

# Alimento, Nutrição e Saúde 2

Anne Karynne da Silva Barbosa  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# Alimento, Nutrição e Saúde 2

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

**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 2 [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 978-65-5706-263-0

DOI 10.22533/at.ed.630201008

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 duas obras, esse segundo volume continuará abordando de forma categorizada e interdisciplinar artigos, pesquisas, relatos de experiência e revisões da literatura que transitam nos vários caminhos da Nutrição e da Saúde.

O objetivo central do volume 2, foi apresentar de forma categórica e clara estudos relevantes desenvolvidos em inúmeras instituições de ensino e pesquisa do Brasil em todas as esferas, seja de graduação ou pós-graduação. Em todos esses artigos os quais foram cuidadosamente escolhidos a linha básica foi o aspecto relacionado à composição de alimentos, ao estudo sobre a composição nutricional deles, microbiologia, saúde básica e clínica, fabricação de alimentos enriquecidos, manejo clínico ambulatorial e hospitalar e áreas correlatas. O avanço da transição nutricional e o aumento pelas suplementações é uma área importante para a pesquisa científica, visto que algumas suplementações contribuem positivamente na prática clínica dos profissionais de Nutrição e da Saúde em geral, pois auxiliam na redução e na prevenção de diversas patologias.

Temas relevantes e diversos são, deste modo, discutidos aqui neste segundo volume com o objetivo de organizar e concretizar fortalecendo o conhecimento de alunos, professores e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área da saúde.

Deste modo, o conjunto de obras Alimento, Nutrição e Saúde, representado neste segundo volume apresentam o resultado de diversos trabalhos, os quais possuem fundamento na teoria, produzidos por acadêmicos e professores dos variados graus que incessantemente desenvolveram e ampliaram os seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e indubitável. Sabemos do papel fundamental que consiste em divulgar a literatura científica, por isso torna-se claro porque a editora escolhida foi a Atena Editora, a qual oferece além de um nome bem fixado na literatura, uma plataforma segura, didática e confiável para todos os pesquisadores, docentes e acadêmicos que queiram divulgar os resultados de suas pesquisas.

Boa leitura!

Anne Karynne da Silva Barbosa

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....  | <b>1</b>  |
| A EFICÁCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE MICRONUTRIENTES NA TERAPIA NUTRICIONAL EM PACIENTES GRANDES QUEIMADOS   |           |
| Erica Fernanda Gomes de Sousa<br>Alessandra Clara Costa Santos<br>Kaio Ravi Costa Araújo<br>Thaisy Pierot e Silva<br>Andrea Nunes Mendes de Brito  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6302010081</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....  | <b>6</b>  |
| A INFLUÊNCIA DOS ÁCIDOS GRAXOS ÔMEGA-3 NO TRATAMENTO DA DEPRESSÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA   |           |
| Maryana Monteiro Farias<br>Jéssica Cyntia Menezes Pitombeira<br>Cristiano Silva da Costa<br>Natália Viviane Santos de Menezes<br>Riane Mary Pinho Leite Barbosa<br>Anayza Teles Ferreira<br>Pollyne Sousa Luz<br>Celso Lourenço de Arruda Neto<br>Sansão Lopes de Moraes Neto<br>Benacélia Rabelo da Silva<br>Tiago Freire Martins<br>Stephany Emmanuely Bandeira dos Santos |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6302010082</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....  | <b>20</b> |
| OCORRÊNCIA DE SURTOS DE ORIGEM ALIMENTAR NA REGIÃO NORTE, BRASIL (2009 – 2018)   |           |
| Cláudia Thyara Pantoja Sarmanho<br>Bianca Ribeiro Pastana<br>Thinaia Ribeiro Pastana<br>Igor Costa de Lima   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6302010083</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....  | <b>31</b> |
| AÇÃO DOS ANTIOXIDANTES NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE NEOPLASIAS   |           |
| Lucas Barbosa Xavier<br>Orquidéia de Castro Uchôa Moura<br>Thiago Marques<br>Débora Mendes Rodrigues<br>Camila Araújo Costa Lira<br>Maria Rayane Matos de Sousa<br>Ianara Pereira Rodrigues<br>Andreson Charles de Freitas Silva   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.6302010084</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....  | <b>40</b> |
| AGROTOXICOS COMO DESREGULADORES ENDOCRINOS: IMPLICAÇÕES NA SAÚDE HUMANA PELA EXPOSIÇÃO DIETÉTICA   |           |
| Simone Brignol Gotuzzo<br>Beatriz Helena Gomes Rocha   |           |

Vera Lucia Bobrowski  
Paulo Romeu Gonçalves  
Ellen Lopes Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.6302010085**

**CAPÍTULO 6 ..... 53**

**ALIMENTAÇÃO E SEU PAPEL NEUROPROTETOR NA DOENÇA ALZHEIMER**

Vitória Alves Ferreira  
Jamile de Souza Oliveira Tillesse  
Riane Mary Pinho Leite Barbosa  
Pollyne Souza Luz  
Anayza Teles Ferreira  
Aline Paula Chaves  
Camila Araújo Costa Lira  
Maria Rayane Matos de Sousa  
Ianara Pereira Rodrigues  
Bruna Gomes de Oliveira Matos  
Islanne Leal Mendes  
Andreson Charles de Freitas Silva

**DOI 10.22533/at.ed.6302010086**

**CAPÍTULO 7 ..... 68**

**AUTISM SPECTRUM DISORDER AND FOOD ALLERGY**

Marina Kottwitz de Lima Scremin  
Marina Fabíola Rodoy Bertol  
Bruna Diniz Neiva Giorgenon  
Adriana Chassot Bresolin  
Gleice Fernanda Costa Pinto Gabriel  
Marcos Antonio da Silva Cristovam

**DOI 10.22533/at.ed.6302010087**

**CAPÍTULO 8 ..... 77**

**AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DE ADULTOS E IDOSOS SOBRE ALIMENTOS SAUDÁVEIS**

Deborah Judachesci  
Maria Julia Tulio de Almeida Pinto  
Telma Souza e Silva Gebara

**DOI 10.22533/at.ed.6302010088**

**CAPÍTULO 9 ..... 87**

**CIRURGIA BARIÁTRICA EM ADOLESCENTES: UMA REVISÃO**

Nathalia Pereira Vizentin  
Gabriel Lunardi Aranha  
Denise Tavares Giannini  
Marcelo Barros Weiss

**DOI 10.22533/at.ed.6302010089**

**CAPÍTULO 10 ..... 89**

**CIRURGIA BARIÁTRICA: QUALIDADE DE VIDA, HÁBITOS ALIMENTARES E PERDA DE PESO APÓS A CIRURGIA**

Luciara Fabiane Sebold  
Larissa Evangelista Ferreira  
Lucia Nazareth Amante  
Juliana Balbinot Reis Girondi

**DOI 10.22533/at.ed.63020100810**

**CAPÍTULO 11 ..... 100**

CONSUMO DA MERENDA E HÁBITOS DE HIGIENE ENTRE CRIANÇAS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE TEMPO INTEGRAL DO ENSINO FUNDAMENTAL: A IMPORTÂNCIA DA ESCOLA PARA PROMOÇÃO DE BONS HÁBITOS À SAÚDE

Patrícia Rosa Soares  
Marcela Yamamoto  
Lourenço Faria Costa

**DOI 10.22533/at.ed.63020100811**

**CAPÍTULO 12 ..... 113**

ENVELHECIMENTO HUMANO: ASPECTOS GENÉTICOS, FISIOLÓGICOS E NUTRICIONAIS - UMA REVISÃO

Ellen Lopes Vieira  
Beatriz Helena Gomes Rocha  
Vera Lucia Bobrowski  
Simone Brignol Gotuzzo

**DOI 10.22533/at.ed.63020100812**

**CAPÍTULO 13 ..... 126**

ESTUDO DE MINIMIZAÇÃO DE CUSTOS DE TRÊS MEDICAMENTOS PARA O TRATAMENTO DA ASMA

Carla Andreiza Souza Belarmino  
Ingrid Cibebe Maria da Cruz  
Janaína Andréa Moscatto

**DOI 10.22533/at.ed.63020100813**

**CAPÍTULO 14 ..... 136**

IMPLICAÇÕES DA ALIMENTAÇÃO VEGETARIANA NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Aline Lubiana  
Antônio Viana Neves Neto  
Fabrícia Araújo e Silva  
Giovanna Silva Cascelli Vaz  
Jenifer Mendes de Almeida  
Kttya Nardy Drumond  
Mariana Almeida Silva  
Maria Eliza de Castro Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.63020100814**

**CAPÍTULO 15 ..... 146**

MORTALIDADE POR DESNUTRIÇÃO EM CRIANÇAS DE 0 A 14 ANOS, NO BRASIL, 2014-2018

Liana de Oliveira Barros  
Lia de Castro Alencar Feijó  
Sônia Samara Fonseca de Moraes  
Bianca de Oliveira Farias  
Mayrla Diniz Bezerra  
Larissa Rodrigues de Freitas  
Clara Lina da Silva Cardoso  
Patricia Elizabeth da Silva  
Jéssica Karen de Oliveira Maia  
Vanessa Nogueira Lages Braga  
Camila Gonçalves Monteiro Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.63020100815**

**CAPÍTULO 16 ..... 155**

PERFIL NUTRICIONAL DE ADULTOS ATENDIDOS NA ATENÇÃO BÁSICA NO BRASIL, 2002-2007

Liana de Oliveira Barros  
Camila Gonçalves Monteiro Carvalho  
Jéssica Karen de Oliveira Maia  
Vanessa Nogueira Lages Braga  
Mayrla Diniz Bezerra  
Luciana Camila dos Santos Brandão  
Clarisse Vasconcelos de Azevedo  
Mauro Sérgio Silva Freire  
Sônia Samara Fonseca de Moraes  
Ilzenir de Freitas Souza Araújo  
Helânia do Prado Cruz

**DOI 10.22533/at.ed.63020100816**

**CAPÍTULO 17 ..... 164**

PERFIL SOCIOECONÔMICO DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE FEIRAS LIVRES DE BELÉM-PA E AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO A CERCA DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO.

Márlia Barbosa Pires  
Yan Augusto da Silva e Silva  
Clíssia Renata Loureiro Croelhas Abreu

**DOI 10.22533/at.ed.63020100817**

**CAPÍTULO 18 ..... 178**

PRÁTICA CLÍNICA NA DIETA E QUALIDADE DE VIDA NO ENVELHECIMENTO

Anne Karynne da Silva Barbosa  
Andreza Pinto Sá  
Vanusa Cristina Santos Xavier  
Clemilda Monteiro de Lima  
Alessandra Dourado de Oliveira  
Beatriz Kely Sousa da Silva  
Mônica Cristina de Carvalho Leal  
Wenna Lúcia Lima

**DOI 10.22533/at.ed.63020100818**

**CAPÍTULO 19 ..... 189**

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO NUTRICIONAL DE PRODUTOS COM APELO *FITNESS* ÀS LUZES DO SEMÁFORO NUTRICIONAL

Bruna Lannes Schuabb  
Jéssica Chaves Rivas  
Juliana Tomaz Pacheco Latini

**DOI 10.22533/at.ed.63020100819**

**CAPÍTULO 20 ..... 201**

RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM CULTURAS DE ARROZ E FEIJÃO NO BRASIL: RELATÓRIOS DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE RESÍDUOS EM ALIMENTOS

Márcia Keller Alves  
Keli Cristina Ceregatto da Rocha  
Maristela Roseli Hammes Campos  
Savana Paim de Chaves do Prado  
Wellington Vieira de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.63020100820**

**CAPÍTULO 21 ..... 212**

VERIFICAÇÃO DA APLICABILIDADE DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM RESTAURANTES  
TIPO MARMITARIA NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB

Ana Beatriz Medeiros Araújo  
Juliana Tatiaia de Moraes Dias  
Deyzi Santos Gouveia  
Mércia Melo de Almeida Mota  
Patrícia Pinheiro Fernandes Vieira  
Marco Túllio Lima Duarte  
Rebeca de Lima Dantas

**DOI 10.22533/at.ed.63020100821**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 221**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 222**

## ENVELHECIMENTO HUMANO: ASPECTOS GENÉTICOS, FISIOLÓGICOS E NUTRICIONAIS - UMA REVISÃO

*Data de aceite: 01/08/2020*

*Data de submissão: 06/05/2020*

### **Ellen Lopes Vieira**

Universidade Federal de Pelotas (UFPel),  
Departamento de Nutrição, Faculdade de  
Nutrição, Pelotas, Rio Grande do Sul. ellenlops@  
hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/1744970433848545>.

### **Beatriz Helena Gomes Rocha**

Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto  
de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia  
e Genética, Pelotas, Rio Grande do Sul. [http://  
lattes.cnpq.br/5989815154650062](http://lattes.cnpq.br/5989815154650062)

### **Vera Lucia Bobrowski**

Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto  
de Biologia, Departamento de Ecologia, Zoologia  
e Genética, Pelotas, Rio Grande do Sul. [http://  
lattes.cnpq.br/9555221124800026](http://lattes.cnpq.br/9555221124800026)

### **Simone Brignol Gotuzzo**

Universidade Federal de Pelotas (UFPel),  
Faculdade de Nutrição, Pelotas, Rio Grande do  
Sul

<http://lattes.cnpq.br/3361191312818359>

**RESUMO:** O envelhecimento da população é um processo cada vez mais ocorrente em nossa sociedade. Os idosos requerem cuidados específicos, tanto pelo declínio de funções físicas, fisiológicas e psicológicas, quanto pelo surgimento de doenças crônicas, que debilitam e impossibilitam a execução de muitas tarefas básicas. Portanto, descrever estudos que abordam origens do envelhecimento e mecanismos biológicos associados ao processo, bem como a influência de componentes da dietoterapia na qualidade de vida da população idosa foi o objetivo deste trabalho. Foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa, com consultas em artigos científicos, coletados nas fontes informacionais textuais SciELO, Lilacs, PubMed e Google Acadêmico, em livros, documentos ministeriais e agências credenciadas, com palavras-chave isoladas ou combinadas, que caracterizavam o tema - envelhecimento, teorias do envelhecimento, instabilidade genômica, telômeros, radicais livres, epigenética, microbiota e nutrientes, sem corte temporal. As buscas pelas referências foram realizadas entre os meses de março de 2019 a abril de 2020, nos idiomas português e inglês. A literatura consultada relata que a nutrição tem desempenhado um papel fundamental na vida dos idosos, não

só por prevenir o aparecimento de doenças como também por revertê-las, possibilitando modificações na qualidade de vida desses indivíduos por meio de estratégias e planos alimentares desenvolvidos por nutricionistas, que com suas práxis os auxiliam a viver melhor. O envelhecimento é resultante de uma regulação complexa e multifatorial, possuindo muitas variáveis envolvidas. As pesquisas estão comprovando a eficácia de muitos nutrientes e seus metabólitos, obtidos da ingestão de alimentos, sobre a saúde dos idosos, por atuarem em processos como atividade enzimática, balanço energético e estabilidade do genoma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Senescência. Teorias do envelhecimento. Nutrientes. Dieta.

## HUMAN AGING: GENETIC, PHYSIOLOGICAL AND NUTRITIONAL ASPECTS - A REVIEW

**ABSTRACT:** The aging of the population is an increasingly occurring process in our society. The elderly require specific care, both due to the decline in physical, physiological and psychological functions, as well as the emergence of chronic diseases, which weaken and make it impossible to perform many basic tasks. Therefore, describing studies that address the origins of aging and biological mechanisms associated with the process, as well as the influence of diet therapy components on the quality of life of the elderly population was the objective of this study. A narrative bibliographic review was carried out, with consultations in scientific articles, collected in the textual information sources SciELO, Lilacs, PubMed and Google Scholar, in books, ministerial documents and accredited agencies, with isolated or combined keywords, which characterized the theme - aging, theories of aging, genomic instability, telomeres, free radicals, epigenetics, microbiota and nutrients, without temporal cut. Searches for references were carried out between March 2019 and April 2020, in Portuguese and English. The consulted literature reports that nutrition has played a fundamental role in the lives of the elderly, not only by preventing the appearance of diseases but also by reversing them, enabling changes in the quality of life of these individuals through strategies and diet plans developed by nutritionists, who with their praxis help them to live better. Aging is the result of complex and multifactorial regulation, with many variables involved. Research is proving the effectiveness of many nutrients and their metabolites, obtained from food intake, on the health of the elderly, as they act in processes such as enzyme activity, energy balance and genome stability.

**KEYWORDS:** Senescence. Aging Theories. Nutrients. Diet.

## 1 | INTRODUÇÃO

Em setembro de 2015, na véspera da comemoração do dia internacional do idoso – 1º de outubro, a Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou o Relatório Mundial sobre Envelhecimento e Saúde. Dados referentes ao Brasil revelaram uma população idosa de 11% do total, cerca de 22 milhões de pessoas acima de 60 anos, devendo crescer muito mais rápido que a média mundial. Enquanto no mundo, até o ano de 2050, a população



idosa duplicará, a estimativa para o Brasil é de que triplicará, alcançando os 30% até a metade do século (OMS, 2015).

A projeção do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para a estrutura etária brasileira é a de que está ocorrendo a mudança da pirâmide populacional, a rejuvenescida passando de base larga para uma pirâmide de base estreita e a envelhecida de topo estreito para uma pirâmide de base ampliada, ou seja, a pirâmide populacional está invertendo-se. Outra projeção do IBGE é para o número de habitantes do Brasil, sendo as estimativas de 208,5 milhões de habitantes em 2018, de 233,2 milhões em 2047 (pico populacional) e de 228,3 milhões em 2060, sinalizando que a população do País está a caminho da transição do crescimento para o decrescimento demográfico (IBGE, 2018).

Ao nível celular, quando a homeostase entra em declínio, inicia-se o processo de envelhecimento, ocorrendo alterações na codificação do ácido desoxirribonucleico (DNA), deterioração progressiva na síntese de proteínas e também de outras macromoléculas. Várias teorias tentam explicar as causas do envelhecimento como: a genética, a telomérica, a imunológica, a dos radicais livres (GAVA; ZANONI, 2005), a do erro-catastrófico, a das mutações somáticas, a neuroendócrina, a neuroendócrina-Imunológica, a do acúmulo de danos, a do uso e desgaste, entre tantas outras (FRIES; PEREIRA, 2011; MOTA; FIGUEIREDO; DUARTE, 2004; TEIXEIRA; GUARIENTO, 2010). Swynghedaw (2019) destacou que do ponto de vista biológico as origens do envelhecimento e o surgimento de células senescentes têm múltiplas causas: a instabilidade do genoma, a genética e hereditariedade, anormalidades na função dos telômeros, a proteostase, a epigenética e a microbiota.

Com o avanço da idade a nutrição torna-se ainda mais importante, em função das várias modificações que vão acontecendo no corpo ao longo do tempo como, por exemplo, mudanças sensoriais, gastrointestinais, metabólicas, neurológicas, que propiciam o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, que interferem diretamente no consumo de alimentos (MÜLLER; WICHMANN; OHLWEILER, 2007).

A escolha do tema envelhecimento para esta revisão bibliográfica foi devido à nova organização sóciodemográfica provocada pelo aumento da população idosa no País, por esta requerer cuidados específicos pelo declínio de funções fisiológicas e psicológicas, pelo surgimento de doenças crônicas associadas à senescência e pelo fato da qualidade de vida dessas pessoas ser fortemente influenciada por estratégias e planos alimentares desenvolvidos por nutricionista, que por meio de sua práxis pode auxiliar essa população a viver o mais saudável possível e com redução nos problemas de saúde. Assim, a busca pela compreensão de origens e mecanismos biológicos envolvidos no processo possibilita a melhor ligação entre nutrição e envelhecimento, fornecendo informações de como o envelhecimento e suas consequências podem ser mitigados pela dieta e por um adequado estado nutricional.

Diante do exposto acima este trabalho objetivou realizar uma revisão bibliográfica sobre origens do envelhecimento e mecanismos biológicos associados ao processo, bem como a influência de componentes da dietoterapia na qualidade de vida da população idosa.

## 2 | METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura, de caráter narrativo. Para tanto, foram consultados livros, documentos ministeriais e de agências credenciadas e artigos científicos, coletados em fontes informacionais textuais como SciELO, Lilacs, PubMed, Google Acadêmico, a partir de palavras-chave isoladas ou combinadas, que caracterizavam o tema: envelhecimento (*aging*), teorias do envelhecimento (*aging theories*), instabilidade genômica (*genomic instability*), telômeros (*telomeres*), radicais livres (*free radicals*), epigenética (*epigenetics*), microbiota (*microbiota*) e nutrientes (*nutrients*).

As buscas pelas referências foram realizadas entre os meses de março de 2019 a abril de 2020, nos idiomas português e inglês, sendo incluídos os estudos que abordavam componentes genéticos, celulares e ambientais e suas influências no envelhecimento humano.

Foram utilizados os artigos impressos e *on line* disponíveis na íntegra nos bancos de dados consultados, sendo feita inicialmente a leitura do título e do resumo, sem corte temporal. e descartados aqueles que não se relacionavam de forma direta ao tema da pesquisa.

Os resultados foram analisados de forma qualitativa mediante descrição narrativa.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos aproximadamente 500 resumos analisados, foram pré-selecionados 176, dos quais 27 foram utilizados nesta revisão, além de oito livros e de seis documentos.

O crescimento rápido da expectativa de vida se retrata no envelhecimento da população e, conseqüentemente, nos cuidados relativos à prevenção de doenças relacionadas a essa fase. Nos últimos anos tem aumentado muito o número dos estudos relacionados ao tema, o que evidenciou diversas origens que auxiliam a explicar a senescência humana e a estabelecer estratégias para a melhoria da qualidade de vida dos idosos.

### 3.1 Aspectos genéticos

Ao redor de 300 hipóteses e/ou teorias foram descritas para explicar o fenômeno do envelhecimento. Entretanto, basicamente, elas podem ser classificadas em duas categorias: a dos eventos programados e a dos eventos casuais ou não programados.

De acordo com a primeira o processo de envelhecimento é um fenômeno estritamente genético resultante da ação de determinados genes, já, a segunda, refere-se à ocorrência de danos nas biomoléculas por exposição do organismo ao meio ambiente (HAYFLICK, 2007).

A teoria dos Radicais Livres (RL) é uma das mais aceitas. Durante o metabolismo aeróbico a oxidação é parte fundamental, gerando, contudo, os radicais livres naturalmente ou por alguma disfunção biológica. Esses RL, espécies reativas de oxigênio (ERO) e de nitrogênio (ERN), estão envolvidos na produção de energia, fagocitose, regulação do crescimento celular, sinalização intercelular e síntese de substâncias biológicas importantes. Contudo, quando estão em excesso, são prejudiciais. Para combatê-los o organismo possui mecanismos de defesa antioxidante, compostos produzidos pelo corpo ou absorvidos pela dieta. Porém, se houver desequilíbrio entre a produção dos RL e a sua remoção pelos sistemas que retiram ou reparam os danos, ocorre a condição biológica conhecida como estresse oxidativo. Nessa situação há uma diminuição gradual da capacidade funcional da célula ocasionando o envelhecimento (BARREIROS; DAVID; DAVID, 2006; FRIES; PEREIRA, 2011).

Uma das características mais importante de todos os organismos vivos é a sua competência na reprodução. A agregação de atributos transmitidos pelos progenitores aos seus descendentes é a herança genética. Nesse ponto há a atuação essencial dos telômeros, que são estruturas terminais dos cromossomos de células eucarióticas, constituídos por segmentos repetitivos de DNA não codificante e proteínas (HEIDENREICH; KUMAR, 2017). Os telômeros possuem a função de manutenção da estabilidade cromossômica: preservando da degradação, evitando fusões intercromossômicas, formação de cromossomo em anel e recombinações, prevenindo a instabilidade genômica (HAYASHI, 2017). Além disso, contribuem na organização funcional dos cromossomos no interior do núcleo, envolvendo-se na regulação da expressão gênica, servindo na maquinaria molecular como um “relógio” que controla a capacidade replicativa de células humanas e a passagem dessas para a senescência (LIBERTINI; FERRARA, 2016).

A cada ciclo de divisão celular os telômeros são encurtados, chegando a um tamanho tão crítico para a célula que ela vai deixando de realizar suas funções e entra em senescência. Essa é outra teoria envolvida no envelhecimento, que pode ainda estar relacionada aos efeitos negativos causados pelos danos oxidativos dos RL, que vão prejudicando a célula e apressando o encurtamento dos telômeros (PORTH; MATFIN, 2010).

A instabilidade genômica também tem sido relacionada ao processo de envelhecimento. Por muitos anos o DNA foi considerado uma molécula estável, mas este conceito mudou gradativamente a partir do reconhecimento de fatores que podem modificar sua estrutura e/ou causar lesões. Um avanço no conceito foi a descoberta dos processos bioquímicos que contribuem para manter a estabilidade do genoma que são

os sistemas de reparo do DNA. Toda célula viva dispõe de vários sistemas de reparo, que preservam a molécula de DNA dos danos que podem ter efeitos prejudiciais para o metabolismo celular e para o organismo. O funcionamento inadequado do arranjo do DNA em moléculas humanas pode resultar no acúmulo de lesões que provocam a instabilidade genômica, estando ligado ao envelhecimento precoce e à carcinogênese, como, por exemplo, erros na replicação, translocação, deleção, ganho ou perda de cromossomos, modificações de telômeros, associações de RL com o DNA e, também, alterações nas enzimas protetoras do genoma (SWYNGHEDAUW, 2019).

Um número crescente de evidências tem sugerido uma relação entre alterações de mecanismos epigenéticos e os processos moleculares do envelhecimento. Na epigenética é considerada a interação entre a herança genética do indivíduo e os fatores ambientais, sendo analisado esse processo como alterações intracelulares na expressão do material genético do organismo, que culminam na determinação das características manifestadas, sem que haja modificação na sequência de nucleotídeos. Os mecanismos epigenéticos referem-se aos meios e processos pelos quais a determinação biológica do organismo (genes) é atualizada e expressa ao longo de seu desenvolvimento. Durante a senescência, as modificações epigenéticas desempenham um papel importante na atividade nuclear (metilação do DNA, modificações de histonas e da cromatina, entre outras), ativando e desativando genes, sendo associadas ao envelhecimento cronológico, como “Relógio epigenético” (SWYNGHEDAUW, 2019).

Fujji; Medeiros; Yamada (2010) salientam que os mecanismos epigenéticos são capazes de modular a expressão gênica através de mudanças na estrutura dos cromossomos, sendo o remodelamento da cromatina também induzido pelos nutrientes provenientes da dieta, como a colina, a metionina, o ácido fólico, a vitamina B6 (piridoxina), a B12 (cobalamina), B2 (riboflavina) entre outros, e que a deficiência desses propicia alterações no metabolismo do carbono, prejudicando a metilação do DNA e aumentando o risco de doenças crônicas, como câncer e doenças cardiovasculares.

Devido à relevância do assunto, Gomez-Verjan e Rivero-Segura (2020) organizaram uma publicação sobre o envelhecimento que aborda os pilares moleculares, a função mitocondrial, a epigenética, microbiomas, biomarcadores moleculares, abordagens clínicas, entre outros tópicos, visando contribuir e apoiar as pesquisas sobre o processo e evidenciar a importância das especificidades da genética e da genômica para a gerociência.

### **3.2 Aspectos fisiológicos**

O processo de envelhecimento não ocorre só na fase adulta, e sim durante toda a vida, o impacto que esse processo tem sobre a sociedade é extremamente importante, fundamentalmente no que diz respeito à saúde (FERREIRA *et al.*, 2012). Mesmo o envelhecimento ocorrendo durante toda a vida, é na fase da velhice que os sinais são mais evidentes, todas as modificações e influências sofridas ao longo dos anos causam

impacto nesse estágio, isso inclui as transformações na microbiota intestinal.

As singularidades da microbiota intestinal podem ser relacionadas com o envelhecer saudável ou patológico, visto que os idosos possuem uma microbiota fecal bastante dinâmica, caracterizando-se por sua variabilidade e diversidade de espécies, o que tem ocasionado um interesse progressivo de pesquisadores que se destinam a entender o ecossistema intestinal a fim de contribuir para a melhora do estado de saúde das pessoas na velhice (BIAGI *et al.*, 2013). A combinação entre o hospedeiro e os microrganismos residentes gera benefícios mútuos, o que colabora para a evolução saudável do sistema imunológico, metabolismo, funções motoras, dentre vários outros mecanismos homeostáticos (PASSOS; MORAES-FILHO, 2017). É evidente a importância de conhecer e pesquisar a formação e desempenho da microbiota, assim como suas modificações e a forma como estas influenciam no funcionamento do organismo durante o processo de envelhecimento.

Segundo Passos e Moraes-Filho (2017) a microbiota em cada indivíduo é variada e única, sendo sua formação inicial influenciada por dois fatores: pela herança genômica, ou seja, pelo genótipo e pela colonização inicial que ocorre durante e logo após o parto. Portanto, desde o momento do nascimento a microbiota começa a ser complexa, pelos microrganismos da mãe, da equipe de saúde a qual entra em contato, e vai mudando ao longo da vida, de acordo com a vivência. Tun (2017) destaca que qualquer contato com microrganismos pode provocar alteração na microbiota residente, influenciando até mesmo no processo de envelhecimento e na capacidade de reduzir o risco de sobrepeso e de doenças alérgicas.

Andrade *et al.* (2015), em uma revisão sobre obesidade e microbiota intestinal concluíram que os dados disponíveis eram controversos, pois enquanto alguns estudos afirmavam que a composição da microbiota poderia desencadear obesidade, outros descreviam que a obesidade alteraria o equilíbrio da microbiota intestinal. Sobre o tipo, a maioria das pesquisas referidas no artigo evidenciou na microbiota intestinal de obesos o predomínio de *Firmicutes* ao de *Bacterioides*, divisões bacterianas dominantes no intestino. Os autores ainda complementaram que estudos estavam em desenvolvimento para elucidar essa relação e a possível utilização da microbiota intestinal como alternativa terapêutica para a obesidade.

De acordo com Zapata e Quagliarello (2015) após os 65 anos o indivíduo está mais suscetível a maior exposição a medicamentos, devido às doenças comuns nessa fase da vida. Em decorrência disso, diversas alterações acontecem no organismo, seja no trato gastrointestinal, sistema cardiovascular, entre outros. No meio de todas essas alterações uma muito relevante, que influencia em diversos aspectos da saúde, é a mudança da microbiota.

O uso de probióticos, prebióticos é cada vez mais estudado, e suas vantagens à saúde humana vêm sendo muito divulgadas (OMGE, 2008). O uso de probióticos estimula

a proliferação de bactérias benéficas, em desvantagem da proliferação de bactérias prejudiciais, reforçando os mecanismos naturais de defesa do hospedeiro, mantendo a estabilidade (MARKOWIAK-KOPEC; SLIZEWSKA, 2020; SAULNIER *et al.*, 2009;), além de atuar na prevenção de diarreia aguda, no tratamento de *H. pylori*, constipação, doença intestinal inflamatória, alívio de alguns sintomas da síndrome do intestino irritável, má absorção de lactose e na prevenção de infecções sistêmicas (OMGE, 2008).

### 3.3 Aspectos nutricionais e comportamentais

Para Fernandes (2019), as características que mais geram doenças e aceleram o envelhecimento e abreviam a vida dos idosos são: alimentação hipercalórica; alimentação tóxica, pró-oxidante e sem protetores; bebidas alcoólicas em quantidades médias e elevadas; alimentação monótona, com deficiências nutricionais ocultas e prolongadas (sejam caloricamente excessivas, deficitárias ou justas); subnutrição desnutrição proteico-calórica; déficit proteico prolongado; e os problemas de saúde que mais os acometem relacionados a uma má nutrição são: obesidade com atrofia da massa magra; arteriosclerose; diabetes; hipertensão arterial e vasculopatia; doenças do coração; doenças osteoarticulares; insuficiência digestiva; obstipação; litíase biliar; magreza e desnutrição.

O idoso tende a ser mais propenso a deficiências nutricionais, pois o envelhecimento propicia o desenvolvimento de uma série de doenças e carências. Entre as mudanças fisiológicas que interferem no estado nutricional e na alimentação, destacam-se: diminuição do metabolismo basal, redistribuição da massa corporal, alterações no funcionamento digestivo, baixa secreção salivar (xerostomia), alterações na percepção sensorial e diminuição da sensibilidade à sede (BORREGO; CANTARIA, 2013; FUZARO JÚNIOR *et al.*, 2015).

Dentre os vários interferentes no processo do envelhecimento humano, estão a saúde bucal, a saúde geral, fatores ambientais e sociodemográficos, destacando-se neste último: o nível educacional, a renda, o gênero, a cor da pele/etnia, entre outros. Nos fatores comportamentais, o tabagismo é considerado um dos mais impactantes para saúde do idoso, pois os riscos de morbidade e mortalidade por câncer, acidente vascular cerebral, doenças cardiovasculares e doenças respiratórias são mais elevados entre idosos fumantes (STOFFEL; COLUSSI; COLUSSI, 2017).

O Ministério da Saúde do Brasil, com o propósito de oferecer ajuda aos profissionais da saúde na orientação à pessoa idosa e suas famílias, publicou os dez passos para uma alimentação saudável para as pessoas idosas (BRASIL, 2009). Para a população brasileira em geral, o mesmo órgão apresentou, em 2014, a nova versão do Guia Alimentar para a População Brasileira, com a finalidade de apoiar as ações de Educação Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2014).

A revisão realizada por Tittikpina *et al.* (2019) enfatiza que o conteúdo de água,

minerais, vitaminas, fibras e proteínas nos alimentos para consumo por idosos deve ser bem analisado, assim como o de energia (principalmente de carboidratos). Salientam, também, que deve haver uma atenção especial para algumas vitaminas e minerais devido à sua importância para o ser humano em geral e em especial para idosos. As vitaminas são (A, C, D, E, K, B6, B12, folatos), minerais (cobre, ferro, selênio, magnésio, manganês, zinco, cálcio, sódio, iodo), proteínas e água.

As vitaminas e os minerais são substâncias encontradas nos alimentos de origem vegetal e animal em quantidades pequenas quando comparadas aos carboidratos, proteínas e lipídios, no entanto, são essenciais à saúde e nutrição adequadas. Vários alimentos possuem em sua composição esses micronutrientes, porém as frutas e as hortaliças são especialmente ricas (BRASIL, 2008).

As vitaminas são compostos orgânicos essenciais em pequenas porções ao organismo, pois são fundamentais para o metabolismo, construção e reparo de tecidos, produção de energia e funcionamento do sistema nervoso (SANTOS; DELANI, 2015). Podem ser classificadas como lipossolúveis, aquelas solúveis em lipídios e solventes lipídicos, tais como vitamina A, D, E e K, e as hidrossolúveis, entendidas como solúveis em água, sendo caracterizadas pelas vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, piridoxina, cianocobalamina, biotina, ácido fólico, ácido pantotênico, niacina) e vitamina C (MANGANARO, 2008).

Os minerais são substâncias inorgânicas que contribuem para regular as funções do corpo. Podem ser classificados como eletrólitos (potássio, cloro, sódio), macrominerais (cálcio, fósforo, magnésio, enxofre), microminerais ou elementos traços (ferro, zinco, cobre, iodo, cromo, selênio, manganês, molibdênio, níquel), elementos ultratraços (flúor, cobalto, silício, vanádio, estanho, chumbo, mercúrio, boro, lítio, estrôncio, cádmio, arsênio). Os elementos traços e ultratraços são essenciais para o funcionamento adequado do organismo e necessários em pequenas quantidades (MANGANARO, 2008; SANTOS; DELANI, 2015).

Ainda, segundo os autores acima citados, os minerais colaboram com a composição de líquidos corporais e com a formação óssea; regulação do metabolismo enzimático; conservação do equilíbrio ácido-básico; da irritabilidade nervosa e muscular; da pressão osmótica; facilitação da transferência de compostos pelas membranas celulares; composição de tecidos; além de funções sinérgicas entre si, uma vez que o excesso ou a deficiência de algum desses micronutrientes interfere no metabolismo do outro. Muito importante considerar que devido à baixa capacidade de absorção, o idoso pode apresentar risco de deficiências de vitaminas e minerais, sendo a suplementação desses nutrientes necessária em alguns casos para a manutenção da nutrição adequada.

Os alimentos de origem vegetal têm muito a oferecer, sendo facilmente encontrados na natureza. Eles disponibilizam além de vitaminas, minerais, proteínas, gorduras e fibras, compostos bioativos, também conhecidos como fitoquímicos, que são estruturas químicas

presentes em baixas quantidades, com funcionalidades medicinais e um relevante otimizador da saúde. Esses estão presentes em frutas, verduras, grãos, cogumelos e algas, atuando como antioxidante, anti-inflamatório, antifúngicos, bactericida e protetor do sistema imune (SONG *et al.*, 2017).

Vegetais verdes e folhosos como, por exemplo, a couve, o espinafre, a chicória, o aipo e a alface estão mais em evidência. A luteína e a xantina são os únicos carotenoides que atuam na lente e na retina do olho humano, acumulando-se seletivamente nesses locais que são os responsáveis pela focalização. Os estragos acumulados ao longo dos anos tornam o sentido da visão muito suscetível aos desgastes, já que as células da lente e da retina não sofrem renovação biológica durante a vida, o que resulta em longo prazo no aparecimento de degeneração macular (DM) e catarata, causas mais comuns de perda de visão e cegueira eventual em pessoas acima de 65 anos (RAMIREZ, 2016).

O açafraão da terra (cúrcuma longa) é um tempero com sabor e aroma inconfundíveis, muito utilizado na culinária. Entre seus fitoquímicos, a curcumina destaca-se pelos benefícios verificados em muitos estudos, relacionados à sua atividade anti-inflamatória na prevenção e tratamento de doenças crônicas como artrite reumatoide, doenças cardiovasculares, neurodegenerativas, gastrointestinais e câncer (ISHITA *et al.*, 2004). Castro; Bruno (2017) relatam que estudos experimentais têm demonstrado que compostos bioativos de alimentos como o extrato da semente de uva e a curcumina são capazes de reduzir danos ao DNA, diminuindo a quantidade de micronúcleos.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há inúmeros estudos indicando que o envelhecimento é resultante de uma regulação complexa e multifatorial, com muitas variáveis interferindo ao nível molecular, fisiológico e morfológico. O desempenho dos indivíduos é comprometido por fatores que ocasionam mudanças, das quais muitas são irreversíveis. Na base celular desse processo diferentes genes estão envolvidos, e na base ambiental muitos fatores atuam mediando a expressão gênica. Assim, intervir com esses mecanismos pode ajudar a prevenir, a tratar e a entender o desenvolvimento de doenças relacionadas ao avanço da idade e a síndromes associadas.

Os nutrientes e seus metabólitos, obtidos da ingestão de alimentos, agem nos processos biológicos como atividades enzimáticas, balanço energético e estabilidade do genoma ao longo do ciclo de vida, estando, no envelhecimento, todos eles reduzidos.

Nesta revisão pode-se perceber a relevância da nutrição sobre o processo do envelhecimento e de distúrbios relacionados à idade, e como eles podem ser mitigados por nutrientes, evidenciando a importância de uma dieta adequada para manter as funções corporais.



A proporção de idosos no mundo está aumentando rapidamente, sendo estimado que esse percentual continue crescendo de forma constante. Portanto, muitas pesquisas são necessárias para identificar as causas/origens do processo e as vias pelas quais os nutrientes podem agir para amenizar ou retardar o envelhecimento, possibilitando uma melhor qualidade de vida na terceira idade.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. L. A. *et al.* Obesidade e microbiota intestinal. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 25, n. 4, p. 583-589, 2015.

BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006.

BIAGI, E. *et al.* Ageing and gut microbes: perspectives for health maintenance and longevity. **Pharmacological Research**, v. 69, n. 1, p. 11-20, 2013.

BORREGO, H. C. C.; CANTARIA, S. J. Efeito da utilização de complemento alimentar em idosos atendidos em um ambulatório na cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 2, p. 295-302, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno de atenção básica 19 - Envelhecimento e saúde da pessoa idosa**. Brasília (DF): Ministério da Saúde. 2009. 36 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção Básica. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília (DF): Ministério da Saúde. 2014. 87 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CASTRO, R.; BRUNO, L. **Alvos genéticos e epigenéticos: estratégias nutricionais eficientes**. 1. ed. São Paulo: PoloBooks, 2017. 142 p.

FERNANDES, J. D. **Nutrição na terceira idade**, 2019. Disponível em: <<http://nutricionista.com.pt/artigos/nutricao-na-terceira-idade.jhtml>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

FERREIRA, O. G. L. *et al.* Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 21, n. 3, p. 513-518, 2012.

FRIES, A. T.; PEREIRA, D. C. Teorias do envelhecimento humano. Competências. **Revista Contexto & Saúde**, v. 10, n. 20, p. 507-514, 2011.

FUJJI, T. M. M.; MEDEIROS, R.; YAMADA, R. Nutrigenômica e nutrigenética: importantes conceitos para a ciência da nutrição. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 35, n. 1, p.149-166, 2010.

FUZARO JUNIOR, G. *et al.* Alimentação e nutrição no envelhecimento e na aposentadoria. In: COSTA, J. L. R.; COSTA, A. M. M. R.; FUZARO JUNIOR, G. (Orgs). **O que vamos fazer depois do trabalho? Reflexões sobre a preparação para aposentadoria** [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.

GAVA, A. A.; ZANONI, J. N. Envelhecimento celular. **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**; v. 9, n. 1, p. 41-46, 2005.

GOMEZ-VERJAN, J.C; RIVERO-SEGURA, N. A. **Clinical genetics and genomics of aging** (Eds). Switzerland: Springer. 2020. 274 p.

HAYASHI, M. T. Telomere biology in aging and cancer: early history and perspectives. **Genes & Genetic Systems**, v. 92, p. 107-118, 2017.

HAYFLICK L. Biological aging is no longer an unsolved problem. **Annals of New York Academy of Science**, v.1100, p.1-13, 2007.

HEIDENREICH, B.; KUMAR, R. TERT promoter mutations in telomere biology. **Mutation Research**, v.771, p. 15-31, 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Projeção da população** (revisão de 2018). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=o-que-e>. Acessado em: 05 mai. 2019.

ISHITA, C. *et al.* Turmeric and Curcumin: Biological Actions and Medical Applications. **Current Science**, v. 87, n. 1, p. 44-53, 2004.

LIBERTINI, G.; FERRARA, N. Possible interventions to modify aging. **Biochemistry**, v. 81, n. 12, p. 1413-1428, 2016.

MANGANARO, M. M. Nutrição aplicada à enfermagem. In: MURTA, G. F. (Org.) **Saberes e práticas: guia para ensino e aprendizado de enfermagem**. 4. ed. v. 3. São Caetano do Sul, SP: Difusão, 2008.

MARKOWIAK-KOPEC, P.; SLIZEWSKA, K. The effect of probiotics on the production of short-chain fatty acids by human intestinal microbiome. **Nutrients**, v. 12, n. 4, p. 1-23, 2020.

MORAES, E. M. *et al.* Avaliação clínico-funcional do idoso. In: MORAES, E. N. (Org) **Princípios básicos de geriatria e gerontologia**. Belo Horizonte: Coopmed. 2008, p. 63-84.

MOTA, M. P.; FIGUEIREDO, P. A.; DUARTE, J. A. Teorias biológicas do envelhecimento. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 1, p. 81-110, 2004.

MÜLLER, A. R.; WICHMANN, F. M. A.; OHLWEILER, Z. N. C. Perfil lipídico da dieta alimentar como fator de risco para doenças cardiovasculares em idosas ativas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 10, n. 2, p. 179-189, 2007.

OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE). **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**. 2015. Disponível em: <<https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>>. Acessado em: 28 jun. 2019.

OMGE (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE GASTROENTEROLOGIA). Probióticos e prebióticos. In: **World Gastroenterology Organisation** (Guias práticos da OMGE). 2008. Disponível em: [http://www.worldgastroenterology.org/assets/downloads/pt/pdf/guidelines/19\\_probiotics\\_prebiotics\\_pt.pdf](http://www.worldgastroenterology.org/assets/downloads/pt/pdf/guidelines/19_probiotics_prebiotics_pt.pdf). Acesso em: 28 ago. 2019.

PASSOS, M. C. F; MORAES-FILHO, J. P. Intestinal microbiota in digestive diseases. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 54, n. 3, p. 255-262, 2017.

PORTH, C. M.; MATFIN, G. **Fisiopatologia**. 8 ed. v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RAMIREZ, M. Why lutein is important for the eye and the brain. **Oilseeds & fats Crops and Lipids**, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2016.

SANTOS, T. F.; DELANI, T. C. O. Impacto da deficiência nutricional na saúde de idosos. **Revista Uningá Review**, v. 21, n. 1, p. 50-54, 2015.

SAULNIER, D. M. A.; SPINLER, J. K.; GIBSON, G. R.; VERSALOC, J. Mechanisms of probiosis and prebiosis: considerations for enhanced functional foods. **Current Opinion of Biotechnology**, v. 20, n. 2, p.135-141, 2009.

SONG, B. *et al.* Lycopene and risk of cardiovascular diseases: A meta-analysis of observational studies, **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 61, n. 9, p.1601-1609, 2017.

STOFFEL, L. M. B.; COLUSSI, P. R. G.; COLUSSI, E. L. Estado nutricional e fatores associados em idosos. In: DORING, M.; MORETTO, C. F.; Diehl, A. A. (Orgs). **Envelhecimento humano: aspectos populacionais e de saúde na contemporaneidade**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2017, p. 128-136.

SWYNGHEDAUW, B. The origins of ageing. In SWYNGHEDAUW, B. (Org.) **The Biology of Senescence, Practical Issues in Geriatrics**. Switzerland: Spriger, 2019, p. 25-36.

TEIXEIRA, I. N. A. O.; GUARIENTO, M. E. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 6, p. 2845-2857, 2010.

TITTIKPIN, N. K. *et al.* Aging and Nutrition: Theories, Consequences, and Impact of Nutrients. **Current Pharmacology Reports**, v. 5, n. 4, p. 232-243, 2019.

TUN, H. M *et al.* Exposure to household furry pets influences the gut microbiota of infants at 3–4 months following various birth scenarios. **Microbiome**, v. 5, n. 40, p. 1-14, 2017.

ZAPATA, H. J.; QUAGLIARELLO, V. J. The microbiota and microbiome in aging: potential implications in health and age-related diseases. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 63, n. 4, p.776-781, 2015.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácidos Graxos Ômega 3 6, 7

Adolescentes 87, 88, 108, 109, 111, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143

Agricultura 28, 29, 48, 49, 154, 176, 177, 202, 207, 208, 209, 210, 211

Alergia Alimentar 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75

Alimentos Saudáveis 77, 78, 79

Análise Farmacoeconômica 127, 129

Antioxidantes 2, 3, 4, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 55, 59, 141

Atenção Básica 85, 86, 91, 123, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

Autismo 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76

### B

Boas Práticas de Fabricação 164, 165, 166, 171, 172, 174, 176, 212, 214, 215, 217, 219, 220, 221

Brasil 1, 3, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 38, 39, 41, 42, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 55, 56, 64, 70, 76, 79, 80, 83, 85, 86, 87, 90, 91, 95, 98, 99, 100, 102, 111, 114, 115, 120, 121, 123, 128, 129, 131, 132, 134, 135, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 176, 177, 179, 181, 183, 187, 189, 190, 191, 193, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 214, 215, 217, 220, 221

### C

Câncer 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 51, 78, 118, 120, 122, 127, 182, 206, 207, 209

Checklist 212, 213, 221

Cicatrização 1, 2, 3, 4, 5

Cirurgia Bariátrica 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

Comprometimento Cognitivo Leve 54, 56, 57, 61, 65

Consumo de Alimentos 21, 49, 56, 60, 83, 95, 115, 190, 195, 202, 214

Crianças 44, 48, 66, 70, 72, 73, 75, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 160, 190, 199, 206

Custos em Saúde 127

### D

Depressão 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 84, 96, 182

Desnutrição 2, 3, 79, 120, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 160, 180, 184, 185

Dieta 32, 35, 36, 38, 54, 56, 57, 58, 66, 73, 83, 85, 86, 95, 97, 103, 114, 115, 117, 118, 122, 124, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 178, 202, 203

Disruptor Endócrino 41

Doença Alzheimer 53, 54, 55, 56, 57

Doenças Transmitidas por Alimentos 20, 22, 29, 30, 165, 166, 177, 214

## **E**

Educação Alimentar 84, 85, 86, 100, 101, 102, 108, 112, 120

Educação Nutricional 77, 78, 79, 81, 84, 85, 86, 112, 156, 162, 186, 189, 191, 195, 198

Ensino Fundamental 100, 104, 107, 111, 112, 168

Envelhecimento 55, 65, 84, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 178, 179, 180, 181, 182, 184, 186, 187

Estado Nutricional 81, 85, 98, 111, 112, 115, 120, 125, 141, 142, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 180, 183, 186, 187

## **F**

Farmacoeconomia 126, 127, 133, 134, 135

Fungicida 41, 45, 46, 47, 48

## **H**

Hábitos Alimentares 55, 81, 84, 85, 86, 89, 95, 97, 101, 102, 103, 105, 107, 108, 110, 140, 154, 162, 178, 179, 184, 185, 187, 190, 198

Herbicida 41, 44, 45, 46

Higiene dos Alimentos 164, 166

## **I**

Idosos 8, 26, 36, 57, 58, 60, 62, 63, 66, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 85, 86, 113, 114, 116, 119, 120, 121, 123, 125, 161, 162, 163, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

## **M**

Memória 54, 55, 56, 58, 60, 62, 65

Merenda Escolar 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112

## **N**

Nutrição 7, 18, 31, 39, 40, 53, 54, 56, 64, 66, 77, 78, 79, 84, 85, 86, 99, 112, 113, 115, 120, 121, 122, 123, 124, 138, 144, 148, 153, 162, 164, 176, 178, 179, 180, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 199, 201, 217, 221, 222

Nutrientes 1, 2, 3, 4, 6, 12, 18, 35, 36, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 63, 71, 81, 83, 86, 94, 96, 113, 114, 116, 118, 121, 122, 123, 138, 140, 141, 143, 152, 180, 182, 184, 185, 189, 191, 192, 193, 194, 195

## O

Obesidade 44, 56, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 111, 119, 120, 123, 138, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 184, 191, 199

Óbitos 146, 147, 149, 150, 151, 152, 160

## P

Prevenção 13, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 49, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 78, 85, 98, 111, 116, 120, 122, 134, 138, 148, 156, 162, 180, 211

Produto Fitness 189

Publicidade de Alimentos 189, 190

## Q

Qualidade de Vida 12, 19, 33, 55, 59, 63, 77, 79, 85, 89, 90, 92, 93, 96, 97, 99, 103, 113, 114, 115, 116, 123, 127, 133, 134, 178, 179, 180, 181, 183, 186, 187

Queimaduras 1, 2, 3, 4, 5

## R

Rotulagem de Alimentos 189, 197, 199, 200

## S

Saúde Pública 8, 20, 21, 29, 30, 66, 86, 98, 111, 112, 128, 132, 133, 153, 154, 165, 180, 186, 187, 208

Semáforo Nutricional 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 200

Senescência 114, 115, 116, 117, 118

Sistema Endócrino 41, 42, 43

## T

Teorias do Envelhecimento 113, 114, 116, 123

Terapia Nutricional 1, 2, 3, 4, 5, 39

Tratamento 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 28, 32, 35, 37, 38, 39, 46, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 66, 70, 73, 74, 87, 88, 91, 92, 94, 95, 98, 120, 122, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 156, 162, 179, 209

Treinamento de Manipuladores 164, 166

## V

Vigilância Epidemiológica 20, 25, 29, 177

# Alimento, Nutrição e Saúde 2

[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 2

[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