



Débora Luana Ribeiro Pessoa  
(Organizadora)

# CIÊNCIAS

## FARMACÊUTICAS:

Prevenção, promoção, proteção  
e recuperação da saúde

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022



Débora Luana Ribeiro Pessoa  
(Organizadora)

**CIÊNCIAS**

**FARMACÊUTICAS:**

Prevenção, promoção, proteção  
e recuperação da saúde

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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. Cirêno de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</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>o</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. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
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 Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</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>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



# Ciências farmacêuticas: prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde

**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Yaidy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Débora Luana Ribeiro Pessoa

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências farmacêuticas: prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde / Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0050-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.509221803>

1. Farmácia. I. Pessoa, Débora Luana Ribeiro (Organizadora). II. Título.

CDD 615

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A obra “Ciências farmacêuticas: Prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde” que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus 14 capítulos, relacionados às Ciências Farmacêuticas e Ciências da Saúde. A obra abordará de forma interdisciplinar trabalhos originais, relatos de caso ou de experiência e revisões com temáticas nas diversas áreas de atuação do profissional Farmacêutico nos diferentes níveis de atenção à saúde.

O objetivo central foi apresentar de forma sistematizada e objetivo estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à atenção e assistência farmacêutica, produtos naturais e fitoterápicos, automedicação, saúde pública, entre outras áreas. Estudos com este perfil podem nortear novas pesquisas na grande área das Ciências Farmacêuticas.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelas Ciências Farmacêuticas, apresentando artigos que apresentam estratégias, abordagens e experiências com dados de regiões específicas do país, o que é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra “Ciências farmacêuticas: Prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde” apresenta resultados obtidos pelos pesquisadores que, de forma qualificada desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados. Boa leitura!

Débora Luana Ribeiro Pessoa



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### REESTRUTURAÇÃO DA ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA: FOCO NO PACIENTE

Leonel Augusto Morais Almeida

Mariana Ferraz Rodrigues

Ana Lucia Reichelt Ely

Pauline Soares Ferrugem

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218031>

### **CAPÍTULO 2..... 9**

#### CUSTOS DE TRATAMENTO E DA MONITORIZAÇÃO PLASMÁTICA DA VANCOMICINA COMPARADOS AO CUSTO DE TRATAMENTO COMA LINEZOLIDA CONTRA BACTÉRIAS GRAM POSITIVAS

Milena Oliveira Brandão Souza


Camila Sgarioni Bertão

Maíra Rombaldi Alves

Mirian Nicéa Zarpellon

Andrea Diniz

Elza Kimura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218032>

### **CAPÍTULO 3..... 19**

#### ATENOLOL NO TRATAMENTO PROFILÁTICO DA ENXAQUECA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Matheus Rodrigues Vieira

Hélio Rodrigues de Souza Júnior

Rodrigo Lima dos Santos Pereira

Luiz Olivier Rocha Vieira Gomes

Riolene Costa de Andrade

Pedro Paulo Galvão Lemus

Ivone Oliveira da Silva

Joânilly Da Silva Oliveira


Mônica Larissa Gonçalves da Silva

Lisiane Cristina Neves de Sá

Diego Alves de Oliveira

Nayara Nally Oliveira Rosa

Lustarllone Bento de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218033>

### **CAPÍTULO 4..... 31**


#### ANTIOXIDANT EFFECTS OF VITAMINS SUPPLEMENTATION IN TYPE 2 DIABETES: A SYSTEMATIC REVIEW WITH META-ANALYSES OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Maria E. Balbi

Fernanda S. Tonin

Antonio E. M. Mendes


Helena H. Borba  
Astrid Wiens  
Fernando Fernandez-Llimos  
Roberto Pontarolo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218034>

**CAPÍTULO 5..... 51**

**EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA**


Murilo Antônio Ribeiro Pinto  
Carlos Eduardo Bonazzola Ribeiro  
Eliandro Barbosa de Aguiar  
Alexandre Fernandes Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218035>

**CAPÍTULO 6..... 64**

**AVALIAÇÃO DA PRÁTICA DA AUTOMEDICAÇÃO EM ACADÊMICOS DE FARMÁCIA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO EM ALAGOAS**


Vanessa Gomes Amaral Almeida  
Ivanilde Miciele da Silva Santos  
Willams Alves da Silva  
Marlon Claudener dos Santos Dantas  
Pedro Victor da Rocha Noé  
Renatha Claudia Barros Sobreira  
Larissa Temoteo de Albuquerque  
Kayo Costa Alves  
Isabela Malta Maranhão  
Mary Anne Medeiros Bandeira  
Sônia Pereira Leite  
Kristiana Cerqueira Mousinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218036>

**CAPÍTULO 7..... 76**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS AMOSTRAS DE *Camellia sinensis* L. COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE MACEIÓ-AL**


Pedro Victor da Rocha Noé  
Kássio Ronney Lessa Siqueira  
Ivanilde Miciele da Silva Santos  
Willams Alves da Silva  
Vanessa Gomes Amaral Almeida  
Marlon Claudener dos Santos Dantas  
Kayo Costa Alves  
Isabela Malta Maranhão  
Larissa Temoteo de Albuquerque  
Mary Anne Medeiros Bandeira  
Sônia Pereira Leite  
Kristiana Cerqueira Mousinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218037>

**CAPÍTULO 8..... 87**

**ERROS DE MEDICAÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE O ERRO HUMANO E A ADMINISTRAÇÃO DO MEDICAMENTO**


Letícia Gomes Souto Maior  
Caroline Silva de Araujo Lima  
Thamires Teixeira Miranda Rodrigues  
Jasminy Gonçalves Moreira  
Nathália Luisy Farias da Rosa  
Anna Luíza Soares de Oliveira Rodrigues  
Wanessa Polyana Ernesto Luiz Nobre  
Anna Lívia Farias Viana  
Iohanna Campos  
Jeniffer Keterly Gonçalves Santana  
Marina de Sousa Aguiar  
Mário Jorge Caruta Geber Júnior  
Mayara Costa Santos da Silva  
Glória Edeni Dias Pereira Amorim

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218038>

**CAPÍTULO 9..... 94**

**MAGNÉSIO - CONTRIBUIÇÃO E BENEFÍCIOS NA SAÚDE HUMANA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**


Thatielle Baldez de Oliveira  
Ethienny Baldez de Oliveira Pacheco  
Rosecley Santana Bispo da Silva  
Maria Clara da Silva Goersch  
Juliana Batista Raulino  
Morlan Berman de Lima  
Elvis Michael Nascimento  
Amanda Maria Freitas Cirilo  
Andréa Gonçalves de Almeida  
Luciana Taumaturgo Amorim  
Mônica Larissa Gonçalves da Silva  
Nádia Carolina da Rocha Neves  
Camila Cristina dos Santos Mognatti  
Lustarllone Bento de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092218039>

**CAPÍTULO 10..... 109**

**MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS COMERCIALIZADOS NAS FARMÁCIAS DE ARAGUAÍNA, TO: UMA ANÁLISE DAS BULAS QUANTO ÀS RESOLUÇÕES 47/2009 E 26/2014 DA ANVISA**


Jhonatham Dias Amorim  
Claudia Scareli-Santos  
Lustarllone Bento de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922180310>

**CAPÍTULO 11..... 121**

**O PAPEL DO ENFERMEIRO NA PREVENÇÃO DAS DOENÇAS PERIODONTAIS NA GESTAÇÃO**


Ariele Emboaba dos Santos  
Dieiny Domingues  
Michelle Cristine de Oliveira Minharro  
Simone Buchignani Maigret  
Patrícia Elda Sobrinho Scudeler

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922180311>

**CAPÍTULO 12..... 133**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS NOTIFICADOS POR INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR MEDICAMENTOS EM IDOSOS. SALVADOR – BAHIA. 2013 A 2019**


Karen Santos Oliveira Travassos Reis,  
Juarez Pereira Dias,

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922180312>

**CAPÍTULO 13..... 144**

**PLANTAS MEDICINAIS E SEU POTENCIAL TERAPÊUTICO: A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA E SUA APLICAÇÃO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA A SAÚDE**

Larissa Leite Barboza  
Laryssa Valladares Machado  
Thâmara Machado e Silva  
Priscila Borges de Faria Arquelau  
João Marcos Torres do Nascimento Mendes  
Tulio Cesar Ferreira  
Lustarllone Bento de Oliveira  
Nadyellem Graciano da Silva  
Anna Sarah Silva Brito  
Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi  
Isabel Cristina Marques Fensterseifer  
Raphael da Silva Affonso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922180313>

**CAPÍTULO 14..... 154**

**PRÁTICA DA AUTOMEDICAÇÃO PELO USO DE ANALGÉSICOS EM IDOSOS NO BRASIL – OS RISCOS QUE ESSA PRÁTICA APRESENTA NA AUSÊNCIA DE UM ACOMPANHAMENTO FARMACÊUTICO**

Janaina Sousa dos Santos  
Gabriel Rodrigues dos Santos  
Cristiane Viana da Silva  
Eduarda Rocha Teixeira Magalhães  
Rodrigo Lima dos Santos Pereira  
Cleia Azevedo Seixas Dourado  
João Marcos Torres do Nascimento Mendes

Andressa Rezende Ataíde  
Vinícios Silveira Mendes  
Andréa Fernanda Luna Rodrigues  
Fabiana dos Santos Bezerra Branco  
Francisco Alves Brito  
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo  
Lustarllone Bento de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922180314>

<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>167</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>168</b>

# CAPÍTULO 9

## MAGNÉSIO - CONTRIBUIÇÃO E BENEFÍCIOS NA SAÚDE HUMANA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Data de aceite: 01/02/2022

### **Thatielle Baldez de Oliveira**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/7143854300809749>

### **Ethienny Baldez de Oliveira Pacheco**

Secretaria de Saúde do Distrito Federal,  
Hospital das Forças Armadas, Brasília  
Brasília, DF  
<http://lattes.cnpq.br/9229977775766522>

### **Rosecley Santana Bispo da Silva**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/4325639298595277>

### **Maria Clara da Silva Goersch**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/3221423767986349>

### **Juliana Batista Raulino**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/7269898039184989>

### **Morlan Berman de Lima**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/5552362136791263>

### **Elvis Michael Nascimento**

Universidade Paulista – Campus Brasília,  
Instituto de Gestão e Estratégia do Distrito  
Federal (IGESDF) – Brasília  
Brasília, DF  
<http://lattes.cnpq.br/2806835471418876>

### **Amanda Maria Freitas Cirilo**

Faculdade LS – Unidade Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/2732879991248076>

### **Andréa Gonçalves de Almeida**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/1734918628816835>

### **Luciana Taumaturgo Amorim**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/9581458498392672>

### **Mônica Larissa Gonçalves da Silva**

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade  
Taguatinga  
Taguatinga, DF  
<http://lattes.cnpq.br/8736764885628936>

### **Nádia Carolina da Rocha Neves**

Faculdade Anhanguera de Valparaíso –  
Unidade Valparaíso  
GO  
<http://lattes.cnpq.br/4367958882373418>

### **Camila Cristina dos Santos Mognatti**

Centro Universitário Unieuro, Brasília  
Brasília, DF  
<http://lattes.cnpq.br/3735425720155937>

**RESUMO:** A suplementação de magnésio atualmente tem sido essencial para o devido funcionamento do organismo. Levando em conta a importância do magnésio no metabolismo e manutenção da homeostase no organismo, assim, executando um papel fundamental nas atividades que regulam diversas reações bioquímicas, como um cofator envolvido em numerosas reações metabólicas e na ativação de vários processos enzimáticos. Estudos têm mostrado que o magnésio é um dos mais abundantes no corpo e é o mineral que está presente nas principais fontes alimentares, que incluem os vegetais verdes, nozes, frutas, leguminosas, sementes frescas e grãos integrais. Considerando uma variedade de suplementos de magnésio que estão disponíveis no mercado atualmente, há um grande consumo da suplementação de magnésio, em destaque na forma do sal que contém duas fontes distintas de sais inorgânico ou orgânico de magnésio podendo facilitar a sua absorção. Observa-se com a redução na ingestão dietética de magnésio e juntamente com hábitos alimentares inadequados, nesse sentido deficiência de magnésio tem sido associada a várias doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes mellitus, doenças de Alzheimer e enxaquecas. O objetivo deste capítulo é fornecer informações suficientes sobre a importância da ingestão de magnésio na alimentação humana, para melhor compreender os benefícios deste mineral na saúde humana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Magnésio. Suplementos. Benefícios. Deficiência. Saúde.

**ABSTRACT:** Magnesium supplementation has now been essential for the proper functioning of the body. Taking into account the importance of magnesium in the metabolism and maintenance of homeostasis in the body, thus playing a fundamental role in the activities that regulate various biochemical reactions, as a cofactor involved in numerous metabolic reactions and in the activation of various enzymatic processes. Studies have shown that magnesium is one of the most abundant in the body and is the mineral that is present in the main dietary sources, which include green vegetables, nuts, fruits, legumes, fresh seeds and whole grains. Considering a variety of magnesium supplements that are available on the market today, there is a large consumption of magnesium supplementation, especially in the form of salt that contains two different sources of inorganic or organic magnesium salts, which can facilitate its absorption. It is observed with the reduction in the magnesium dietary intake and together with inadequate eating habits, in this sense, magnesium deficiency has been associated with several chronic diseases, including cardiovascular diseases, hypertension, type 2 diabetes mellitus, Alzheimer's diseases and migraines. The purpose of this chapter is to provide sufficient information on the importance of magnesium intake in human nutrition, to better understand the benefits of this mineral in human health.

**KEYWORDS:** Magnesium. Supplements. Benefits. Deficiency. Cheers.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATPase	Adenosinatrifosfatases
ATP	Adenosina trifosfato
Mg-ATP	Magnésio- Adenosina trifosfato
RDA	Ingestão Dietética Recomendada
mg	Miligramas
Mg/kg	Miligrama por quilograma
IDR	Ingestão Diária Recomendada
P. A	Puro para Análise
Ph	Potencial Hidrogeniônico
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
ml/min	Mililitro por minuto
Mmol /L	Milimoles por Litro
Mm /L	Milímetro por Litro
HDL	Lipoproteína de alta densidade
VLDL	Lipoproteína de densidade muito baixa
LDL	Lipoproteína de baixa densidade

## 1 | INTRODUÇÃO

O magnésio é um mineral relevante e fundamental para o correto funcionamento de muitos órgãos do corpo humano, compreende-se como um cofator envolvido em numerosos processos metabólicos e na ativação de vários processos enzimáticos desempenhando no organismo um importante papel na prevenção de doenças e na saúde em geral (BAAIJ; HOENDEROP; BINDELS, 2015). Percebe-se que o magnésio desempenha um papel importante nos processos fisiológicos e essencial à saúde, atualmente é um suplemento nutricional popular, que estão disponíveis na forma de suplementos orgânicos e inorgânicos. As principais fontes alimentares de magnésio são os cereais integrais, vegetais folhosos verdes, legumes, frutas, batata e as nozes que representam conteúdo relevante de magnésio. Subentende-se a importância do magnésio no metabolismo e manutenção da homeostase do organismo, desde então o magnésio está envolvido e usado para o tratamento de uma variedade de doenças, incluindo enxaquecas, doenças cardiovasculares e diabetes, em que foi considerado como um tratamento potencial, tendo um papel importante na saúde e na doença (BLANCQUAERT; VERVAET; DERAIVE, 2019).

O presente capítulo irá avaliar a importância e os benefícios que envolvem o magnésio na manutenção saudável do corpo humano. Vale ressaltar, o fato de que o



organismo necessita de magnésio para exercer diversas funções em tecidos específicos, e o entendimento do seu potencial participação nas doenças humanas. Assim sendo, a discussão do capítulo irá contribuir para descoberta de novas hipóteses quanto aos benefícios/contribuição do magnésio para o devido funcionamento do organismo na saúde populacional. Além disso, as conclusões poderão servir de base para outros estudos da área farmacêutica. Nesse contexto, qual importância do magnésio para a saúde humana?

A finalidade do capítulo é compreender a importância e os benefícios do magnésio na saúde humana, permitir conhecer o papel fisiológico do magnésio no organismo e a sua importância para o funcionamento de diversos órgãos humanos, descrever as características do magnésio, bem como sobre o consumo advindo de alimentos e medicamentos, além disso, entender a deficiência de magnésio associada a doenças.

## 2 I ASPECTOS FISIOLÓGICOS DO MAGNÉSIO

O magnésio é um mineral essencial para o funcionamento adequado do corpo humano, sendo importante no metabolismo e na manutenção da homeostase do organismo. O magnésio é o segundo mais abundante cátion intracelular que desempenha um papel importante na função celular, está envolvido em mais de 300 reações enzimáticas do organismo, executando um papel fundamental no metabolismo, são essas atividades que regulam diversas reações bioquímicas incluindo metabolismo energético, síntese de proteínas, em todas as funções de ATPase, função muscular e nervosa, glicemia, controle da pressão arterial, na manutenção do tônus vasomotor e como regulador fisiológico das funções hormonal e imunológica. Além disso, possui importante papel nas funções cerebrais, como melhora da aprendizagem e memória, muitas das enzimas que requerem magnésio como coativador são vitais para a vida (SEVERO *et al.*, 2015).

Sabe-se que o magnésio pode atuar de duas maneiras no organismo: a primeira ligando-se ao substrato originando um complexo com o qual a enzima interage e a segunda unindo-se diretamente à enzima modificando sua estrutura com ou sem função catalítica. Entende-se que o magnésio atua nas reações enzimáticas e na manutenção do equilíbrio de íons celulares através sua associação com sódio, potássio e cálcio. O magnésio estabiliza a estrutura ATP nos músculos e tecidos moles, a partir de um complexo Mg-ATP. No metabolismo do carboidrato participa da ativação das enzimas do processo glicolítico e da fosforilação oxidativa da glicose, além de ativar outras enzimas. No metabolismo das proteínas, atua como cofator da síntese proteica nos ribossomos, sendo indispensável para as reações de tradução, transmetilação e descarboxilação. Atua na ativação da tiamina (vitamina B1) e também do metabolismo de fósforo, zinco, cobre, ferro, chumbo, cádmio, acetilcolina e óxido nítrico. O magnésio também participa como fator de crescimento e na regeneração de tecidos, tem ação estimuladora sobre o peristaltismo intestinal, estimula a produção e secreção biliar, tem ação anti-inflamatória e anti-infecciosa por estimular a

fagocitose e ser indispensável para a ação de anticorpos (ALVES, 2018).

As alterações no conteúdo extracelular de magnésio podem modificar a formação e a liberação de óxido nítrico, surgindo alteração dos tónus da musculatura lisa arterial e na contratilidade, afetando as concentrações de cálcio. Quando ocorre altos níveis de magnésio podem aumentar a produção de adenosina trifosfato (ATP) intracelular, visto que, o magnésio atua como cofator de todas as reações que envolvem transferência de ATP. O magnésio age como um bloqueador de canais de cálcio, mas também pode reduzir a liberação de cálcio e assim, reduz a resistência vascular (CUNHA *et al.*, 2011).

Em relação à homeostase da insulina, alguns estudos apontam que a concentração intracelular de magnésio depende do nível extracelular, sendo seu influxo através de canais de cálcio, e se o magnésio extracelular pode disputar, inibir esses canais, assim a corrente de cálcio provoca redução da secreção de insulina, mas quando não há magnésio no espaço extracelular, esta inibição não acontecerá assim sendo, resultando em maior secreção de insulina. O magnésio tem um papel fundamental em muitos outros processos biológicos importantes, como energia celular metabolismo, replicação celular e síntese de proteínas. A homeostase do magnésio envolve a interação entre três sistemas de órgãos: rins, intestino delgado e osso. Vale ressaltar o fato de que o organismo necessita de magnésio para exercer diversas funções fisiológicas em tecidos específicos. (CUNHA *et al.*, 2011).

## Distribuição do magnésio no organismo

Um adulto saudável apresenta em torno de 21g a 28g de magnésio que se encontra armazenado em grande parte nos ossos e o restante é distribuído na musculatura e nos tecidos moles, observa-se a maior parte do magnésio sendo encontrado intracelular, cerca de 60% deste mineral está localizado nos ossos, do qual 30% é trocável e funciona como um reservatório para estabilizar a concentração sérica, nota-se que é pelo estoque deste alto teor de magnésio no esqueleto que se dá no organismo a homeostase nos demais setores. No entanto, o líquido do tecido ósseo intersticial, muito rico em minerais, podem desempenhar um papel na reposição de magnésio. Cerca de 20% de magnésio está no músculo esquelético, 19% em outros tecidos moles e apenas menos de 1% em tecidos extracelulares. Há uma distribuição do magnésio em trocas rápidas no fígado, coração, intestino e outros tecidos e nas trocas lentas a distribuição ocorre nos ossos e musculatura esquelética, isso acontece, geralmente, quando a ingestão é adequada, nota-se que os estoques de magnésio podem ser movimentados conforme demandas específicas dos sistemas corporais (AMORIM; TIRAPÉGUI, 2008).

Segundo Baaij, Hoenderop e Bindels (2015) o magnésio foi descrito no plasma sanguíneo por Willey Glover Denis em 1920, dados de diversos estudos mostram que o magnésio representa nos fluidos extracelular menos de 1% e é encontrado principalmente no soro e glóbulos vermelhos, estudos baseiam que os glóbulos vermelhos que não possuem

núcleo referem a problemas de carência. A importância do magnésio é ser um elemento fundamental para manter a estabilidade das membranas celulares e a síntese de inúmeras enzimas e compostos ricos em energia. No interior das células, esse mineral é encontrado no núcleo, nas mitocôndrias, no retículo endoplasmático e sarcoplasmático, ligado aos ácidos nucleicos, proteínas intermembrana, proteínas ribonucleares e fosfolipídios. Enfim, cerca de 5% do magnésio são encontrados na forma ionizada, 30% ligados a proteínas e 14% complexados com fosfato, citrato e outros íons, no interior das células em torno de 60% do magnésio são encontrados nas mitocôndrias.

Considerando o fato de o magnésio ser abundante íon intracelular aliado à baixa quantidade plasmática torna a medição desse íon no plasma pouca avançada para avaliar o seu estado de deficiência ou sobrecarga no organismo. Não existem testes eficazes para avaliar o estado total de magnésio no corpo, visto que concentrações séricas normais de magnésio são observadas mesmo na deficiência intracelular. O magnésio tem várias funções intracelular, em que estabiliza enzimas em muitas reações que geram ATP, antagoniza o cálcio na contração do músculo, modula a transdução de sinal e proliferação celular de insulina e é importante para a adesão celular e transporte de membrana. O magnésio é o componente essencial do tecido ósseo e também ajuda na formação da estrutura do osso (RAMIREZ, 2016).

### **31 AVALIAÇÃO DO MAGNÉSIO SOBRE O CONSUMO DE ALIMENTOS E MEDICAMENTOS**

Apesar das informações referentes à ingestão do magnésio serem escassas mundialmente, alguns estudos já tenham demonstrado a importância do magnésio no organismo. Segundo o Recommended Dietary Allowances (RDA), a recomendação da ingestão diária de magnésio é de 310 a 320 mg/dia relativamente para mulheres, e homens adultos a recomendação é de 400 a 420 mg/dia, sugerem que a quantidade ideal de magnésio para o bom funcionamento do organismo seria 2,36 mg/kg ao dia para manter o equilíbrio, a necessidade diária é maior na gravidez, lactação e após debilitação de alguma doença (SEVERO *et al.*, 2015).

De acordo com a RDA a quantidade diária recomendada de magnésio, depende da idade e sexo, destaca se em bebês 30 - 75 mg; crianças pequenas 80-130 mg; crianças mais velhas e adolescentes 240 - 410 mg dependendo da idade e sexo; adultos 310 - 420 mg também depende da idade e sexo; mulheres grávidas 350-400 mg sendo que o feto acumula 1 g de magnésio durante gestação, e por fim, mulheres lactantes 310-360 mg, o consumo total de magnésio varia com o consumo energético, o que explica o consumo maior em jovens e homens adultos em virtude do elevado consumo energético entre atletas e os valores menores, em mulheres e idosos (VOLPE, 2013).

No Brasil os estudos, observaram que a ingestão média de magnésio na população

brasileira adulta era de 161,9 mg/dia, um valor inferior das recomendações de IDR. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária os valores de Ingestão Diária Recomendada para o magnésio são: gestantes 220 mg, latentes de 0-6 meses 36 mg, latentes 7-11 meses 53 mg, criança 1-10 anos 60 a 100 mg, adultos 260 mg. Existem pessoas que precisam de uma contribuição muito maior deste mineral, se não podem sofrer palpitações, câimbras e tensão muscular. No entanto, as pessoas têm uma ingestão na dieta menor que a dose diária recomendada, isso acontece pelo aumento do consumo de alimentos processados, e assim levando a deficiência deste mineral (ALVES, 2018).

O magnésio é um mineral presente na maioria dos alimentos, em concentrações variadas, exibindo em altas concentrações nos vegetais escuros folhosos como espinafre, pois o magnésio é um constituinte de clorofila essencial, nos legumes, oleaginosas, nozes, sementes, cereais integrais, frutas e tubérculos como a batata e também está presente em muitos alimentos de origem animal, nesses alimentos o magnésio está presente de forma natural, assim sendo, uma dieta normal fornece a quantidade suficiente. O leite é uma fonte moderada de magnésio e alguns produtos lácteos, dietas ricas em carnes, processados e produtos refinados normalmente tem menos teor de magnésio do que dieta rica em vegetais e grãos não refinados, o magnésio é perdido durante refino de trigo, o refino ou processamento de alimentos pode esgotar o teor de magnésio em quase 85% (BACA-IBÁÑEZ *et al.*, 2016).

O teor de magnésio da água potável varia significativamente, quanto mais água mais magnésio contém. A grande variedade do conteúdo de magnésio na água torna impossível estimar o quanto de água pode contribuir para o conteúdo de magnésio na dieta. A água engarrafada apresenta uma variável concentração de cálcio, magnésio e sódio com efeitos potenciais sobre a saúde, sendo assim, a água potável pode ser uma fonte importante de magnésio. Embora o magnésio seja um mineral bastante presente não há nenhum alimento importante que forneça uma grande quantidade extremamente alta de magnésio (BACA-IBÁÑEZ *et al.*, 2016).

Basicamente cada vez mais há um grande consumo da suplementação de magnésio em destaque na forma do sal, com sua importância nutricional e participação nas doenças humanas, além de que, o magnésio é um mineral de baixo custo e não foram verificados efeitos colaterais mais graves após a sua suplementação nos estudos realizados. Deve-se considerar uma variedade de suplementos de magnésio que estão disponíveis no mercado atualmente e que contém duas fontes distintas de sais os inorgânicos como: carbonato, cloreto, hidróxido, óxido, sulfato e os orgânicos que são: acetato, citrato, fumarato, glicinato, lactato, picolinato e magnésio quelado a aminoácido podendo facilitar a sua absorção. Estudos têm mostrado a biodisponibilidade de diferentes tipos de sais de magnésio, os sais orgânicos, um exemplo são os citratos de magnésio, que concedem altos níveis de solubilidade, mas com níveis limitados de magnésio, já os sais inorgânicos, exemplos é o óxido de magnésio ofertam altos níveis de magnésio, mas uma biodisponibilidade limitada.

Portanto, os suplementos podem ter eficácia abaixo do ideal devido à baixa solubilidade ou biodisponibilidade (FARIA, 2018).

A suplementação com magnésio em destaque na forma do sal, o cloreto tem sido popular nas mídias, existem uma variedade de apresentações comerciais a respeito da suplementação com magnésio disponível no mercado brasileiro que podem ser observados na Tabela 1.

Apresentação	Concentração (mg)
Aspartato de Magnésio	400 mg
Citrato de Magnésio	133 mg
Cloreto de Magnésio P.A. pó 33g	200 mg
	296 mg / 75 ml
Cloreto de Magnésio P.A. cápsulas	400 mg
Cloreto de Magnésio P.A. cápsulas	500 mg
Cloreto de Magnésio P.A. cápsulas	550 mg
Cloreto de Magnésio P.A. cápsulas	625 mg
Cloreto de Magnésio P.A. cápsulas	650 mg
Cloreto de Magnésio P.A. cápsulas	800 mg
Magnésio Dimalato cápsulas	260 mg
Magnésio Dimalato cápsulas	400 mg
Magnésio Dimalato cápsulas	550 mg
Magnésio Dimalato cápsulas	600 mg
Magnésio Dimalato cápsulas	700 mg
Magnésio L Treonato	300 mg
Magnésio L Treonato	500 mg
Magnésio L Treonato	1000 mg

Tabela 1- Apresentações comerciais para suplementação com magnésio.

Fonte: Faria (2018, p.11).

No meio as apresentações de magnésio associado podemos mencionar o aspartato de magnésio que constitui no mineral associado a um aminoácido, o citrato de magnésio é um derivado de cloreto de magnésio e ácido cítrico e apresenta um efeito laxante, o dimalato de magnésio associa com duas moléculas de ácido málico e são encontradas em

frutas, já o treonato de magnésio possui propriedade que o permite ultrapassar a barreira hematoencefálica com facilidade. Porém diante das pesquisas o mais utilizado é a forma de sal, cloreto de magnésio P.A que é reconhecido por muitos profissionais médicos devido a sua potência elevada, ação eficiente, por ser o mais popular e pelo seu baixo custo o que torna mais acessível pela população. Muitas pessoas buscam esse suplemento no intuito de diminuir as dores nas pernas principalmente devido a fibromialgia, articulações, controle da glicemia, controle da pressão arterial, câimbras e dores musculares (FARIA, 2018).

Os benefícios do consumo de magnésio para a saúde humana influenciam nos ossos, energia, coração, sistema cerebrovascular, sistema muscular, saúde bucal, diabetes, emoção, calcificação, estresse, depressão, ansiedade e asma. Os suplementos minerais e vitamínicos em comprimido oral de uso diário contendo cálcio, magnésio e vitamina B2 reduz a incidência de infecções e melhora sensibilidade à insulina, em pacientes com Diabetes tipo II. Já o sulfato de magnésio, pode ser usado como profilaxia e no tratamento anticonvulsivante na pré-eclâmpsia devido ao seu papel na regulação da pressão arterial por ação nos tônus vasculares (ALVES, 2018).

A absorção de magnésio pelo organismo ocorre no intestino delgado no jejuno e íleo, com a variação entre 11% e 65% do total ingerido em processo que depende das reservas do organismo e da dieta. A circulação é feita ligado a albumina e é armazenado nos ossos, tecidos moles, músculos e líquidos corporais. A excreção pela via urinária é de 1,4 mg/Kg/dia e fecal de 0,5 mg/Kg/dia, percebe se que os rins conservam o magnésio de forma eficiente mesmo quando sua ingestão está baixa, sendo que o rim é considerado o principal regulador dos níveis corporais de magnésio, que é capaz de eliminar 100% do magnésio filtrado em caso de sobrecarga. Assim, o rim regula esses nutrientes no organismo mantendo a manutenção da homeostase isso indica que 95% do filtrado de magnésio a maior parte é reabsorvido e o restante é excretado pela urina (BAAIJ; HOENDEROP; BINDELS, 2015).

Os fatores inibidores do processo de absorção do magnésio muitos deles estão presentes na dieta de alimentos como as fibras alimentares que diminui a absorção do magnésio associado aos filados com prática de quelar o magnésio, formando complexos solúveis resistentes à ação do trato intestinal que diminui a disponibilidade do mineral, os oxalatos, fosfatos são fatores que interferem na biodisponibilidade do magnésio, além disso o álcool interfere na absorção e metabolismo do magnésio com concentrações séricas reduzidas em pessoas alcoólicas crônicos desnutridos. Alguns frutanos exemplo a inulina que podem aumentar a absorção do magnésio, visto que, favorecem na atividade de bactérias produtoras de ácidos graxos, resultando em redução do Ph luminal, fluxo sanguíneo e vasodilatação das artérias intestinais, contribuindo para o aumento da solubilidade e da absorção do magnésio. Já a alimentação rica em cálcio e sódio obtém fatores que aumenta a excreção renal do magnésio, devido esses minerais competirem pelos mesmos sítios de reabsorção.

Quando as proteínas de uma dieta rica em alimentos de origem animal com grande

teor de proteínas e pobre em alimentos de origem vegetal induz a acidose, contribuindo para o aumento da excreção do magnésio na urina. Os marcadores para garantir resultados confiáveis de magnésio no organismo podem ser medidos através das concentrações séricas de magnésio total, níveis de magnésio ionizado, magnésio dos glóbulos vermelhos e níveis de magnésio na urina sendo útil para determinar alterações agudas na ingestão ou excreção de magnésio (SEVERO *et al.*, 2015).

Sobre este aspecto, deve-se chamar atenção para o fato de que o organismo necessita de magnésio para exercer diversas funções fisiológicas em tecidos específicos, dessa forma, a deficiência de magnésio pode decorrer tanto da ingestão inadequada, quanto da excreção aumentada, sendo a homeostase desse nutriente em nosso organismo regulada principalmente pelos rins. Contudo a redução na ingestão dietética de magnésio e juntamente com hábitos alimentares inadequados, nesse sentido, deficiência de magnésio tem sido associada a várias doenças (BLANCQUAERT; VERVAET; DRAVE, 2019).

#### **4 | BIOQUÍMICA DO MAGNÉSIO NAS DOENÇAS E NA SAÚDE HUMANA**

Uma deficiência grave de magnésio está associada a doenças ou fatores condicionantes, como distúrbios na absorção intestinal ou na homeostase, ou ainda a casos de perdas excessivas de tecidos corporais, fluídos ou eletrólitos. Os primeiros sinais de deficiência de magnésio são inespecíficos e incluem a perda de apetite, letargia, náuseas, vômitos, fadiga e fraqueza, portanto o diagnóstico pode levar anos, já a deficiência de magnésio mais expressada apresenta sintomas de aumento da excitabilidade neuromuscular, como tremor, espasmo, câimbras musculares, tetania e convulsões generalizadas (EMILA, 2013).

A hipomagnesemia consiste na diminuição da quantidade de magnésio no sangue, resultando na falta de magnésio, que é frequentemente associada a outras anormalidades eletrolíticas como hipocalcemia e hipocalcemia. As consequências que podem levar à hipomagnesemia incluem alcoolismo, arritmias cardíacas incluindo taquicardia atrial e ventricular, diabetes, doença de Crohn, colite ulcerativa, doença celíaca, síndrome do intestino e causas endócrinas como aldosteronismo, hiperparatireoidismo, hipertireoidismo, doenças renais e uso de medicamentos incluindo antibióticos, agentes quimioterápicos, diuréticos e inibidores da bomba de prótons. As câimbras musculares é um sintoma recorrente e proeminente em pacientes com hipomagnesemia grave ou crônica, o magnésio influencia diretamente nas contrações musculares. A hipomagnesemia é geralmente tratada com suplemento oral de magnésio, embora a ingestão possa causar diarreia em altas doses, percebe se suplementos de magnésio intravenoso podendo ser mais eficaz, mas este tratamento tem a desvantagem de exigir visitas regulares ao hospital (FRANCISCO; RODRÍGUEZ, 2013).

No entanto, diabetes mellitus tanto o tipo I quanto o tipo II são consideradas

as causas mais comuns de deficiência de magnésio, revela-se como a doença mais comumente aparece na hipomagnesemia, assim, o magnésio afeta a homeostase da glicose por influenciar na secreção de insulina, bem como a captação de glicose por células. Entretanto, a deficiência de magnésio inibe a fase aguda de liberação de insulina em resposta a um desafio de glicose. A suplementação de magnésio reduz a necessidade de insulina e melhora a eliminação de glicose em pacientes com diabético, também melhora o manuseio da glicose em idosos, contudo, nos diabéticos há um efetivo aumento nas respostas de algumas células à insulina quando tratados com suplementos de magnésio na dieta (EMILA, 2013).

Percebe-se que a hipertensão é o fator de risco mais importante para o aparecimento de doenças cardiovasculares. A deficiência de magnésio aumenta a contratilidade arterial, já a elevação dos níveis de magnésio diminui a pressão sanguínea, podendo afetar a atividade elétrica cardíaca, contratilidade miocárdica e tônus vascular. Vale ressaltar que a deficiência de magnésio aumenta a angiotensina, síntese de aldosterona mediada por angiotensina II e a produção de tromboxano e prostaglandinas vasoconstritoras. A suplementação de magnésio reduz a pressão, efeito da angiotensina II e estimula a produção de vasodilatador das prostaglandinas (GRÖBER; SCHMIDT; KISTERS, 2015).

A deficiência de magnésio na aterosclerose pode contribuir para a progressão de seus efeitos no metabolismo lipídico, agregação plaquetária e pressão arterial, essa deficiência de magnésio é caracterizada por triglicerídeos aumentados, colesterol, VLDL, LDL, apolipoproteína B e lipoproteínas ricas em triglicerídeos e um HDL reduzido, apolipoproteína A1 e lecitina plasmática atividade de colesterol aciltransferase. Na suplementação de magnésio de indivíduos hiperlipidêmicos há uma redução no colesterol total, LDL, apolipoproteína B e um aumento no colesterol HDL e triglicérides. Estudos epidemiológicos e experimentais mostraram que o magnésio está relacionado à regulação do metabolismo lipídico, estrutura e permeabilidade da membrana, migração de íons através das membranas celulares, hormônio endócrino e função plaquetária (EMILA, 2013).

Na osteoporose a deficiência de magnésio foi implicada, em que o conteúdo de magnésio do osso trabecular é significativamente menor em indivíduos com osteoporose, o mecanismo pelo qual reduz o magnésio ocorre o agravamento da osteoporose é multifatorial, ou seja, enquanto a bomba de hidrogênio e potássio ATPase nas células do periósteo e endósteo são dependentes de magnésio, nota que, o Ph do osso e o fluido extracelular podem cair na deficiência de magnésio, tornando em desmineralização. A suplementação de magnésio aumenta a densidade óssea ou interrompe a perda óssea em 80% dos indivíduos com osteoporose (BAAIJ; HOENDEROP; BINDELS, 2015).

Perante o consumo de magnésio e álcool que indica como uma das principais causas da perda de magnésio de vários tecidos, resultando na diminuição de magnésio sérico, enquanto a excreção urinária de magnésio aumenta de duas a três vezes. O etanol prejudica o transporte de magnésio e a homeostase no cérebro, vasculatura do cérebro,



músculo esquelético, células do coração e do fígado com danos funcional e metabólico causados pelo etanol. A suplementação oral de magnésio tem um efeito hipotensor na hipertensão induzida pelo álcool (EMILA, 2013).

A pré-eclâmpsia é um distúrbio da gravidez caracterizado por hipertensão, caso não tratada, pode resultar em convulsões e eclâmpsia. Este distúrbio é caracterizado por hemoconcentração, vasoconstrição com aumento da resistência periférica e reduções no débito cardíaco, volume plasmático e prostaciclina síntese. Dessa forma, para o tratamento da pré-eclâmpsia e eclâmpsia o sulfato de magnésio continua sendo o agente mais utilizado, entende-se que o magnésio é a droga de escolha para prevenir convulsões na eclâmpsia. O sulfato de magnésio pode atuar como vasodilatador, com ações na vasculatura cerebral para diminuir a resistência vascular periférica, além de tudo, o sulfato de magnésio também pode proteger a barreira hematoencefálica e coibir a formação de edema cerebral, ou pode agir por meio de uma ação anticonvulsivante central (GRÖBER; SCHMIDT; KISTERS, 2015).

Entretanto, a enxaqueca tem sido associada a baixos níveis de magnésio em soro e fluido cerebrospinal, sendo especialmente no período menstrual tendo baixos níveis de magnésio. Para tratamento agudo de enxaqueca, a aplicação intravenosa do sulfato de magnésio apresenta significativa melhora dos sintomas em pacientes em aura da migrânea. De acordo com estudos recentes o sulfato de magnésio é bastante eficaz, uma medicação de ação rápida em comparação com uma combinação de dexametasona / metoclopramida para o tratamento de enxaquecas agudas. Na asma, vários estudos relataram níveis séricos de magnésio baixos, causando broncoconstrição e vasoconstrição em pacientes asmáticas. O sulfato de magnésio intravenoso pode representar uma terapia adjuvante benéfica em pacientes com asma moderada a grave em conjunto com broncodilatadores e esteróides, bem como o sulfato de magnésio nebulizado tem grandes benefícios na função pulmonar em pacientes com asma grave (VOLPE, 2013).

Na Hiper magnesemia ocorre o distúrbio eletrolítico onde a concentração do magnésio no sangue está acima do valor normal, podendo ser clinicamente observado em pacientes que sofrem de náuseas, vômitos, letargia, fadiga, dores de cabeça e rubor, isso ocorre especialmente em pacientes com função renal reduzida devido ao excesso administração de sais de magnésio ou a ingestão de medicamentos contendo magnésio sendo alguns antiácidos ou laxantes. Contudo a hiper magnesemia é comum em pacientes com estágio final doença renal, naqueles em diálise e na doença renal aguda, no entanto pode ocorrer hiper magnesemia grave quando usados medicamentos contendo magnésio, com isso a concentração de magnésio sérico na insuficiência renal crônica é mantida pela TFG, até que caia abaixo 30 ml/min. As causas da hiper magnesemia com efeitos mais leves ocorre através da terapia de lítio, além de ser observada na doença de Addison, síndrome do leite alcalino, depressão e hipotireoidismo. Aponta-se os efeitos da hiper magnesemia através dos sinais e sintomas que normalmente não são tão aparentes desde que, o

magnésio sérico não exceda 2 mmol /L, mas essas concentrações séricas podem variar (FRANCISCO; RODRÍGUEZ, 2013).

Constatam-se os sintomas neuromusculares em que há um problema de hipermagnesemia e intoxicação por magnésio. Nas manifestações cardiovasculares pode causar hipotensão grave e braquicardia com uma maior concentração de magnésio acima de 3,0 mm/L, na hipocalcemia a intoxicação por magnésio causa uma redução na concentração do cálcio sérico em que foram observados em pacientes recebendo terapia de magnésio na gravidez, dessa forma a hipermagnesemia extrema pode resultar em coma e morte por parada cardíaca. Diante disso, o tratamento para pacientes hipermagnesêmicos são frequentemente tratados por infusão de sais de cálcio, ou seja, o cálcio antagoniza os efeitos tóxicos do magnésio e, portanto, pacientes com grave intoxicação por magnésio principalmente quando existe o consumo de suplementos farmacológicos deve receber por via intravenosa o gluconato de cálcio. Quando a hipermagnesemia ligeira a moderada é encontrada em pacientes a terapia com magnésio deve ser retirado. Entende-se que quando existe a deficiência de magnésio, esta será associada em inúmeras doenças, logo os níveis corporais de magnésio são importantes para um bom desempenho do organismo e de grande relevância na saúde (BAAIJ; HOENDEROP; BINDELS, 2015).

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O magnésio possui um papel bioquímico para a saúde humana, e tem um mecanismo fisiológico essencial em muitas funções do corpo, uma vez que intervém em mais de 300 reações enzimáticas executando um papel fundamental no metabolismo. Os diversos processos de reações bioquímicos incluem o metabolismo de energia, síntese de proteínas, em todas as funções de ATPase, função muscular e nervosa, glicemia, controle da pressão arterial na manutenção dos tônus vasomotores e como reguladores fisiológicos das funções hormonal e imunológica. Além disso, a maior parte do magnésio sendo encontrado intracelular, armazenado principalmente nos ossos, músculos e tecidos moles, e menos de 1% está presente nos fluidos extracelulares.

Considera-se várias fontes alimentares de magnésio, sendo os vegetais escuros folhosos como espinafre, os legumes, oleaginosas, nozes, sementes, cereais integrais, frutas e tubérculos como a batata, alguns alimentos de origem animal de forma natural e também a água potável em grandes quantidades. A recomendação da ingestão diária de magnésio é de 310 a 320 mg/dia relativamente para mulheres, e homens adultos a recomendação é de 400 a 420 mg/dia uma quantidade ideal de magnésio para o bom funcionamento do organismo, mas atualmente não há nenhum alimento importante que forneça uma grande quantidade extremamente alta de magnésio. No entanto deve se considerar a suplementação de magnésio que fornece um tratamento clinicamente significativo, esses suplementos de magnésio podem ser encontrados no mercado

hoje em dia com poucos efeitos adversos, contendo uma das duas fontes distintas de magnésio elementar, sendo os sais inorgânicos ou orgânicos com biodisponibilidades diferentes, tornando-se os compostos orgânicos apresentando maior biodisponibilidade que os inorgânicos. Porém, precisamos de muito mais pesquisas clínicas para confirmar e compreender os efeitos clínicos da administração de magnésio.

Conclui-se que a deficiência de magnésio está associada a uma variedade de doenças, uma ingestão pobre desse mineral produz hipomagnesemia, causando múltiplos distúrbios ou doenças como convulsões, câimbras musculares, acidentes cardiovasculares, enxaquecas, osteoporose, colesterol, diabetes entre outras doenças. A hipomagnesemia é geralmente tratada com suplemento oral ou intravenoso de magnésio. Por outro lado, o excesso de magnésio produz hipermagnesemia que leva a situações patológicas como nefrite crônicas, paradas cardíacas e incluindo a morte, o tratamento para pacientes hipermagnesêmicos, escolhe-se a infusão de sais de cálcio. Desse modo, a deficiência de magnésio pode decorrer tanto da ingestão inadequada, quanto da excreção aumentada, sendo a homeostase desse nutriente, em nosso organismo, regulada principalmente pelos rins. Sendo assim, mais estudos são necessários para avaliar os riscos da deficiência de magnésio e mais pesquisas futuras sobre a ingestão de magnésio na dieta humana.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Mateus Santana et al. **Avaliação da qualidade de suplemento alimentar a base de cloreto de magnésio**. 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/6783/1/MATEUS%20SANTANA%20ALVES%20-%20TCC%20FARM%20c3%81CIA%202018.pdf>. Acesso em: 8 set.2020.

AMORIM, Aline Guimarães; TIRAPÉGUI, Julio. Aspectos atuais da relação entre exercício físico, estresse oxidativo e magnésio. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 5, p. 563-575, 2008. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732008000500009&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732008000500009&script=sci_arttext). Acesso em: 26 ago. 2020.

DE BAAIJ, Jeroen HF; HOENDEROP, Joost GJ; BINDELS, René JM. **Magnesium in man: implications for health and disease**. *Physiological reviews*, Radboud University Medical Center, Nijmegen v. 95, n. 1, p. 1-46, 2015. Disponível em: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/physrev.00012.2014>. Acesso em :26 ago.2020.

BLANCQUAERT, Laura; VERVAET, Chris; DERAIVE, Wim. **Predicting and Testing Bioavailability of Magnesium Supplements**. *Nutrients*, Ghent University, Belgium v. 11, n. 7, p. 1663, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/7/1663>. Acesso em: 29 ago.2020.

BACA-IBÁÑEZ, Sandra Y.; RÍOS-PAICO, Patricia E.; ROJAS-NACCHA, Julio C. Importancia del magnesio en la dieta humana. **Agroindustrial Science**, v. 5, n. 2, p. 177-189, 2016. Disponível em: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/1065>. Acesso em: 03 out.2020.

CUNHA, Ana Rosa et al. Efeitos do magnésio sobre a estrutura e função vascular. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 10, n. 3, p.39-45, 2011. Disponível em: <https://www.e-Publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/8861/6745> .Acesso em: 05 set. 2020.

EMILA, S.; SWAMINATHAN, S. **Role of magnesium in health and disease**. Journal of Experimental Sciences, p. 32-43, 2013. Disponível em: <http://updatepublishing.com/journal/index.php/jes/article/view/1979>. Acesso em: 05 out.2020.

DE FARIA, Paula Helena. **Suplementação com magnésio na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-BC9NP2>. Acesso em: 03 out. 2020.

DE FRANCISCO, Ángel LM; RODRÍGUEZ, Mariano. **Magnésio y enfermedad renal crónica**. Nefrología (Madrid), v. 33, n. 3, p. 389-399, 2013. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v33n3/revision2.pdf>. Acesso em: 09 out. 2020.

GRÖBER, Uwe; SCHMIDT, Joachim; KISTERS, Klaus. **Magnesium in prevention and therapy**. Nutrients, v. 7, n. 9, p. 8199-8226, 2015. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/7/9/5388>. Acesso em: 07 out. 2020.

RAMIREZ, Ana Valeria Garcia. **A importância do magnésio na doença cardiovascular**. International Journal of Nutrology, v. 9, n. 04, p. 242-253, 2016. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0040-1705639.pdf> .Acesso em: 28 ago. 2020.

SEVERO, Juliana Soares et al. **Aspectos metabólicos e nutricionais do magnésio**. Nutrición clínica y dietética hospitalaria, v. 35, n. 2, p. 67-74, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5137741>. Acesso em: 11 set.2020.

VOLPE, Stella Lucia. **Magnesium in disease prevention and overall health**. Advances in nutrition, v. 4, n. 3, p. 378S-383S, 2013. Disponível em: <https://academic.oup.com/advances/article/4/3/378S/4591618>. Acesso em: 01 out.2020.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acadêmico 65, 88, 124, 167

Analgésicos 6, 24, 27, 65, 66, 71, 74, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 165

Antioxidant capacity 31, 32, 34, 38, 39, 47, 48, 50

Assistência farmacêutica 2, 3, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 155

Atenção farmacêutica 155, 156, 162, 163, 164, 166

Atenção primária 6, 2, 6, 144, 149

Atenolol 3, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Automedicação 2, 4, 6, 28, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 109, 115, 116, 140, 141, 143, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166

### B

Benefícios 5, 27, 28, 66, 78, 92, 94, 95, 96, 97, 102, 105, 115, 130, 143, 145, 148, 156, 159, 162

### C

Camellia sinensis L. 4, 76, 77, 78, 79, 84

Cerrado 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153

Controle de qualidade 77, 84, 85

Cuidado farmacêutico 2, 6, 7

Cuidados pré-natal 121

Custo 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 62, 72, 77, 100, 102, 146

### D

Deficiência 95, 97, 99, 100, 103, 104, 106, 107, 114, 120, 122

Diabetes mellitus 8, 31, 32, 46, 47, 48, 49, 50, 95, 103

Direito à vida 87

Doenças periodontais 6, 121, 122, 124, 129, 130, 131, 132

### E

Eficiência energética 4, 51, 52, 53, 57, 61, 62, 63

Envenenamento 134

Enxaqueca 3, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 105

Erro de medicação 87, 88, 89

Erro médico 87, 90

Espécies medicinais 109, 120, 146

## **F**

Farmacêutico 2, 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 65, 75, 92, 109, 112, 116, 146, 154, 155, 156, 157, 162, 163, 164, 165, 166

Fitoterapia 120, 145, 149, 150

Frases obrigatórias 109, 111, 115

## **G**

Gestão 2, 3, 5, 6, 8, 93, 94, 123, 132

Gravidez 99, 105, 106, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 132

## **I**

Idosos 6, 13, 14, 15, 17, 75, 99, 104, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 165, 166

Infecções 9, 10, 18, 102, 144, 145, 151

Interação medicamentosa 155, 164

## **L**

Linezolida 3, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

## **M**

Magnésio 5, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108

Medicamentos 5, 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 20, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 56, 60, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 97, 99, 103, 105, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 145, 146, 149, 150, 151, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Medicamentos fitoterápicos 5, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 145, 146, 149, 150, 151, 153

Migrânea 19, 20, 21, 26, 28, 29, 30, 105

Monitorização terapêutica de fármacos 9

## **N**

Normas legais brasileiras 109

## **O**

Oportunidades 51, 53, 57, 62, 90

## **P**

Perfil epidemiológico 6, 133, 134, 135, 143

Prevenção 1, 2, 6, 27, 29, 74, 87, 90, 91, 92, 96, 108, 121, 123, 124, 125, 127, 128, 129,

130, 132, 135, 146, 149, 164

Produtos naturais 2, 77, 79, 167

Profilaxia 20, 24, 26, 27, 28, 29, 77, 102

## **S**

Saúde 1, 2, 5, 6, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 20, 26, 29, 63, 64, 65, 66, 68, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 102, 103, 106, 109, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167

Saúde do idoso 134, 158

Suplementos 95, 96, 100, 101, 102, 103, 104, 106

SUS 3, 4, 6, 7, 20, 26, 93, 127, 132, 145, 150, 151, 152

Systematic review 3, 8, 31, 32, 33, 36, 37, 40, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 161

## **T**

Temperatura 51, 56

Tratamento 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 53, 63, 66, 71, 73, 90, 96, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 114, 115, 117, 120, 122, 126, 127, 128, 129, 130, 135, 140, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 156, 159, 163, 166

## **U**

Umidade relativa 51, 52, 56, 57, 59, 61, 62

## **V**

Vancomicina 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18



 [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)

# CIÊNCIAS

# FARMACÊUTICAS:

Prevenção, promoção, proteção  
e recuperação da saúde

 **Atena**  
Editora  
Ano 2022





🌐 [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)

# CIÊNCIAS

# FARMACÊUTICAS:

Prevenção, promoção, proteção  
e recuperação da saúde

 **Atena**  
Editora

Ano 2022