotóxicos são aplicados a culturas, em vários estágios de cultivo, para melhorar a qualidade da planta, controlando pragas agrícolas ou plantas indesejadas, assim como, durante o armazenamento pós-colheita, auxiliando na conservação (CHAWLA et al., 2018).

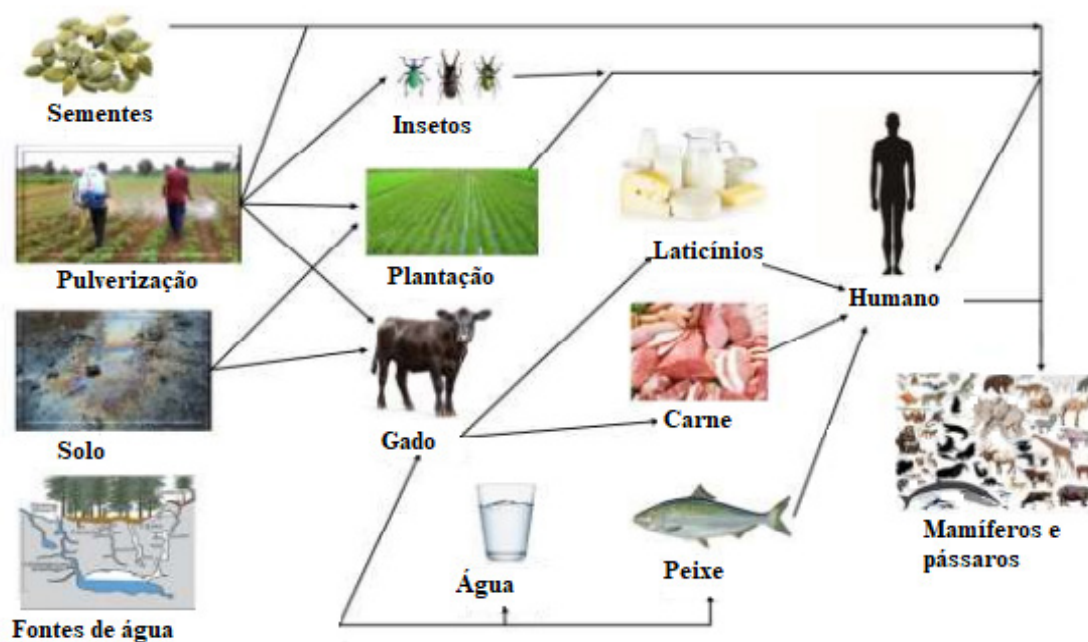


Figura 1 - Bioacumulação de resíduos de agrotóxicos na cadeia alimentar.

Fonte: Traduzido e adaptado de Chawla et al. (2018).

Os agrotóxicos organofosforados são amplamente empregados em culturas de frutas e hortaliças. Quando a aplicação dos organofosforados é feita muito próxima à colheita, sem respeitar os limites de carência, resíduos do agrotóxico podem ser encontrados aderidos à superfície dos vegetais. Para garantir a segurança dos consumidores, a presença de resíduos de agrotóxicos é monitorada mundialmente com regulamentações que incluem os limites máximos de resíduos (LMRs), estabelecidos para a maioria dos agrotóxicos, em uma ampla variedade de frutas e vegetais. Na União Européia, o LMR padrão estabelecido é de  $10 \mu\text{g Kg}^{-1}$  (MORENO-GONZÁLEZ et al., 2017).

O uso excessivo dos organofosforados pode resultar em um efeito negativo sobre o meio ambiente e a saúde humana, especialmente pela sua atuação como inibidor da enzima acetilcolinesterase (AChE). A exposição humana a esses agrotóxicos pode resultar

em prejuízos à saúde com impactos em curto prazo, tais como, irritação da pele, dos olhos, dores de cabeça, tontura, náusea, além de impactos crônicos como câncer, asma, diabetes, entre outras consequências descritas na Figura 2 (KIM; KABIR; JAHAN, 2017).

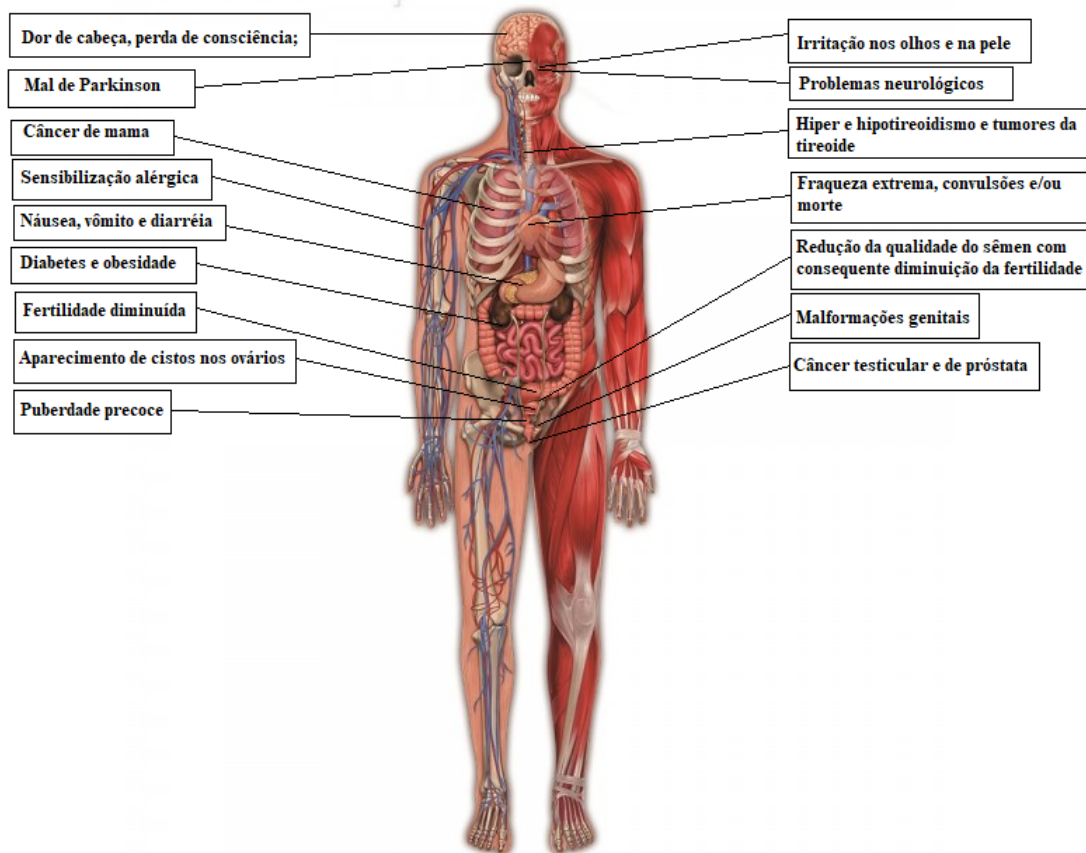


Figura 2 – Alguns efeitos dos resíduos de agrotóxicos no corpo humano.

Fonte: Traduzido e adaptado de Chawla et al., (2018).

## 2 | MÉTODOS ANALÍTICOS

Devido a alta toxicidade aguda e aos danos em longo prazo causados ao meio ambiente e à vida humana os organofosforados, mesmo em níveis traço, tem atraído grande atenção para a sua determinação. Embora os métodos analíticos clássicos, cromatografia gasosa, cromatografia líquida de alta eficiência, eletroforese capilar e espectrometria de massa, tenham sido efetivamente usados para a análise de organofosforados em amostras contaminadas, eles apresentam certas limitações, tais como preparação demorada de amostras, complexidade e exigência de instrumentação cara e pessoal altamente qualificado. Por estas razões, há uma necessidade crescente de métodos analíticos capazes de fornecer detecção simples, rápida, sensível, seletiva, de baixo custo e confiável em níveis traço (SONGA; OKONKWO, 2016) high performance liquid chromatography, capillary electrophoresis and mass spectrometry.

Nas últimas décadas, os biossensores de AChE surgiram como ferramentas simples,

rápidas e ultra-sensíveis para a detecção de resíduos de agrotóxicos no ambiente e na alimentação. Esses biossensores têm o potencial de complementar ou substituir os métodos analíticos clássicos, simplificando ou eliminando a preparação de amostras e tornando os testes de campo mais fáceis e rápidos, com redução significativa no custo por análise. Com a recente engenharia de enzimas de AChE mais sensíveis, o desenvolvimento de matrizes de imobilização mais confiáveis e o progresso na área de microeletrônica, os biossensores de AChE podem se tornar competitivos para triagem de múltiplos analitos, e logo serão usados para o desenvolvimento de instrumentação portátil para testes rápidos de toxicidade de amostras. As enzimas organofosforado-hidrolase e organofosforado-anidro-oleaginosas também mostraram potencial considerável em aplicações de biossensores e têm sido utilizadas para a detecção direta de organofosforados (SONGA; OKONKWO, 2016)high performance liquid chromatography, capillary electrophoresis and mass spectrometry.

Neste contexto, a seguir estão listadas algumas pesquisas que têm seu foco na validação de metodologias para detecção e quantificação de resíduos da classe dos organofosforados em diversas matrizes de alimentos (Quadro 1).

<b>Analitos organofosforados</b>	<b>Matriz</b>	<b>Preparo da Amostra</b>	<b>Método de Detecção</b>	<b>Referência</b>
Diazinon e fenobucarb	Maçã	SPME	GC-MS	Abdulra'uf; Tan, (2013)
Malation, dimetoato e metidation	Azeite de oliva		Ensaio Enzimático Colorimétrico Simples	Ben Oujji et al., (2014)
Diclorvos, monocrotofos e paration	Água		Biossensor amperométrico	Dou et al., (2012)
102 agrotóxicos	Chá verde	QuEChERS	HPLC-MS/MS	Huang et al., (2019)

Quadro 1 - Pesquisas sobre resíduos de organofosforados em diferentes matrizes alimentares.

A microextração em fase sólida (SPME) é um método de preparação de amostra sem solvente que combina preparação de amostra, isolamento, concentração e enriquecimento em uma única etapa. Abdulra'uf e Tan, (2013) utilizaram a estratégia multivariada para determinar a significância dos fatores que afetam a microextração em fase sólida de resíduos de agrotóxicos, incluindo os organofosforados fenobucarb e diazinon, além do clorotalonil e clorpirifós, usando um delineamento fatorial randomizado. As interações e os efeitos da temperatura, do tempo e da adição de sal na eficiência da extração dos resíduos de agrotóxicos foram avaliados usando 23 experimentos fatoriais. Os analitos foram extraídos com 100  $\mu$ m de fibras PDMS de acordo com a matriz de planejamento fatorial e analisados por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (GC-



MS). O método desenvolvido foi aplicado para a análise de amostras de maçãs e os limites de detecção foram entre 0,01 e 0,2 kg kg<sup>-1</sup>, os quais são inferiores aos LMRs para estas frutas. Os desvios padrão relativos (RSD) estavam entre 0,1% e 13,37%, com recuperação média de 80 a 105%. A linearidade variou de 0,5 a 50 kg kg<sup>-1</sup>, com coeficiente de correlação maior que 0,99 (ABDULRA'UF; TAN, 2013).

Ben Oujji et al. (2014) pesquisaram organofosforados em azeites de oliva através de biossensores de colinesterase (ChE) numa técnica ultrasensível e rápida para a detecção de agrotóxicos em monitoramento ambiental, controle de alimentos e qualidade. Os pesquisadores trabalharam com ensaio enzimático colorimétrico simples para a detecção sensitiva de três inseticidas organofosforados amplamente utilizados no tratamento de oliveiras: malation, dimetoato e metidation, em suas formas oxidadas. O sistema foi baseado na imobilização de AChE de enguia elétrica por adsorção em microplacas e testado usando soluções padrão e amostras de azeite de oliva. Os testes colorimétricos desenvolvidos mostraram bom desempenho analítico com limites de detecção tão baixos quanto 10<sup>-9</sup> M para o malaoxon (malation oxidado), bem como, boa reprodutibilidade, estabilidade operacional e armazenamento. Eles podem ser aplicados diretamente nas amostras de azeite de oliva sem um pré-tratamento laborioso, pois exigem apenas uma simples extração líquido-líquido da amostra, que demonstra a potencialidade desta técnica para ser utilizada para fins comerciais (BEN OUJJI et al., 2014).

Dou et al. (2012) desenvolveram um biossensor amperométrico baseado em eletrodos impressos em tela (SPEs) para a determinação de agrotóxicos organofosforados em amostras de água. A extensão da desativação da AChE foi determinada e quantificada para concentrações de agrotóxicos em amostras de água. Utilizou-se um procedimento de adsorção enzimática e polimerização em matriz de gel de poli(acrilamida) para a fabricação do biossensor com perdas mínimas na atividade enzimática. Os limites de detecção de três agrotóxicos organofosforados diclorvós, monocrotofós e paration foram de 4 a 7 µg L<sup>-1</sup> quando uma quantidade de AChE de 0,1 U foi utilizada para imobilização (DOU et al., 2012).

Um protocolo QuEChERS modificado, acoplado a HPLC - MS/MS, foi usado por Huang et al. (2019) para a análise de 102 agrotóxicos em chás verdes produzidos na província de Jiangxi, na China. As recuperações desses agrotóxicos variaram de 62% a 125%, com desvios padrão relativos (RSDs) inferiores a 18%. Os limites de detecção e quantificação variaram de 0,03 a 15 µg kg<sup>-1</sup> e 0,1 a 50 µg kg<sup>-1</sup>, respectivamente. As determinações mostraram que 67% das amostras de chá verde continham alguns resíduos de agrotóxicos e a maioria continha mais de cinco agrotóxicos. Além disso, os níveis de 4 resíduos de organofosforados (acefato, metomil, dimetoato e profenós) eram superiores aos valores permitidos em 11 amostras (HUANG et al., 2019).

## REFERÊNCIAS

- ABDULRA'UF, L. B.; TAN, G. H. Multivariate study of parameters in the determination of pesticide residues in apple by headspace solid phase microextraction coupled to gas chromatography–mass spectrometry using experimental factorial design. **Food Chemistry**, v. 141, n. 4, p. 4344–4348, dez. 2013.
- BEN OUJJI, N. et al. A Simple Colorimetric Enzymatic-Assay, based on immobilization of acetylcholinesterase by adsorption, for sensitive detection of organophosphorus insecticides in olive oil. **Food Control**, v. 46, p. 75–80, dez. 2014.
- CHAWLA, P. et al. Organophosphorus pesticides residues in food and their colorimetric detection. **Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management**, v. 10, p. 292–307, dez. 2018.
- DOU, J. et al. A screen-printed, amperometric biosensor for the determination of organophosphorus pesticides in water samples. **Journal of Environmental Sciences**, v. 24, n. 5, p. 956–962, maio 2012.
- HUANG, Y. et al. Determination of multi-pesticide residues in green tea with a modified QuEChERS protocol coupled to HPLC-MS/MS. **Food Chemistry**, v. 275, p. 255–264, mar. 2019.
- KIM, K.-H.; KABIR, E.; JAHAN, S. A. Exposure to pesticides and the associated human health effects. **Science of The Total Environment**, v. 575, p. 525–535, jan. 2017.
- MORENO-GONZÁLEZ, D. et al. Evaluation of nanoflow liquid chromatography high resolution mass spectrometry for pesticide residue analysis in food. **Journal of Chromatography A**, v. 1512, p. 78–87, ago. 2017.
- SONGA, E. A.; OKONKWO, J. O. Recent approaches to improving selectivity and sensitivity of enzyme-based biosensors for organophosphorus pesticides: A review. **Talanta**, v. 155, p. 289–304, ago. 2016.

## 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**