

Expansão do conhecimento e
inovação tecnológica no campo
das ciências farmacêuticas



Débora Luana Ribeiro Pessoa
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2021

2

Expansão do conhecimento e
inovação tecnológica no campo
das ciências farmacêuticas



Débora Luana Ribeiro Pessoa
(Organizadora)

2

Atena
Editora
Ano 2021

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

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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**

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

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª 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

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª 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
Profª Drª 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 Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências farmacêuticas 2

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Débora Luana Ribeiro Pessoa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E96 Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências farmacêuticas 2 / Organizadora Débora Luana Ribeiro Pessoa. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-454-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.549212709>

1. Farmácia. 2. Medicamentos. 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

contato@atenaeditora.com.br

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 coleção “Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências farmacêuticas” é uma obra organizada em dois volumes que tem como foco principal a apresentação de trabalhos científicos diversos que compõe seus 31 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, farmacologia, saúde pública, controle de qualidade, produtos naturais e fitoterápicos, práticas integrativas e complementares, 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 pela Farmácia, pois apresenta material que apresenta 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 “Expansão do conhecimento e inovação tecnológica no campo das ciências farmacêuticas” 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


PUBPHARMA: UM SISTEMA OPERACIONAL MÓVEL DE CADASTRO DE PACIENTES PARA FARMACÊUTICOS

Carlos Alberto Santos de Lima

Daniel Figueiredo Vanzan

Alexandre dos Santos Pyrrho

Hílton Antônio Mata dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127091>

CAPÍTULO 2..... 12

METABOLISMO DA VITAMINA D NO SER HUMANO

Silvia Muller de Moura Sarmento

Rafael Tamborena Malheiros

Gênifer Erminda Schreiner

Laura Smolski dos Santos

Elizandra Gomes Schmitt

Gabriela Escalante Brites


Luana Tamires Maders

Mariana Larré da Silveira

Ibson Dias da Silveira

Vinícius Tejada Nunes

Vanusa Manfredini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127092>

CAPÍTULO 3..... 24

USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO TRATAMENTO DOS SINTOMAS DEPRESSIVOS

Gênifer Erminda Schreiner

Rafael Tamborena Malheiros

Silvia Muller de Moura Sarmento


Laura Smolski dos Santos

Elizandra Gomes Schmitt

Gabriela Escalante Brites

Luana Tamires Maders

Vanusa Manfredini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127093>

CAPÍTULO 4..... 35

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO DAS FOLHAS DE *TABERNAEMONTANA CATHARINENSIS* A. DC.

Lorena Miná Rodrigues

Luis Antonio Esmerino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127094>

CAPÍTULO 5..... 50

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS DOS MICRO-ORGANISMOS ISOLADOS DA CAVIDADE BUCAL DE PACIENTES IDOSOS HOSPITALIZADOS


Letícia Lopes Menezes Almeida

Larissa Guidolin

Camila Thomaz dos Santos

Eduardo Bauml Campagnoli

Luis Antonio Esmerino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127095>

CAPÍTULO 6..... 64

INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA: OS RISCOS QUE A POLIFARMÁCIA PODE CAUSAR À SAÚDE DO IDOSO

Bruna Menezes de Souza Almeida

Anna Maly de Leão e Neves Eduardo

Ana Carolina Souza da Silva

Danielle Alves de Melo

Luiz Olivier Rocha Vieira Gomes

Viviane Pires do Nascimento

Wendell Rodrigues Oliveira da Silva


Anna Sarah Silva Brito

Vinícios Silveira Mendes

Mônica Larissa Gonçalves da Silva

Kelly Araújo Neves Carvalho

Lustarllone Bento de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127096>


CAPÍTULO 7..... 81

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE CONTRACEPTIVOS HORMONAIIS EM DUAS FARMÁCIAS NO MUNICÍPIO DE SALVADOR-BA NO PERÍODO DE OUTUBRO DE 2018 A JULHO DE 2019

Elisângela de Jesus Santos

Larissa Monge Santana

Anderson Silva de Oliveira


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127097>

CAPÍTULO 8..... 93

CARACTERIZAÇÃO DE FILMES DE QUITOSANA CONTENDO EXTRATO DE *CALENDULA OFFICINALIS* L

Lislaine Maria Klider

Airton Vicente Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127098>


CAPÍTULO 9..... 107

BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE A MALÁRIA

Ellen Caceres Lopes

Lucas Otavio Braga Potrich


Tháís da Silva Rocha
Karmel Prado Pelissari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5492127099>

CAPÍTULO 10..... 111

O PERFIL DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO EM RELAÇÃO A ATENÇÃO FARMACÊUTICA NAS DROGARIAS DE DUAS REGIÕES DE SALVADOR-BA


Táís Pereira dos Santos
Daniela Machado Santana
Anderson Silva de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54921270910>

CAPÍTULO 11 122

ISOLATION OF MAIN SECONDARY METABOLITES AND TRIPANOCIDAL EVALUATION OF *PARMOTREMA* SPECIES


Denise Caroline Luiz Soares
Layza Sá Rocha
Karen Fernandes Cardoso
Giovanny Medeiros Paniago
Samara Requena Nocchi
Alda Maria Texeira Ferreira
Neli Kika Honda
Adriano Afonso Spielmann
Carlos Alexandre Carollo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54921270911>

CAPÍTULO 12..... 135

REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A PITAYA (*HYLOCEREUS* SPP.) NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E COSMÉTICOS


Stella Marys Nascimento Lima
Cristiano da Silva Sousa
Luiz Eduardo Macedo Monte
Camila Maria Nascimento Santos
Samara Kallynne Nunes Lopes
Raianne Lorena Ximenes
Elaine Alves Magalhães
Daniela dos Reis Araújo Gomes




 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54921270912>

CAPÍTULO 13..... 141

O USO DE MEDICAMENTOS PSICOTRÓPICOS ANTIEPILÉPTICOS DURANTE A GESTAÇÃO

Adrielle Celine Siqueira
Lara Luísa Valerio de Mello Braga
Maria Vitoria Tofolo
Stéfany Scalco
Luiz Fernando Correa do Nascimento Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.54921270913>

CAPÍTULO 14.....	152
EMULSIFICAÇÃO A FRIO: PROCESSO, CARACTERIZAÇÃO E INFLUÊNCIA DE ÓLEOS DAS SEMENTES DE <i>PASSIFLORAS</i> DO SEMIÁRIDO BAIANO	
Tainá Santos Souza Neila de Paula Pereira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.54921270914	
CAPÍTULO 15.....	157
USO INDISCRIMINADO DE CLORIDRATO DE METILFENIDATO POR ACADÊMICOS DA FACULDADE ANHANGUERA DE BRASÍLIA – UNIDADE TAGUATINGA, DF, BRASIL	
Raphael da Silva Affonso Karine Silva Lime Yasmine Mithiê de Oliveira Oyama Melissa Cardoso Deuner Tanos Celmar Costa França Larissa Barbosa Eleuza Rodrigues Machado	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.54921270915	
CAPÍTULO 16.....	177
AVALIAÇÃO DAS PRESCRIÇÕES REALIZADAS POR PROFISSIONAIS DO PROGRAMA MAIS MÉDICOS	
Fernanda Zambonin Amanda Ramos de Brito Helenilson José Soares Boniares Jackeline da Costa Maciel	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.54921270916	
SOBRE O ORGANIZADORA.....	188
ÍNDICE REMISSIVO.....	189

CAPÍTULO 2

METABOLISMO DA VITAMINA D NO SER HUMANO

Data de aceite: 01/09/2021

Silvia Muller de Moura Sarmento

Biomédica, Patologista Clínica e Doutoranda pelo Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/6978359527952267>

Rafael Tamborena Malheiros

Fisioterapeuta, Doutorando pelo Programa Multicêntrico de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4079663494667647>

Gênifer Erminda Schreiner

Licenciada em Ciências Biológicas, Mestranda no Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4063695224854057>

Laura Smolski dos Santos

Farmacêutica, Mestranda no Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/7787259736067752>

Elizandra Gomes Schmitt

Acadêmica de Farmácia na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/2792328420536809>

Gabriela Escalante Brites

Acadêmica de Farmácia na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/8380109160433969>

Luana Tamires Maders

Acadêmica de Farmácia na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/2703636407254407>

Mariana Larré da Silveira

Farmacêutica, Mestranda no Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/5304952082077754>

Ibson Dias da Silveira

Farmacêutico Bioquímico, Doutorado em Ciências da Saúde (PUCRS), Docente do Curso de Medicina da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/2671555186958226>

Vinícius Tejada Nunes

Enfermeiro, Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguaiiana, RS, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/3634669905909829>

Vanusa Manfredini

Farmacêutica Bioquímica, Doutorado em Biologia Celular e Molecular (UFRGS), Docente do Curso de Farmácia e do Programa de Pós-graduação em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus

RESUMO: A vitamina D é um micronutriente com características pleiotrópica, podendo ser sintetizada endogenamente através da absorção de luz solar pelo epitélio, ou através de forma exógena pela administração de suplementos, que são sintetizados no fígado ou rim. O principal papel conhecido da vitamina D é a regulação da absorção de cálcio no intestino, entretanto a vitamina D tem sido apontada como importante modulador de diversas ações fisiológicas, trazendo benefícios para patologias metabólicas, imunológicas, hepáticas e renais. A suplementação da vitamina D vem se tornando comum, conforme a oferta do suplemento é facilitada, assim pode ocorrer com mais facilidade a intoxicação do organismo. Portanto as ações da vitamina D se encontram em destaque, principalmente sobre seus benefícios aos sistemas fisiológicos.

PALAVRAS - CHAVE: Vitamina D – Metabolismo – Suplementação - Intoxicação.

ABSTRACT: Vitamin D is a micronutrient with pleiotropic characteristics, and it can be synthesized endogenously through the absorption of sunlight by the epithelium, or exogenously through the administration of supplements, which are synthesized in the liver or kidney. The main known role of vitamin D is the regulation of calcium absorption in the intestine, however vitamin D has been identified as important modulator of several physiological actions, bringing benefits for metabolic, immunological, hepatic and renal pathologies. Vitamin D supplementation is becoming more common, as the supply of the supplement becomes easier, so that the body can become more easily intoxicated. Therefore, the actions of vitamin D are highlighted, especially regarding its benefits to the physiological systems.

KEYWORDS: Vitamin D - Metabolism - Supplementation - Intoxication.

QUÍMICA E METABOLISMO DA VITAMINA D

As vitaminas são micronutrientes de ampla importância para o funcionamento normal do organismo, desempenhando inúmeras funções biológicas, mesmo estando presente em mínimas frações. Estes componentes não são sintetizados em quantidades satisfatória de maneira endógena pelo organismo e podem agir no metabolismo como co-fatores ou coenzimas, ou ainda tendo características pleiotrópicas como a vitamina D (ELIADES E SPYROU, 2015, SANTORO et.al, 2015).

A vitamina D possui inúmeros papéis no corpo humano, o mais conhecido é a regulação osteomineal e sua ação na homeostase do metabolismo do cálcio e fósforo. Contudo, existe também protagonismo em diversos sistemas, podendo inclusive estar envolvida na modulação do sistema imunológico na regulação de funções inatas e adaptativas, como na síntese de citocinas e quimiocinas inflamatórias, modulação do crescimento e diferenciação celular, ação antioxidante e proteção e controle de doenças crônicas, como cardiopatias, hepatopatias e endocrinopatias, como exemplo a pressão

alta, esteatose hepática e diabetes. (GEMBILLO, 2019; NORMAN, 2014; ARANOW, 2011; LI et.al, 2004). Com isso podemos dizer que a vitamina D está presente na modulação de cerca de 1.500 genes com ação de inúmeros tipos celulares. (HAUSSLER, 2016)

A vitamina D pertence à família de hormônios esteroides lipossolúvel encontrada na forma de colecalciferol (D3) e ergocalciferol (D2), ingeridas de forma exógena. Entretanto a vitamina D3 pode ser sintetizada de forma endógena através do 7-deidrocolesterol redutase, em 7-deidrocolesterol, um precursor da vitamina D, pelas células da epiderme quando exposta a luz solar (raios UV-B) e convertido por isomeração da vitamina D3, em um processo que demora três dias (GEMBILLO et al, 2019).

A atividade da vitamina D no organismo passa por duas etapas de metabolização, a primeira ocorre no retículo endoplasmático dos hepatócitos no fígado sendo atribuída a ação da enzima Citocromo P450 (CYP) Liver 25-hidroxilase (CYP2R1) que realiza a primeira hidroxilação do carbono-25 e transforma a vitamina D em 25-hidroxivitamina D (Calcidiol/25-(OH)D), e a outra hidroxilação é realizada pela enzima 1 α -hidroxilase (CYP27B1), converte a 25-hidroxivitamina D para sua forma hormonal ativa na corrente sanguínea a 1,25 di-hidroxivitamina D2 [1,25(OH)2D] ou 1,25 di-hidroxivitamina D3 [1,25(OH)₂3D]. (JONES et al, 2017).

Esta última hidroxilação acreditava-se ocorrer apenas nas mitocôndrias dos ductos contorcidos proximais do tecido renal, entretanto estudos demonstram que a enzima CYP27B1 encontra-se também em outras células de distintos tecidos como: células β pancreas, macrófagos e células do sistema imunológico, elevando a importância da vitamina D na modulação de inúmeras patologias sistêmicas (GEMBILLO et al, 2019; SHARIFI e AMANI, 2019).

A forma ativa da vitamina D possui um receptor próprio autodenominado receptor de vitamina D (VDR), ele está localizado no cromossomo 12 e abrange perto de 134 milhões de pares de bases (KOHAMA et al., 2000). O VDR está presente em diversos tecidos, qual regula a transcrição direta ou indiretamente de inúmeros genes alvos. Esta disseminação ampla do VDR explica de certa forma porque a deficiência vitamínica tem se mostrado associada a doenças crônicas e síndromes metabólicas, podendo estar envolvidos tanto na homeostase do cálcio e fósforo quanto na diferenciação e metabolismo celular (ZENG et al, 2020; MOSTAFA et al, 2016; JONES et al, 2008).

Estudos recentes mostram que pequenas variações genéticas, como o polimorfismo de nucleotídeo único (SNPs) trazem alterações tanto nas enzimas de hidroxilação da vitamina, quanto no VDR. Com isso sugerem que estas variações proporcionam uma maior predisposição para a redução das taxas de vitamina D sérica, bem como o aumento da probabilidade a doenças sistêmicas (ARAI et al, 2019). SINGH et al. (2018) associou polimorfismos no gene de expressão do VDR aos níveis séricos de vitamina D em pacientes com hanseníase, evidenciando uma menor expressão do VDR, sugerindo-o como marcador genético para indivíduos com predisposição a infecções pelo *Micobacterium leprae*.

FUNÇÕES DA VITAMINA D NO ORGANISMO HUMANO

A vitamina D possui papel importante em diversos sistemas fisiológicos do organismo, sendo responsável de forma direta ou indireta por inúmeras reações celulares, a mais estudada até o momento é a promoção da absorção de cálcio e fósforo no intestino e na reabsorção óssea de cálcio. Esta ação é regulada pelo paratormônio (PTH) que sob feedback negativo do cálcio, fósforo, fator de crescimento de fibroblasto 23 e da própria 1,25(OH)D, estimulam a ativação da enzima 1- α -hidroxilase (VOGIATZI et al, 2014).

O vínculo entre os níveis de vitamina D e o fígado, tem relação pelo papel do órgão na metabolização do analíto, estudos relatam que hepatopatias levam a redução dos níveis de vitamina D e proporciona a contribuição para o desenvolvimento e progressão da doença base (ELIADES et al, 2013; HAN et al, 2010). Embora os mecanismos de ação não serem bem elucidados, a vitamina D desempenha papel importante na regulação do processo oxidativo, produção de citocinas pro-inflamatórias e apoptose hepática, principalmente na doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA). (ELIADES et al, 2013)

A deficiência de vitamina D está associada a gravidade da DHGNA, podendo a sua suplementação atenuar a esteatose hepática, impedindo a autofagia e o estresse oxidativo (SANGOUNI et al, 2019 e WANG et al, 2016). TAMADON et al, 2018 demonstrou que a concentração de biomarcadores do estresse oxidativo é elevada em indivíduos com baixa dosagem de vitamina D, sendo inversa proporcionalmente.

O rim se torna outro órgão importante, visto que a vitamina D possui também síntese renal, resultante da potente atividade do hormônio na homeostase do cálcio, entretanto se acredita que a influência fisiológica da vitamina D no tecido renal, vai além do eixo cálcio-fósforo-PTH. Mecanismos envolvidos na filtração glomerular, leva a baixa biodisponibilidade da 25-(OH)D para ação da 1 α -hidroxilase, limitando a capacidade de conversão da forma ativa da vitamina D no tecido renal, isto é encontrado principalmente na doença renal crônica (DUSSO e TOKUMOTO, 2011; HEWISON, 2010).

Outra ação da vitamina D é sobre as adipocinas, uma proteína sérica liberada por células adiposas, que desempenha um papel importante na hemostasia energética, sensibilidade à insulina e resposta imunológica. A relação entre a adipocinas e a vitamina D mostra uma associação positiva, quando em níveis baixos com o aumento de risco cardiometabólicos. Outro ponto é a relação de suplementação de vitamina D repercutiu no aumento das adipocinas séricas e diminuição da secreção de citocinas inflamatórias (; ELIADES et al, 2013; NEYESTANI et al, 2012; VAIDYA et al, 2012).

O papel da vitamina D adiciona benefícios a ações secundárias de inúmeras doenças no organismo, exemplo da disfunção endotelial e tromboembolismo venoso. A redução dos níveis séricos da vitamina D está associada com a disfunção do endotélio vascular de jovens, adultos e idosos saudáveis, isto ocorre devido a expressão da 1 α -hidroxilase pelas células endoteliais, como as mesmas sofrem inflamação associada ao fator de nuclear

κB em patologias cardiovasculares, ocorre uma redução da conversão de 25(OH)D para 1,25(OH)D, reduzindo assim os níveis séricos da vitamina D. (JABLONSKI et al, 2011; TARCIN et al, 2009; ZEHNDER et al, 2002;)

Outra ação ocorre principalmente pelo fator antioxidante da vitamina no organismo. Estudos mostram que, a suplementação da vitamina D melhorou dos efeitos antioxidantes, pois possui uma regulação positiva do glutamato caseína ligasse e da glutathione redutase, com indução da superóxido dismutase, sendo apontado como um possível modulador do estresse oxidativo no organismo. (MUSTAFA et al, 2016)

Um fator que tem se mostrado importante nos níveis de vitamina D sérico é a relação entre homens e mulheres, a associação entre os níveis séricos de estrogênio e vitamina D, mostram que o declínio do hormônio esteroide é acompanhado ao declínio dos níveis da vitamina D, principalmente em mulheres na pós-menopausa. Ademais o estrogênio modula o metabolismo da vitamina D, pois está envolvido hidroxilação da forma inativa 25-(OH) D para a forma ativa 1,25 (OH) 2D, sendo portanto um dos responsáveis pela ativação da vitamina D no organismo. (ARAI et al, 2019; LEBLANC et al, 2014; BUCHANAN et al, 1986).

Com relação as mulheres, na gestação, há flutuação dos níveis de vitamina D, diferentes investigadores relatam resultados distintos nos níveis séricos da vitamina durante os 9 meses de gestação, entretanto uma dos apontamentos é a sazonalidade da exposição ao sol nos países onde os estudos ocorreram (MUSTAPA et al, 2020; TOHER et al, 2014). Contudo, há evidências que gestações com níveis séricos baixos de vitamina D, culminam em crianças de até um ano com níveis igualmente baixos (SKOWRONSKA-JOZWIAK, 2014). Relação da transmissão neonatal da vitamina D, tem demonstrado que a deficiência da vitamina durante a gravidez tem culminado em neonatos com níveis séricos de vitamina D reduzidos, em um estudo longitudinal. (BASHA et al, 2021)

Uma das fontes de vitamina D em crianças é através o aleitamento materno, mesmo a quantidade de vitamina presente sendo pequena, uma média de 22UI/L de leite (intervalo de 15-55UI/L), entretanto há contradições nos níveis seguros de suplementação materna para aumentar a oferta de vitamina D em lactantes (LEE et al, 2013; BASILE et al, 2006; LEERBECK, 1980).

Em crianças estudos dos níveis de vitamina D tem relatos no século 19 e a incidência de raquitismo, uma patologia que resulta em retardo do crescimento, fraqueza muscular e deformidades ósseas (HOLICK et al, 2006). Estudos apontam que concentrações elevadas de vitamina D, acima de 40nmol/l, são necessárias para a estabilização do hormônio PTH e o metabolismo do cálcio, evidenciando que concentrações menores resultam em uma densidade óssea baixa (OUTILA et al, 2001).

Hoje em dia a relação dos níveis séricos da vitamina D baixos em crianças aponta a redução da densidade óssea e o maior risco de fraturas, patologias autoimunes, cardiovasculares e susceptibilidade a infecções. O tempo ao ar livre é um dos determinantes

apontados na relação de níveis séricos aceitáveis de vitamina D, tanto em crianças quanto em adolescentes, sua suficiência melhora não apenas funções primárias na fisiologia sistêmica quanto na prevenção de doenças crônicas futuras. (WOLTERS et al, 2021; MUSCOGIURI, 2018; MORENO et al, 2011)

Com isso, a vitamina D vem sendo estudada como forma de conhecer a fundo os mecanismos de manutenção da hemóstase fisiológica do organismo e também na prevenção e controle de patologias sistêmicas como diabetes, doenças cardiovasculares, esclerose múltipla, câncer, distúrbios psiquiátricos, doenças neuromusculares e hepatopatias. (LICHETENSTEIN, 2013).

SUPLEMENTAÇÃO E INTOXICAÇÃO POR VITAMINA D

Todavia das características benéficas da vitamina D nas ações fisiológicas no organismo, vem acompanhado de um lado ainda pouco explorado, o das hiperdosagens vitamínicas. A ingestão de vitamina D através da fortificação de alimentos vem sendo feita desde a década de 30, como uma ação para erradicação do raquitismo, nos dias atuais uma gama de alimentos e suplementos são facilmente obtidos em farmácias, mercearias e mercados do gênero alimentício, se tornando um metabolito cada vez mais disponível. Entretanto, não há uma regulamentação na sua venda, tornando esta suplementação potencialmente perigosa (LIM e THADHANI, 2020; TAYLOR, 2018; REICHRATH, 2014).

Habitualmente a intoxicação de vitamina D ocorre de forma iatrogênica, o National Poison Data System, ao analisar retrospectivamente a exposição tóxica da vitamina D notou um aumento médio de 196 casos por ano entre 2000-2005 para 4.535 casos por ano de 2005-2011 (SPILLER et al, 2016). Alguns especialistas e organizações recomendam uma ingestão de alta dose de vitamina D diária (>4000-10.000UI/d), Entretanto, a European Food Safety Agency e o Institute of Medicine (IOM) indicam cautela com relação a ingestão do suplemento, e um olhar mais atento aos eventos adversos que podem ocorrer como hipercalcemia, calciúria e problemas renais. (BOUILLON, 2020; MALIHI et al, 2019; ROONEY et al, 2017, KAUR et al, 2015).

Os índices de toxicidade aguda da vitamina D está em dosagens acima de 10.000 UI/dia, com concentrações séricas no soro maiores que 150pg/mL; já em toxicidade crônica tem a administração em doses acima de 4.000UI/dia por períodos prolongados com dosagem sérica em soro entre 50-150ng/mL. (LIM e THADHANI, 2020)

Entre as ações da intoxicação da vitamina D pode ser devido ao aumento da biodisponibilidade da forma ativa da vitamina a 1,25 (OH) 2D, ativando de forma massiva o VDR e hiperestimulando a transdução celular e/ou saturando a capacidade de ligação da proteína de ligação da vitamina D na parede celular e exercendo efeito direto na expressão genica. (LIM e THADHANI, 2020; JONES, 2008; BIKLE et al, 1986)

À vista disto, a vitamina D torna-se favorável ao organismo, sendo uma substância

de extrema importância nas ações biológicas no organismo, sua descoberta trouxe ações contra inúmeras patologias metabólicas e causadas por deficiência nutricional. Hoje em dia a relação da deficiência vitamínica está muito relacionada com a baixa exposição solar ou dietas inadequadas, podendo ocorrer a correção com suplementação.

A suplementação é um assunto complexo que deve ser realizada por profissionais habilitados e acompanhamento sérico da vitamina D disponível. Com o aumento da disponibilidade de aquisição do suplemento, vem ocorrendo cada vez mais casos de hipervitaminose, o que está deixando a comunidade médica e científica em alerta para as consequências da bioacumulação no organismo e seus efeitos a curto e longo prazo.

Sua importância é indiscutível no combate a doenças cardíacas, metabólicas, hormonais, diabetes, depressão, autoimunes e neoplasias, entretanto qual a concentração é considerada suficiente na corrente sanguínea e qual a concentração a ser administrada ainda gera inúmeras discordâncias.

Para a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) valores desejáveis para a população geral é superior a 20ng/ml, já para grupos distintos como idosos, gestantes, pacientes com osteomalácia, raquitismo, entre outras é de 30-60ng/ml. Já a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) sustenta que níveis acima de 30ng/ml é o nível mais adequado para obter os benefícios do nutriente. (FERREIRA et al, 2018; MAEDA et al, 2014)

Com relação a administração, segundo diretrizes do IOM é recomendado doses diárias de 600UI para indivíduos de 1 a 70 anos, e após os 70 anos em razão do desgaste ósseo e da dificuldade de reabsorção de cálcio estas doses sobem para 800UI/dia, sendo um limite como 4.000UI/dia para correção de casos mais graves de deficiência. Entretanto a tabela nutricional do Ministério da Saúde do Brasil preconiza 200UI/dia, mesmo estudos apontando que a dieta da população brasileira não é fonte relevante de Vitamina D. (MAEDA et al, 2014; OLIVEIRA et al, 2013). E com relação a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) não há referência, pois a mesma não possui evidências suficientes para recomendar seu uso para o controle e prevenção de doenças cardiovasculares até o momento (PRECOMA et al, 2019).

Portanto, a vitamina D possui tanto as fontes endógenas e exógenas, sua síntese sendo na camada epitelial ou nos órgãos como fígado e rim. A hipovitaminose D está sendo cada vez mais comum, sendo a mensuração laboratorial de extrema importância para avaliar possível suplementação. Fatores como hábitos de vida saudáveis, prática de exercício físico ao ar livre, estações do ano, residir em cidades ensolaradas e de baixa altitude e a suplementação quando necessário, tem ajudado a manter os níveis séricos de vitamina em condições aceitáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos devem ser continuados para avaliar a ação longitudinal dos efeitos da vitamina D nas populações, sendo o foco não apenas nas funções esqueléticas do corpo, mas também nas extraesqueléticas, onde já há evidências de redução na morbidade e mortalidade, além das ações que a suplementação exacerbada de vitamina D acarreta para a fisiologia do corpo humano.

REFERÊNCIAS

ARAI, Taeang et al. Association of vitamin D levels and vitamin D-related gene polymorphisms with liver fibrosis in patients with biopsy-proven nonalcoholic fatty liver disease. *Digestive and Liver Disease*, v. 51, n. 7, p. 1036-1042, 2019.

ARANOW, C. Vitamin D and the immune system. *J. Investig. Med.* 2011, 59, 881–886.

BASHA, Muzaitul Akma Mustapa Kamal et al. Longitudinal vitamin D deficiency among Malaysian pregnant women and its correlation with neonatal serum 25-hydroxyvitamin D levels. *Frontiers in Public Health*, v. 9, 2021.

BASILE LA, Taylor SN, Wagner CL, et al. The effect of high-dose vitamin D supplementation on serum vitamin D levels and milk calcium concentration in lactating women and their infants. *Breastfeed Med.* 2006;1(1):27-35.

BIKLE DD, Gee E, Halloran B, Kowalski MA, Ryzen E, Haddad JG. Assessment of the free fraction of 25-hydroxyvitamin D in serum and its regulation by albumin and the vitamin D-binding protein. *J Clin Endocrinol Metab.* 1986 Oct;63(4):954-9.

BOUILLON, Roger. Safety of High-Dose Vitamin D Supplementation. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 105, n. 4, p. 1290-1291, 2020.

BUCHANAN JR, Santen R, Cauffman S, Cavaliere A, Greer RB, Demers LM. The effect of endogenous estrogen fluctuation on metabolism of 25-hydroxyvitamin D. *Calcif Tissue Int.* 1986 Sep;39(3):139-44.

DUSSO AS, Tokumoto M. Defective renal maintenance of the vitamin D endocrine system impairs vitamin D renoprotection: a downward spiral in kidney disease. *Kidney Int* 2011;79:715-29.

ELIADES, M. et al. Meta-analysis: vitamin D and non-alcoholic fatty liver disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, v. 38, n. 3, p. 246-254, 2013.

ELIADES, Myrto; SPYROU, Elias. Vitamin D: a new player in non-alcoholic fatty liver disease?. *World journal of gastroenterology: WJG*, v. 21, n. 6, p. 1718, 2015.

FERREIRA, C. E. S. et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica. *Medicina Laboratorial e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia-Intervalos de Referência da Vitamina D-25 (OH) D*, 2018.

GEMBILLO, Guido et al. Role of Vitamin D Status in Diabetic Patients with Renal Disease. *Medicina*, v. 55, n. 6, p. 273, 2019.

HAN S, Li T, Ellis E, Strom S, Chiang JY. Uma nova sinalização do receptor da vitamina D ativada por ácido biliar em hepatócitos humanos. *Mol Endocrinol*. 2010; 24 : 1151–1164.

HAUSSLER, M.R.; Whitfield, G.K.; Haussler, C.A.; Sabir, M.S.; Khan, Z.; Sandoval, R.; Jurutka, P.W. 1,25-Dihydroxyvitamin D and Klotho: A Tale of Two Renal Hormones Coming of Age. *Vitam. Horm.* 2016, 100, 165–230.

HEWISON M. Vitamin D and the intracrinology of innate immunity. *Mol Cell Endocrinol* 2010;321:103-11

HOLICK MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. *J Clin Invest*. 2006;116:2062–72.

JABLONSKI KL, Chonchol M, Pierce GL, Walker AE, Seals DR. 25-Hydroxyvitamin D deficiency is associated with inflammation-linked vascular endothelial dysfunction in middle-aged and older adults. *Hypertension*. 2011 Jan;57(1):63-9.

JONES G. Pharmacokinetics of vitamin D toxicity. *Am J Clin Nutr*. 2008 Aug;88(2):582S-6S.

JONES, G.; Kottler, M.L.; Schlingmann, K.P. Genetic Diseases of Vitamin D Metabolizing Enzymes. *Endocrinol. Metab. Clin. N. Am.* 2017, 46, 1095–1117.

JONES, Glenville. Pharmacokinetics of vitamin D toxicity. *The American journal of clinical nutrition*, v. 88, n. 2, p. 582S-586S, 2008.

KAUR, Parjeet; MISHRA, Sunil Kumar; MITHAL, Ambrish. Vitamin D toxicity resulting from overzealous correction of vitamin D deficiency. *Clinical endocrinology*, v. 83, n. 3, p. 327-331, 2015.

KOHAMA, K. et al. Association between Vitamin D Receptor Gene Polymorphisms and Renal Osteodystrophy in Patients on Maintenance Hemodialysis Association between Vitamin D Receptor Gene Polymorphisms and Renal Osteodystrophy in Patients on Maintenance Hemodialysis. n. May, 2000.

LEBLANC, Erin S. et al. Vitamin D levels and menopause-related symptoms. *Menopause (New York, NY)*, v. 21, n. 11, p. 1197, 2014.

LEE, Ji Yeon; SO, Tsz-Yin; THACKRAY, Jennifer. A review on vitamin d deficiency treatment in pediatric patients. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, v. 18, n. 4, p. 277-291, 2013.

LEERBECK E, Sondergaard H. The total content of vitamin D in human milk and cow's milk. *Br J Nutr*. 1980;44(1):7-12.

LI YC, Qiao G, Uskokovic M, Xiang W, Zheng W, Kong J. Vitamin D: a negative endocrine regulator of the renin-angiotensin system and blood pressure. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2004;89-90(1- 5):387-92.

LICHTENSTEIN, Arnaldo et al. Vitamina D: ações extraósseas e uso racional. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 59, n. 5, p. 495-506, 2013.

LIM, Kenneth; THADHANI, Ravi. Toxicidade da vitamina D. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 42, p. 238-244, 2020.

MAEDA, Sergio Setsuo et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 58, p. 411-433, 2014.

MALIHI Z, Wu Z, Lawes C, Sluyter J, Waayer D, Toop L, Khaw KT, Camargo CA, Jr., Scragg R. Risk factors for reporting adverse events and for study withdrawal in a population-based trial of vitamin D supplementation. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2019;197:105546.

MORENO LA, Valtueña J, Pérez-López F, González-Gross M. Health effects related to low vitamin D concentrations: beyond boné metabolism. *Ann Nutr Metab*. 2011;59:22–7.

MOSTAFA, Dalia K. et al. Pleiotropic protective effects of Vitamin D against high fat diet-induced metabolic syndrome in rats: One for all. *European journal of pharmacology*, v. 792, p. 38-47, 2016.

MUSCOGIURI G. Vitamin D: past, present and future perspectives in the prevention of chronic diseases. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72:1221–5.

MUSTAPA Kamal Basha MA, Majid HA, Razali N, Yahya A. Risk of eczema, wheezing and respiratory tract infections in the first year of life: a systematic review of vitamin D concentrations during pregnancy and at birth. *PLoS ONE*. (2020) 15:e0233890. doi: 10.1371/journal.pone.

NEYESTANI TR, Nikooyeh B, Alavi-Majd H, Shariatzadeh N, Kalayi A, Tayebinejad N, Heravifard S, Salekzamani S, Zahedirad M. Melhoria do status de vitamina D por meio da ingestão diária de bebida fortificada de iogurte com ou sem suplementos extras de cálcio biomarcadores inflamatórios sistêmicos, incluindo adipocinas, em indivíduos com diabetes tipo 2. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012; 97 : 2005–2011

NORMAN, P.E.; Powell, J.T. Vitamin D and Cardiovascular Dis. *Circ. Res*. 2014, 114, 379–393.

Oliveira RM, Novaes JF, Azeredo LM, Cândido AP, Leite IC. Association of vitamin D insufficiency with adiposity and metabolic disorders in Brazilian adolescents. *Public Health Nutr*. 2013;9:1-8.

OUTILA TA, Kärkkäinen MU, Lamberg-Allardt CJ. Vitamin D status affects sérum parathyroid hormone concentrations during winter in female adolescents: associations with forearm bone mineral density. *Am J Clin Nutr*. 2001;74:206–10.

PRÉCOMA, Dalton Bertolim et al. Atualização da diretriz de prevenção cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 113, n. 4, p. 787-891, 2019.

REICHRATH J. Solar ultraviolet radiation, vitamin D and skin cancer surveillance in organ transplant recipients (OTRs): na update. *Adv Exp Med Biol*. 2014;810:253-71.

ROONEY MR, Harnack L, Michos ED, Ogilvie RP, Sempos CT, Lutsey PL. Trends in Use of High-Dose Vitamin D Supplements Exceeding 1000 or 4000 International Units Daily, 1999-2014. *JAMA*. 2017;317(23):2448-2450.

SANGOUNI, Abbas Ali; GHAVAMZADEH, Saeid; JAMALZEHI, Atena. A narrative review on effects of vitamin D on main risk factors and severity of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 2019.

SANTORO, D.; Lucisano, S.; Gagliostro, G.; Alibrandi, A.; Benvenga, S.; Ientile, R.; Bellinghieri, G.; Buemi, M.; Caccamo, D. Vitamin D receptor polymorphism in chronic kidney disease patients with complicated cardiovascular disease. *J. Ren. Nutr.* 2015, 25, 187–193.

SHARIFI, Nasrin; AMANI, Reza. Vitamin D supplementation and non-alcoholic fatty liver disease: a critical and systematic review of clinical trials. *Critical reviews in food science and nutrition*, v. 59, n. 4, p. 693-703, 2019.

SINGH, I. et al. VDR polymorphism, gene expression and vitamin D levels in leprosy patients from North Indian population. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 12, n. 11, p. e0006823, 27 nov. 2018.

SKOWRONSKA-JOZWIAK E, Lebiedzinska K, Smyczynska J, Lewandowski KC, Glowacka E, Lewinski A. Effects of maternal vitamin D status on pregnancy outcomes, health of pregnant women and their offspring. *Neuro Endocrinol Lett.* (2014) 35:367–72.

SPILLER HA, Good TF, Spiller NE, Aleguas A. Vitamin D exposures reported to US poison centers 2000-2014: Temporal trends and outcomes. *Hum Exp Toxicol.* 2016 May;35(5):457-61.

TAMADON, Mohammad Reza et al. Clinical trial on the effects of vitamin D supplementation on metabolic profiles in diabetic hemodialysis. *Hormone and Metabolic Research*, v. 50, n. 01, p. 50-55, 2018.

TARCIN O, Yavuz DG, Ozben B, Telli A, Ogunc AV, Yuksel M, Toprak A, Yazici D, Sancak S, Deyneli O, Akalin S. Effect of vitamin D deficiency and replacement on endothelial function in asymptomatic subjects. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009;94:4023–4030

TAYLOR PN, Davies JS. A review of the growing risk of vitamin D toxicity from inappropriate practice. *Br J Clin Pharmacol.* 2018 Jun;84(6):1121-7.

TOHER C, Lindsay K, McKenna M, Kilbane M, Curran S, Harrington L, et al. Relationship between vitamin D knowledge and 25-hydroxyvitamin D levels amongst pregnant women. *J Hum Nutr Diet.* (2014) 27:261–9. doi: 10.1111/jhn.12150

VAIDYA A, Williams JS, Forman JP. A associação independente entre 25-hidroxivitamina D e adiponectina e sua relação com o IMC em duas grandes coortes: o NHS e o HPFS. *Obesidade (Silver Spring)* 2012; 20 : 186–191

VOGIATZI, Maria G. et al. Vitamin D supplementation and risk of toxicity in pediatrics: a review of current literature. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 99, n. 4, p. 1132-1141, 2014.

WANG, Ningjian et al. Combined association of vitamin D and sex hormone binding globulin with nonalcoholic fatty liver disease in men and postmenopausal women: a cross-sectional study. *Medicine*, v. 95, n. 4, 2016.

WOLTERS M, Intemann T, Russo P, Moreno LA, Molnár D, Veidebaum T, Tornaritis M, De Henauw S, Eiben G, Ahrens W, Floegel A. 25-Hydroxyvitamin D reference percentiles and the role of their determinants among European children and adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2021 Jul 23.

ZEHNDER D, Bland R, Chana RS, Wheeler DC, Howie AJ, Williams MC, Stewart PM, Hewison M. Synthesis of 1,25-dihydroxyvitamin D(3) by human endothelial cells is regulated by inflammatory cytokines: A novel autocrine determinant of vascular cell adhesion. *J Am Soc Nephrol.* 2002;13:621–629

ZENG, Yilan et al. Vitamin D signaling maintains intestinal innate immunity and gut microbiota: potential intervention for metabolic syndrome and NAFLD. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, v. 318, n. 3, p. G542-G553, 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Antibiograma 50, 52

Anticoncepcionais 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 92, 147

Antidepressivos 25, 28, 29, 30, 32, 73

Antimalárico 107

Antisséptico Bucal 50

Atenção Farmacêutica 72, 77, 78, 79, 80, 91, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121

Atendimento farmacêutico 111, 113, 114

Atividade Antimicrobiana 35, 37, 38, 39, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 63, 93, 95, 97, 98, 103, 104

Atividade Biológica 123

Atividade Tripanocida 123

B

Biocompatível 93

Biofilme 35, 38, 39, 42, 44, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 59, 60, 61, 62, 63

Biofilme Bacteriano 35

C

Cavidade Bucal 50, 52, 57, 58, 63

Cicatrização 93, 94, 95, 104, 105

Cloridrato de metilfenidato 157, 158, 174

Consumo 70, 72, 78, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 112, 157, 162, 165, 166, 168, 169, 171, 172, 174, 175, 176

Curativo 93, 100, 103

D

Diagnóstico 21, 63, 75, 107, 108, 109, 110, 144, 157, 167, 168, 169, 170, 176

E

Emulsões 152, 153, 154, 155

Etnobotânica 25, 26, 32

F

Farmácias privadas 81, 84, 87

Farmacoepidemiologia 177, 186

Fármacos Antiepilépticos 142, 143, 145, 148, 149

Farmacoterapia 68, 69, 70, 75, 83, 111, 112, 113, 114, 116, 119, 174

Fitoterápico 35, 47, 93

G

Gravidez 16, 82, 83, 87, 90, 92, 141, 142, 145, 148, 149, 150

H

Hiperatividade 157, 158, 168, 174, 175, 176

Hylocereus undatus 136, 139, 140

I

Idosos 9, 15, 18, 50, 51, 52, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 182

Interações Medicamentosas 65, 66, 70, 72, 75

Intoxicação 13, 17, 25

L

Líquen 123

M

Medicina popular 25, 37, 46

Metabolismo 12, 13, 14, 16, 27, 36, 51, 67, 68, 139, 144, 148, 161

N

Neuroprotetor 25, 29, 30

O

Óleos 13, 31, 37, 53, 60, 62, 139, 152, 153, 154, 155

P

Parasita 107

Parmotrema dilatatum 123, 125, 128, 129

Passifloras 13, 152, 153, 156

Pitaya 135, 136, 137, 138, 139, 140

Polifarmácia 64, 65

Prescrição Médica 70, 71, 83, 86, 87, 90, 112, 162, 163, 170, 172, 177, 178, 179, 183, 186

PubPharma 1, 2, 5, 6, 7, 8

R

Riscos 8, 64, 65, 66, 67, 71, 75, 81, 83, 89, 90, 142, 148, 149, 170, 173

S

Saúde Digital 1, 3, 4

Saúde Móvel 1, 4

Saúde Pública 5, 9, 47, 51, 77, 78, 91, 92, 107, 109, 113, 123, 172, 175, 177, 184

Suplementação 13, 15, 16, 17, 18, 19, 31

T

Tabernaemontana catharinensis 35, 36, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49

Transtorno de Déficit de Atenção 157, 158, 166, 167, 168, 174

Trypanosoma cruzi 123, 124, 126, 131

U

Uso Indiscriminado 51, 81, 87, 89, 92, 157, 158, 159, 171, 172, 173, 176





V

Valor Nutricional 136

Vitamina D 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20

Expansão do conhecimento e
inovação tecnológica no campo
das ciências farmacêuticas







-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2021

2

Expansão do conhecimento e
inovação tecnológica no campo
das ciências farmacêuticas



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2021

2