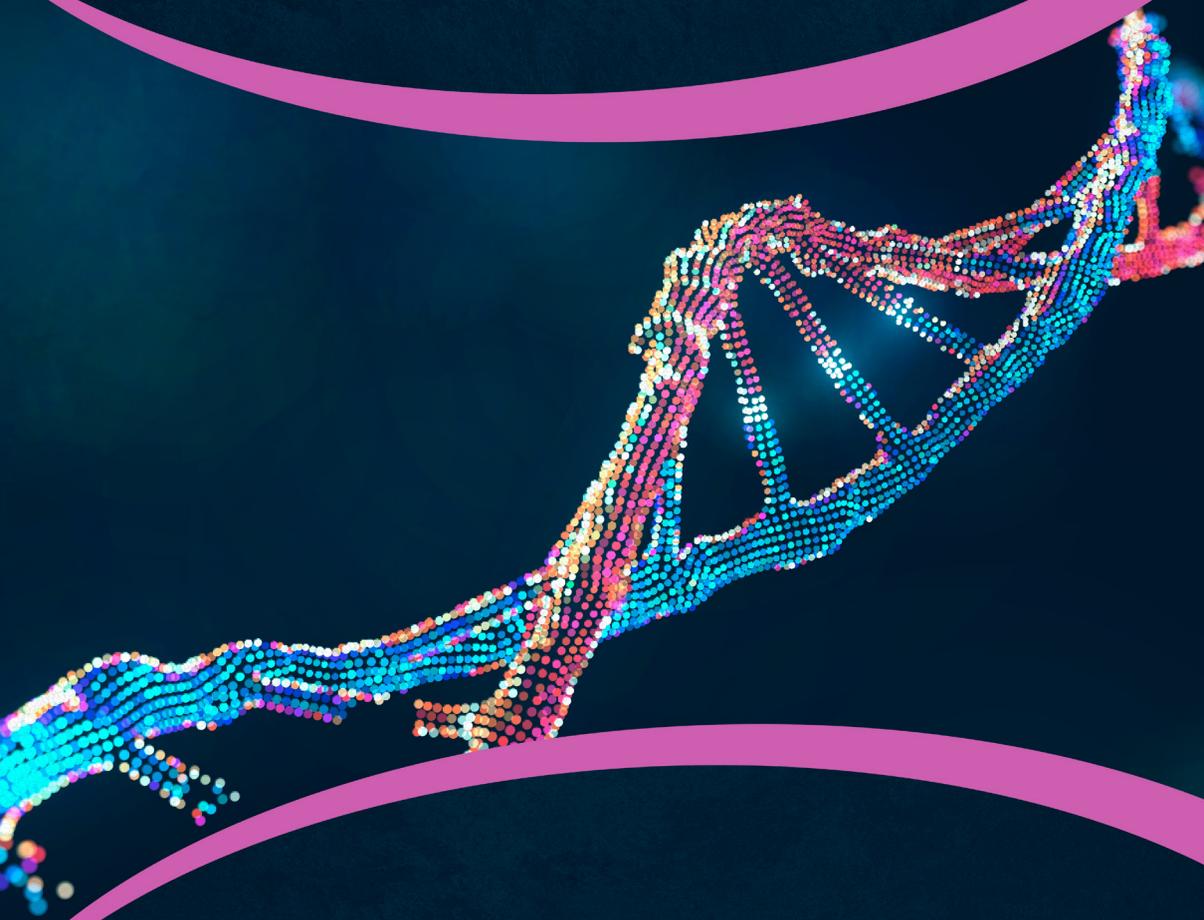


# Condições Teórico-Práticas da Biomedicina no Brasil

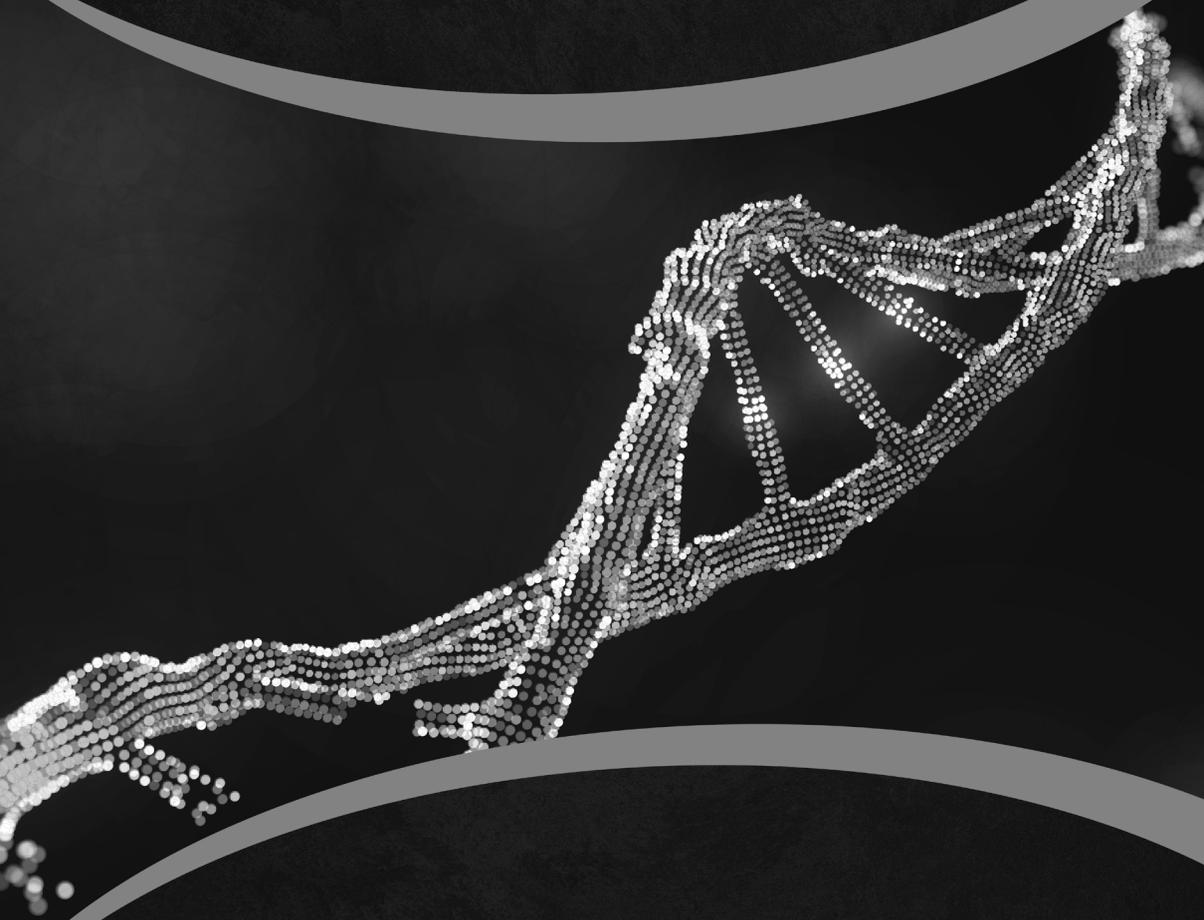


Lais Daiene Cosmoski  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

# Condições Teórico-Práticas da Biomedicina no Brasil



Lais Daiene Cosmoski  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora

Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremonesi

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

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.



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 Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

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

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

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

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</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>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. 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

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto 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>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Condições teórico-práticas da biomedicina no Brasil

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Lais Daiene Cosmosk

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C745 Condições teórico-práticas da biomedicina no Brasil /  
Organizadora Lais Daiene Cosmoski. – Ponta Grossa -  
PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-964-6

DOI 10.22533/at.ed.646210604

1. Biomedicina. I. Cosmoski, Lais Daiene  
(Organizadora). II. Título.

CDD 610.1

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

## 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.

## APRESENTAÇÃO

A coleção “Condições Teórico-Práticas da Biomedicina no Brasil” é uma obra que tem como foco principal a discussão científica através dos artigos que compõe seus capítulos. Esta coletânea abordará de forma interdisciplinar os trabalhos, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões que transitam nos vários caminhos da saúde levando em conta patologias que as desencadeiam.

O objetivo foi apresentar de forma organizada e clara estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Os trabalhos abordam a linha de pesquisa relacionando microorganismos e/ou hormônios que desencadeiam patologias secundárias.

Mediante a crise de saúde que enfrentamos é importante atentar ao fato de que alguns microorganismos, além de desenvolverem uma infecção inerente a sua própria doença afetam demais sistemas do nosso organismo, sendo o “gatilho” para que patologias secundárias se iniciem.

Temas como a identificação da molécula de Rosuvastatina Cálcica na concentração por FT-IR, são abordados na coleção, além de interessantes são extremamente úteis e informativos, fundamentam o conhecimento de acadêmicos e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela saúde.

Deste modo a obra Condições Teórico-Práticas da Biomedicina no Brasil apresenta trabalhos bem escritos e fundamentados, tratando de temas já debatidos à algum tempo e também temas atuais como a pandemia causada pelo Covid-19.

A divulgação científica é de importância inegável, por isso estruturas como a da Atena Editora, que oferecem uma plataforma consolidada e confiável deve ser evidenciada.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Lais Daiene Cosmoski

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
IDENTIFICAÇÃO DA MOLÉCULA DE ROSUVASTATINA CÁLCICA NA CONCENTRAÇÃO DE 10 mg. E 5 mg. POR FT-IR	
Antonieta Marques Caldeira Zabeu	
Carlos Dailton Guedes de Oliveira Moraes	
Newton Soares da Silva	
Kumiko Koibuchi Sakane	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6462106041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
POSSIBILIDADES DE INTERVENÇÃO COM CREATINA QUE VÊM SENDO PESQUISADAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Junior Rodoi da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6462106042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
EXAME CITOPATOLÓGICO NA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS LESÕES CÉRVICO-VAGINAIS	
Igor Rodrigues da Silva	
Matheus Sousa da Silva	
Guilherme Junio Pinheiro	
Rafaela Ramos	
Eduardo Gomes de Mendonça	
Erica Carine Campos Caldas Rosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6462106043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
DIFERENCIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE LATENTE E ATIVA	
Suellen Elisana Felix Rodrigues Oliveira	
Nayara dos Reis Oliveira	
Núbia Stephen Costa da Luz	
Lissandra Regina Almeida Braz	
Letícia Barbeto Alexandre	
Pâmela Lage Souza	
Larissa Helen Lima Oliver	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6462106044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>45</b>
SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ DESENCADADA PELO ZIKA VÍRUS E SUA CORRELAÇÃO COM VÍRUS	
Túlio César Ferreira	
Nédima Souza Ramos	
Eduardo Gomes de Mendonça	
Alexandre Pereira dos Santos	
Elane Priscila Maciel	
Beatriz Camargo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6462106045</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>56</b>
<b>A IMPORTÂNCIA DO HORMÔNIO D NO SISTEMA IMUNOLÓGICO FRENTE AO CORONAVÍRUS</b>	
Eduardo Gomes de Mendonça	
Sílvia Gomes Rodrigues	
Túlio César Ferreira	
Alexandre Pereira dos Santos	
Elane Priscila Maciel	
Beatriz Camargo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6462106046</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADORA</b> .....	<b>68</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>69</b>

## A IMPORTÂNCIA DO HORMÔNIO D NO SISTEMA IMUNOLÓGICO FRENTE AO CORONAVÍRUS

*Data de aceite: 01/04/2021*

*Data de submissão: 05/03/2020*

### **Eduardo Gomes de Mendonça**

Centro Universitário ICESP  
Brasília – DF  
<http://lattes.cnpq.br/8989382342757236>

### **Silvia Gomes Rodrigues**

Centro Universitário ICESP  
Brasília – DF

### **Túlio César Ferreira**

Centro Universitário ICESP  
Brasília – DF  
<http://lattes.cnpq.br/8973534977251583>

### **Alexandre Pereira dos Santos**

Centro Universitário ICESP  
Brasília – DF  
<http://lattes.cnpq.br/2750971103839625>

### **Elane Priscila Maciel**

Centro Universitário ICESP  
Brasília – DF  
<http://lattes.cnpq.br/1441611405331165>

### **Beatriz Camargo**

Centro Universitário ICESP  
Brasília – DF  
<http://lattes.cnpq.br/7668346609920675>

**RESUMO:** O Hormônio D (Vitamina D) é um dos fatores que contribuem para o fortalecimento do sistema imunológico. Entretanto, poucos estudos são direcionados sobre a importância

do Hormônio D junto aos pacientes infectados pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). Pacientes que se encontram mais debilitados pelo vírus possuem baixas taxas do Hormônio D em seus organismos, dificultando desta forma a sua recuperação. Objetivo deste trabalho foi evidenciar na literatura a importância do Hormônio D para o fortalecimento do sistema imunológico no combate ao coronavírus. Este estudo foi do tipo transversal qualitativo, realizado através de uma revisão bibliográfica buscando artigos referentes ao tema abordado. Como critérios de inclusão foram utilizados artigos originais e de revisão publicados entre o período de 2010 a 2020 que retratam a temática. Os estudos mostraram a importância do Hormônio D frente as infecções respiratórias, tanto virais quanto bacteriana, haja vista, que é de suma importância que o indivíduo tenha um sistema imunológico fortalecido. Entretanto, é preciso de mais tempo para que se possa chegar a uma afirmativa definitiva sobre as evidências acerca do Hormônio D no combate ao novo coronavírus. Desta forma é visto que a população passa por dificuldades em absorver a quantidade adequada de Vitamina D disponível pela exposição solar, sendo que por medida de precaução o isolamento social, fez com que nos fechássemos em nossas casas. Porém cabe a cada um buscar formas viáveis e de segurança para que possam adquirir a vitamina D sem correr nenhum risco.

**PALAVRAS - CHAVE:** Hormônio D; Coronavírus; Sistema Imunológico; SARS-CoV-2; Covid-19.

## THE HORMONE D IMPORTANCE IN THE IMMUNOLOGICAL SYSTEM IN FRONT OF CORONAVIRUS

**ABSTRACT:** Hormone D (Vitamin D) is one of the factors that contribute to the strengthening of the immune system. However, few studies are directed on the importance of Hormone D among patients infected with the new coronavirus (SARS-CoV-2). Patients who are more debilitated by the virus have low rates of Hormone D in their bodies, thus hindering their recovery. The objective of this study was to highlight in the literature the importance of Hormone D for strengthening the immune system in the fight against coronavirus. This was a qualitative cross-sectional study, carried out through a bibliographic review looking for articles related to the topic addressed. As inclusion criteria, original and review articles published between 2010 and 2020 that depict the theme were used. Studies have shown the importance of Hormone D in face of respiratory infections, both viral and bacterial, considering that it is extremely important that the individual has a strengthened immune system. However, more time is needed to arrive at a definitive statement about the evidence about Hormone D in the fight against the new coronavirus. In this way, it is seen that the population experiences difficulties in absorbing the adequate amount of Vitamin D available through sun exposure, and as a precautionary measure, social isolation has caused us to close ourselves in our homes. However, it is up to each one to look for viable and safe ways so that the vitamin can be acquired without taking any risk.

**KEYWORDS:** Hormone D; Coronavirus; Immune system, SARS-CoV-2; Covid-19

### 1 | INTRODUÇÃO

Precisamos criar hábitos saudáveis para que possamos dispor de um sistema imunológico eficaz no combate a vírus e bactérias, os quais se encontram cada vez mais resistentes (MARQUES, 2010).

Por muito tempo o Hormônio D foi visto apenas como uma vitamina essencial para o fortalecimento dos ossos. Entretanto, estudos comprovam que o hormônio esteroide calcitriol é fornecido pela a vitamina D e possui função importantíssima ao corpo humano (ANDRADE, *et.al* 2015). Quando os raios solares são adquiridos de forma correta, o corpo humano absorve o hormônio D, o qual é essencial para o fortalecimento do sistema imunológico (BRITO *et;al* 2017).

Contudo, compreendemos que não somente a exposição ao sol trará benefícios imediatos à imunidade. Uma alimentação saudável também é essencial para que o homem possa absorver quantidades adequadas de calciferol e fortalecer seu sistema imunológico (ANDRADE, *et.al* (2015).

Segundo Andrade, *et.al* (2015), a deficiência do hormônio esteroide calcitriol traz consequências graves ao indivíduo, como por exemplo distúrbios musculares ocasionando fraqueza óssea. Pinheiro (2015) aponta que a falta de hormônio D afeta problemas de saúde como diabetes, cancro, distúrbios psiquiátricos e doenças cardiovasculares.

Existe uma forte correlação entre as doenças crônicas inflamatórias e baixos níveis

séricos de vitamina D (AGMON-LEVIN *et.al*, 2013). O papel da vitamina D na regulação e homeostase da resposta imune envolve vários mecanismos complexos. 80% da vitamina D vem de substâncias endógenas produção de 7-diidrocolesterol na pele após a exposição à radiação ultravioleta do sol (VIEIRA, 2015), e o efeito positivo da suplementação exógena explica claramente a necessidade biológica e, conseqüentemente, a incapacidade do metabolismo endógeno de sintetizar a quantidade necessária para a homeostase do sistema imunológico em alguns casos. A vitamina D3 (colecalfiferol) é a forma que é armazenada em tecidos como o fígado e adipócitos. O pro-hormônio requer duas hidroxilações - a primeira no fígado e a segundo no rim - para se tornar a forma biologicamente ativa [1,25 (OH) 2D3; calcitriol]. Vitamina D, na forma ativada 1,25 (OH) 2D3, é um hormônio de modulação imune com efeitos benéficos em doenças autoimunes mediadas por células T. Algumas experiências *in vitro* e em ratos sugeriram que suprimiu a resposta inflamatória inibindo a diferenciação da célula Th1 e produção de citocinas (ZHANG *et.al*, 2013). A suplementação de vitamina D3 reduziu as concentrações das citocinas inflamatórias do tipo Th1 e aumentaram os níveis de citocinas do tipo Th2: IL-4 e IL-5, IL-10 e IL-17 (KOMISARENKO & BOBRYK, 2018).

Diante da doença Covid-19, a qual é resultado da contaminação pelo vírus SARS-CoV-2 e que causa infecção respiratória, a deficiência em hormônio D proporciona ao paciente um nível mais grave da doença (CRUVINEL *et.al*, 2010). Brito *et. al* (2017) relatam em seus estudos que o hormônio D é atuante no fortalecimento de infecções respiratórias. A vitamina D é um hormônio que atua modulando a resposta imune e sua ação é dada pela presença do receptor de vitamina D (VDR). Exames de polimorfismos de VDR podem comprovar a ligação da insuficiência de vitamina D com pacientes com doenças respiratórias (MOTSINGER-REIF *et.al*, 2010; GINDE *et.al*, 2009). Entretanto, ainda é preciso ser feito mais buscas científicas sobre a relação entre exames laboratoriais de polimorfismos VDR (também denominado exame de hidroxivitamina D ou 25(OH)D) com a Covid-19. Polimorfismos de base única (SNP) no gene VDR podem alterar a ligação da vitamina D com o seu receptor, o que leva a uma desregulação da resposta imune e a susceptibilidade à infecção nesses indivíduos.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo evidenciar na literatura a importância do Calcitriol no fortalecimento do sistema imunológico para combate a novo coronavírus (SARS-CoV-2).

A estratégia de busca dos artigos utilizados está de acordo com as bases de dados importantes na área da saúde, tendo como acesso a Biblioteca Virtual em saúde (BVS), Scielo (SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), FioCruz (Fundação Oswaldo Cruz) e do PubMed Central® (literatura de revistas biomédicas e de ciências da vida). Após a identificação do objeto de estudo, dados referentes ao consumo de Vitamina D ou Calcitriol e sua eficácia no suprimento do sistema imunológico e déficits desse hormônio em pacientes com Covid-19

foram ordenados.

Para a busca dos artigos foram utilizados os seguintes descritores controlados: Vitamina D, Hormônio D, coronavírus, Covid-19, SARS-CoV-2, sistema imunológico.

Os critérios de inclusão estabelecidos para a busca dos estudos foram: artigos de revisão ou originais, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados entre os anos de 2010 a 2019. Foram excluídos os artigos que abordassem o Hormônio D em outros contextos que não o descrito como objeto desta pesquisa.

De posse dos artigos encontrados sobre o tema, uma tabela foi criada com as informações obtidas. A tabela 1 mostra a influência do Hormônio D junto ao sistema imunológico.

<b>Título, Autor(es) e Ano</b>	<b>Método</b>	<b>Conclusão</b>
Alimentação, fotoexposição e influência nos níveis séricos de vitamina D. ANDRADE, Paula Carolina de Oliveira; et.al (2015)	Estudo de revisão	Ainda é baixo o número de estudo publicados, entretanto no Brasil o clima em si favorece para que a população busque a prevenção da exposição solar.
A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. MARQUES, Cláudio Diniz Lopes, et.al (2010)	Artigo de revisão	As evidências sugerem que a deficiência de vitamina D pode ter um papel importante na regulação do sistema imunológico e provavelmente na prevenção das doenças imunomediadas.
A Importância clínica da vitamina D. PINHEIRO, Tânia Marisa Macedo.	Pesquisa bibliográfica	Vários estudos epidemiológicos indicam associação entre concentrações séricas deficientes / insuficientes de vitamina D e risco aumentado de cancro, infecções, doenças autoimunes, doenças cardiovasculares. No entanto, carece de demonstração em relação a causa, efeito e o benefício da suplementação nestas patologias
Relação do consumo de vitaminas e minerais com o sistema imunitário: uma breve revisão; BIASEBETTI, Mayara do Belem Caldas, (2018).	Estudo bibliográfico	Conclui-se que a relação do sistema imunitário e a nutrição está em uma ingestão adequada de alimentos com nutrientes específicos, como as vitaminas e minerais supracitados, favorecendo diretamente nas funções das células de defesa do organismo e melhorando a qualidade de vida dos indivíduos.
Vitamina D: relação com a imunidade e prevalência de doenças. BRITO Bárbara Bernadete de Oliveira, (2017).	Revisão bibliográfica	Tendo como base o papel imunomodulador que a vitamina D possui, ela terá uma associação importante com doenças autoimunes, doenças alérgicas e infecções respiratórias.
Perspectiva: improving vitamina D status in the management of COVID-19. EBALDI, Maryam; LOZA, Montano, (2020)	Revisão bibliográfica	Devido à falta de dados, o tratamento sintomático é usado para a infecção pela COVID-19, incluindo oxigenoterapia e ventilação mecânica para aqueles com infecção grave.
Vitamin D concentrations and COVID-19 infection in UK Biobank. HASTIE et. al, 2020.	Artigo original	Não existe ligação potencial entre as concentrações de vitamina D e o risco de infecção por COVID-19, nem que a concentração de vitamina D possa explicar diferenças étnicas na COVID-19.

COVID-19 and vitamin D - Is there a link and an opportunity for intervention? JAKOVAC, HRVOJE, 2020.	Carta ao editor	As variações de vitamina D e dos pacientes afetados por polimorfismos VDR contribuem para explicar o comportamento incomum da disseminação do SARS-CoV-2.
Letter: Covid-19, and vitamin D. PANARESE & SHAHINI, 2020.	Carta aos editores	Parece, portanto, plausível que a profilaxia com vitamina D (sem sobredosagem) pode contribuir para reduzir a gravidade da doença causada por SARS-CoV-2, particularmente em locais onde a hipovitaminose D é frequente.
Vitamin D and SARS-CoV-2 virus/COVID-19 disease. LANHAM-NEW et.al, 2020.	Artigo de revisão	O artigo traz como principal conclusão a precaução do uso de altas doses de Vitamina D na suplementação em pacientes com COVID-19.
Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths. GRANT, et.al, 2020	Artigo de revisão	Para reduzir o risco de infecções, incluindo gripe e Covid-19, é recomendado a suplementação de 10000UI de Vitamina D3 por semana. Além disso, altas doses de Vitamina D em pacientes pode ser indicado para pacientes que já estejam infectados, porém é necessário um estudo randomizado para comprovar a eficácia.

Quadro 1 – Caracterização dos artigos, evidenciando ano, local do estudo, tipo de metodologia usada e principais resultados.

Fonte: PUBMED, CAPES e SCIELO.

Diante da Tabela 1 é possível observar o tamanho da relevância do Hormônio D para o corpo humano. Porém, são necessárias mais informações sobre o calcitriol no fortalecimento do sistema imunológico, contribuindo assim para reestabelecimento da saúde principalmente em pacientes com doenças respiratórias (ANDRADE, 2015).

Para a construção do referencial teórico utilizamos dez artigos dentre os anos de 2010-2019, sendo encontrados artigos publicados, por meio do acesso *online*, na Biblioteca Virtual em saúde (BVS), Scielo (SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), FioCruz (Fundação Oswaldo Cruz) e do PubMed Central® (literatura de revistas biomédicas e de ciências da vida). Portanto, dentro do que se buscou na área de pesquisa, os estudos foram categorizados trazendo importantes conceitos em relação à pesquisa.

A análise dos resultados nos mostrou a relação do Hormônio D junto no fortalecimento do sistema imunológico frente às doenças respiratórias, dentre elas a Covid-19.

## 2 | HORMÔNIO D

Atualmente o Hormônio D vem ganhando destaque no âmbito da saúde. O mesmo era considerado apenas como uma vitamina que favorecia o fortalecimento ósseo,

principalmente na população da terceira idade. Após anos de estudos cientista descobriram que não se trata apenas de uma vitamina e sim de um hormônio o qual contribui ativamente na proteção de diversas doenças (CRUVINEL, *et.al* 2010)

O Hormônio D é essencial para que o indivíduo possa adquirir um sistema imunológico regular. A sua obtenção se dá por meio de enzimas formadas por diferentes tipos celulares, que são encontradas junto ao sistema imunológico. Desta forma é possível obter nutrientes imunomoladores responsáveis pelo fortalecimento do sistema imunológico. Sua deficiência favorece o surgimento de doenças autoimunes, doenças respiratórias e alérgicas (BRITO, *et;al* 2017).

A obtenção da Vitamina D ocorre por meio da exposição solar e de uma alimentação rica em nutrientes. Porém não há como estabelecer uma dieta exata de Vitamina D, a qual ocorre de acordo com o metabolismo de cada um (ANDRADE, *et.al* 2015). Podemos observar na Figura 1 os metabólitos da Vitamina D.

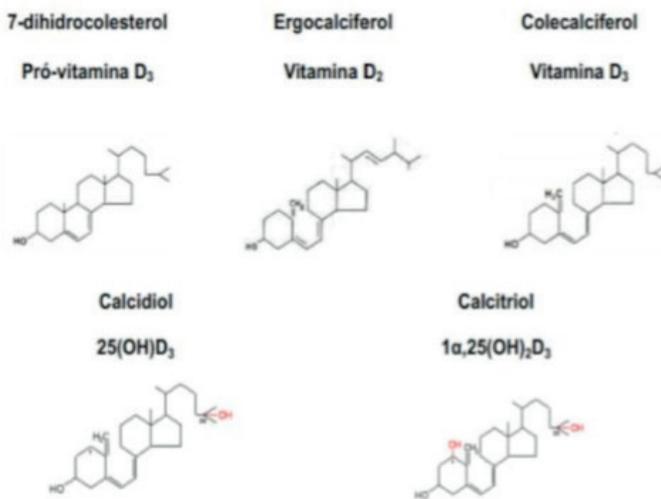


Figura 1 – Classificação e estrutura química dos precursores e metabólitos da vitamina D.

Fonte: Adaptado de Oliveira e Lemos (2010, p. 4).

A Figura 1 apresenta a Vitamina D em diversas formas, as quais estão relacionadas ao metabolismo de cálcio e no aumento de imunidade. O termo vitamina D (calciferol) se refere a dois compostos: vitamina D<sub>2</sub> (ergocalciferol) e D<sub>3</sub> (colecalciferol). A vitamina D<sub>3</sub> é produzida pela pele quando seu precursor, o 7- dehidrocolesterol ou pré-D<sub>3</sub>, sofre ação dos raios ultravioletas B, seja pelo sol ou artificial (VIEIRA 2015).

Após ser produzida pela pele, a vitamina D<sub>3</sub> passa por uma reação no fígado onde

recebe a primeira hidroxilação formando a 25(OH)D ou calcidiol (também conhecido por calcifediol). A 25(OH)D é representada a reserva de vitamina D no organismo, é a forma mais comumente dosada nos exames laboratoriais. Uma segunda reação acontece no rim, quando a 25(OH)D recebe mais uma hidroxila para se transformar na sua forma ativa: a 1,25(OH)<sub>2</sub>D ou calcitriol, ou ser na forma inativa 24,25(OH)<sub>2</sub>D (VIEIRA, 2015) A Figura 2 apresenta o metabolismo do cálcio relacionado aos metabólitos apresentados na Figura 1.

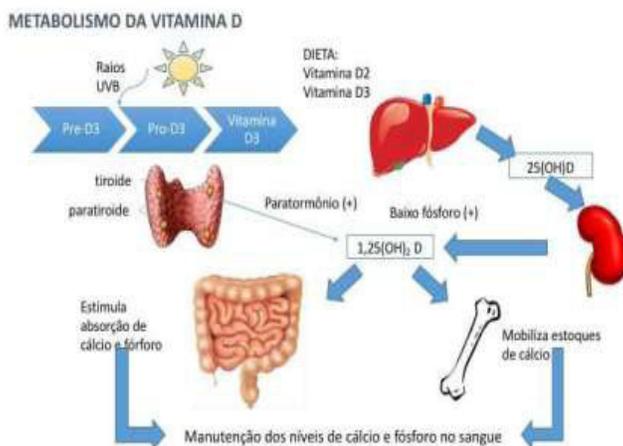


Figura 2 – Metabolismo da Vitamina D.

Fonte: VIEIRA (2015)

Por meio da Figura 2 é possível observar sobre o metabolismo da vitamina D, sendo que a figura apresenta a relação de órgãos que necessitam do Hormônio D para que possam dispor de bom funcionamento e sucessivamente aumentar o sistema imunológico (VIEIRA, 2015).

Cientistas buscam comprovar a relação entre pacientes graves com Covid-19 e a deficiência do calcitriol, haja vista, que esse hormônio fortalece o sistema imunológico contra doenças respiratórias. Mas diante da pandemia mundial, passou a se questionar como e quando ocorre esta obtenção dessa vitamina, sendo que o seu consumo em alta carga favorece o surgimento de outros problemas de saúde (SOUSA, 2018).

Estudos têm mostrado a Vitamina D como um pró-hormônio que passou a ser denominado como Hormônio D por atuar na regulação dos linfócitos, macrófagos e células natural-killer. Ainda está envolvido na produção de citocinas *in vivo* e *in vitro*. Desta forma é possível perceber sua ação como imunomodulador que favorece a produção de interleucina-2, de interferon- $\gamma$  e do fator de necrose tumoral; inibição da expressão de interleucina-6 e inibição da secreção e produção de auto-anticorpos pelos linfócitos B

(BIASEBETTI, 2018).

### 3 I SARS-COV-2 E COVID-19

A doença COVID-19 é causada por SARS-COV2 e representa o agente causador de uma potencial doença fatal que é uma grande preocupação global de saúde pública. Com base no grande número de pessoas infectadas que foi exposto ao mercado de animais na cidade de Wuhan, na China, sugere-se que essa seja provavelmente a origem zoonótica da COVID-19. A transmissão de pessoa a pessoa da infecção levou ao isolamento dos pacientes para reduzir a transmissão. Atenção e esforços especiais para proteger ou reduzir a transmissão deve ser aplicada em populações suscetíveis, incluindo prestadores de cuidados de saúde e pessoas idosas (ROTHAN & BYRAREDDY, 2020).

Tem-se observado muitos noticiários diários sobre relatos da pandemia ocasionada pelo o novo coronavírus, um vírus de RNA que resulta em infecções respiratórias graves. Esta patologia está relacionada ao agente etiológico, o qual recebe a nomeação de SARS-CoV-2 que quando entra em contato com humanos pode causar uma infecção denominada Covid-19 (LANA, *et al*, 2020).

Mediante situação na qual estamos vivenciando pelo SARS-CoV-2, ações a curto prazo devem ser tomadas pelo sistema de saúde para que menos pessoas sejam afetadas e hospitalizadas com a forma grave da Covid-19. O esforço que muitos abraçaram foi o isolamento social que tem se mostrado mais efetivo até o momento (DUARTE E QUINTANA, 2020).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) a sua transmissão ocorre por meio de gotículas de saliva ou muco quando expelidos pela boca ou narinas. Vale ressaltar que a transmissão também pode ocorrer por meio de aperto de mãos ou pelo compartilhamento de objetos. Diante da luta contra o vírus SARS-CoV-2 é de suma importância que todos mantenham o distanciamento social assim como a individualidade nos objetos utilizados e jamais devem compartilhar: copos, talheres, toalhas (CESPEDES e SOUZA, 2020).

Pacientes infectados com COVID-19 apresentam maior número de leucócitos, alterações respiratórias anormais e aumento dos níveis de citocinas pró-inflamatórias plasmáticas. Os relatos de casos de COVID-19 mostram que a maioria dos pacientes apresentam febre em torno de 39,0°C. Os pacientes apresentam resultados positivos na reação em cadeia da polimerase em tempo real que confirma a infecção por COVID-19 (ROTHAN & BYRAREDDY, 2020).

Em pacientes com COVID-19, o vírus SARS-CoV-2 se liga aos receptores da enzima de conversão da angiotensina 2 (ACE2) nas vias respiratórias dos pacientes infectados (Hoffmann, *et al* 2020). Nos estágios iniciais da doença, a resposta imune é responsável pela eliminação do vírus (EBADI & MONTANO-LOZA, 2020). À medida que

a doença progride, a inflamação e a fibrose pulmonar ocorrem devido à liberação de citocinas pró-inflamatórias, como a interleucina (IL)-1B e IL-18 por macrófagos ativadas e células do tipo T1 *helper* (CONTI *et.al* 2020). Pacientes mais velhos e aqueles que são imunocomprometidos estão em maior risco. Infelizmente, a atual lacuna de conhecimento sobre a resposta imune humana ao SARS-CoV-2 é uma barreira crítica para o tratamento da doença; no entanto, potenciais imunomoduladores podem ajudar a aliviar a gravidade e melhorar os resultados (EBADI & MONTANO-LOZA, 2020).

#### **4 | DEFICIENCIA DO HORMÔNIO D EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS COM COVID-19**

É visto diante de estudos a relação da deficiência do Hormônio D em pacientes diagnosticados com Covid-19. Alguns relatos de médicos retratam nos boletins, dados acerca da necessidade de a população dispor do hormônio D para se fortalecer, desta maneira, fortalecer o seu sistema imunológico (CASTRO, 2020).

Segundo publicação realizada pelo o jornalista Almeida (2020) ao Portal O Tempo, o qual em entrevista realizada junto ao cirurgião dentista e presidente da Associação Brasileira de Harmonização Orofacial (ABRAHOF), Mario Silveira, o entrevistado coloca a Vitamina D como uma peça coringa na batalha contra o vírus da Covid-19. Entretanto, é preciso que a população não crie falsas expectativas e deixem de manter hábitos e cautelas para evitar contrair a doença, pois o Hormônio D não é uma medicação e sim um fator que contribui para que o paciente apresente um quadro mais leve da doença (MATTOS e ALMEIDA, 2020).

Corroborando com este mesmo entendimento diante da pesquisa realizada na Itália, os cientistas buscaram junto aos idosos diagnosticados com a Covid-19 respostas para o grande número de pessoas idosas evoluírem com casos graves da doença. No entanto, puderam concluir que muitos apresentavam deficiência de Vitamina D. Tal estudo realizado pela Associação Dietética Britânica apontou que a presença de níveis adequados de Hormônio D favorecem maior resistência a infecção causada pela Covid-19 (EMILIANA, 2020).

Agnez (2020) aponta sobre o estudo realizado na Universidade de Turim que o Hormônio D se encontra associado ao tratamento e a prevenção da Covid-19. Porém, vale destacar que a população não deve aumentar o consumo de suplemento de Hormônio D sem indicação médica. Contudo, estudos vêm evidenciando que pacientes que apresentam taxas adequadas do Hormônio D tem resposta a curto prazo que contribuem para a redução mais grave de infecções causadas pelo novo coronavírus (BIASEBETTI, 2018).

Diante do cenário atual se faz cada vez mais necessário o acompanhamento médico, a observação e a indicação correta de como utilizar a substância. A obtenção do Hormônio D varia de paciente para paciente. Não há como estabelecer uma quantidade exata, sendo

que isso depende muito da condição física e alimentar do indivíduo (CASTRO, 2020).

De fato, é sabido a relação inversa do Hormônio D e infecções respiratórias. A Covid-19 é uma doença rápida que provoca pneumonia aguda grave comprometendo todo sistema respiratório (LANA, *et al*, 2020). Segundo Sousa (2018), é facilmente observado a relação de infecções agudas respiratórias com o baixo índice séricos de 25-hidroxivitamina D. É perceptível a relação entre o Hormônio D e o combate a infecções respiratórias ligadas a vírus e bactérias.

Pode-se perceber a importância do Hormônio D para o fortalecimento do sistema imunológico. O mesmo é produzido por meio da exposição solar e ingestão de alimentos que são fontes de Vitamina D. No entanto é necessário que haja o consumo de forma adequada para que não ocorra a superdosagem provocando efeitos colaterais.

Ultimamente muito se tem buscado para comprovar a relação do Hormônio D, junto ao fortalecimento do sistema imunológico, contribuindo desta forma para o enfretamento de doenças respiratórias, principalmente no que condiz ao novo coronavírus. Desta forma os dados trabalhados nesta pesquisa podem contribuir para novos estudos que buscam entender sobre a importância do Hormônio D frente à Covid-19.

## REFERÊNCIAS

AGMON-LEVIN, N; THEODOR, E; SEGAL, R.M.; SHOENFELD, Y. **Vitamin D in systemic and organ-specific autoimmune diseases**. Clin Ver Allergy Immunol 2013; 45(2): 256-66.

AGNEZ, Larissa. **Pacientes com covid-19 apresentam deficiência de vitamina d; entenda por que ela é importante**. Redação Folha Vitória, 05 de Abril de 2020 disponível em: <https://www.folhavoritoria.com.br/saude/noticia/04/2020/pacientes-com-covid-19-apresentam-deficiencia-de-vitamina-d-entenda-por-que-ela-e-importante>. Acessado em 20 de abril de 2020.

ANDRADE, Paula Carolina de Oliveira. **Alimentação, fotoexposição e suplementação: influência nos níveis séricos de vitamina d**. Rev Med Minas Gerais 2015. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:f7BA0V2lgtcJ:rmmg.org/exportar-pdf/1823/v25n3a20.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>.

BIASEBETTI, Mayara do Belém Caldas. **Relação do consumo de vitaminas e minerais com o sistema imunitário: uma breve revisão**. Visão acadêmica. Curitiba, Mar. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufrpr.br/academica/article/view/57737>. Acessado em 04 de abril de 2020.

BRITO, Bárbara Bernadete de Oliveira; *et al*. **Vitamina D: relação com a imunidade e prevalência de doenças**. Journal of Medicine and Health Promotion. 2017. Disponível em: <http://jmhp.fioponline.edu.br/pdf/cliente=13-7c54c1aee767b54e1b67283ef65a88b6.pdf>. Acessado em 04 de abril de 2020.

CASTRO, Roberta Esteves Vieira. **Vitamina D e COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://pebmed.com.br/sociedade-brasileira-de-pediatria-alerta-sobre-vitamina-d-e-covid-19/?login=modal>. Acessado em 22 de abril de 2020.

CESPEDES, Mateus da Silveira; SOUZA, José Carlos Rosa Pires de. **Sars-CoV-2: uma revisão para o clínico**. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/26/41/35>. Acesso em 07 de maio de 2020.

CONTI P, RONCONI G, CARAFFA A, GALLENGA CE, ROSS R, FRYDAS I, ET AL. **Induction of pro-inflammatory cytokines (IL-1 and IL-6) and lung inflammation by Coronavirus-19 (COVI-19 or SARS-CoV-2): anti-inflammatory strategies**. J Biol Regul Homeost Agents. 2020.

CRUVINEL, Wilson de Melo; et.al. **Fundamentos da imunidade inata com ênfase nos mecanismos moleculares e celulares da resposta inflamatória**. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0482-50042010000400008&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0482-50042010000400008&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em 05 de abril de 2020.

DUARTE, Geraldo; QUINTANA, Silvana Maria. **Infecção pelo coronavírus sars-cov-2 em obstetrícia. Enfrentando o desconhecido!** Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/es/covid19/item/958-infeccao-pelo-coronavirus-sars-cov-2-em-obstetricia-enfrentando-o-desconhecido>. Acesso em 06 de abril de 2020.

EBADI, MARYAM & MONTANO-LOZA, ALDO, J. **Perspective: improving vitamin D status in the management of COVID-19**. Eur J Clin Nutr. 2020.

EMILIANA, Cecília. **Vitamina D e coronavírus: o que já sabemos**. Disponível em: [https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2020/03/28/interna\\_bem\\_viver,1133431/vitamina-d-e-coronavirus-o-que-ja-sabemos.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2020/03/28/interna_bem_viver,1133431/vitamina-d-e-coronavirus-o-que-ja-sabemos.shtml)Acesso em: 03 de maio de 2020.

GINDE, A.A.; MANSBACH, J. M.; CAMARGO, C. A. **Association between Serum 25-hydroxyvitamin D level and upper respiratory tract infection in the Third National Health and Nutrition Examination Survey**, Archives of Internal Medicine, vol. 169, no. 4, pp. 384–390, 2009.

GRANT, W.B.; LAHORE, H., MCDONNELL, S.L., BAGGERLY, C.A., FRENCH, C.B., ALIANO, J.L., BHATTOA, H.P. **Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19**. Infections and Deaths. Nutrients, 12, 2020.

HASTIE, C.E., MACKAY, D.F., HO, F., et. al. **Vitamin D concentrations and COVID-19 infection in UK Biobank**. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews 14: 561-565, 2020.

HOFFMANN M, KLEINE-WEBER H, SCHROEDER S, KRUGER N, HERRLER T, ERICHSEN S, ET AL. **SARS-CoV-2 Cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor**. Cell.; 181(2):271-280, 2020.

JAKOVAC, H. **COVID-19 and vitamin D—Is there a link and an opportunity for intervention?** Am J Physiol Endocrinol Metab 318: E589, 2020.

KOMISARENKO YI, BOBRYK MI. **Vitamin D Deficiency and Immune Disorders in Combined Endocrine Pathology**. Front Endocrinol (Lausanne) 2018; 9: 600.

LANA, Raquel Martins; et.al. **Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva**. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2020000300301](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020000300301). Acesso em 04 de abril de 2020.

LANHAM-NEW SA, WEBB AR, CASHMAN KD, et al. **Vitamin D and SARS-CoV-2 virus/COVID-19 disease.** BMJ Nutrition, Prevention & Health, 0. 2020.

LIMA Claudio Márcio Amaral de Oliveira. **Informações sobre o novo coronavírus (covid-19).**

Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842020000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842020000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acessado em 05 de abril de 2020.

MATTOS, Litzia; ALMEIDA, Rômulo. **Sociedades médicas divergem sobre o uso da vitamina D para prevenção da covid-19.** Disponível em: <https://www.otempo.com.br/coronavirus/sociedades-medicas-divergem-sobre-o-uso-da-vitamina-d-para-prevencao-da-covid-19-1.2323419>. Acessado em 06 de maio de 2020.

MOTSINGER-REIF, A.A.; ANTAS, P.R.Z.; OKI, N.O.; LEVY, S.; HOLLAND, S.M.; STERLING, T.R. **Polymorphisms in IL-1b, vitamin D receptor Fok1, and Toll-like receptor 2 are associated with extrapulmonary tuberculosis.** BMC Medical Genetics 2010.

PANARESE, A., SHAHINI, E. **Letter: Covid-19, and vitamin D.** Aliment Pharmacol Ther., 51:993–999. 2020.

PINHEIRO, Tânia Marisa Macedo. **A importância clínica da vitamina D.** Faculdade de Ciências da Saúde-Porto, 2015. Disponível em: [https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5301/1/PPG\\_27959.pdf](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5301/1/PPG_27959.pdf). Acessado em 03 de abril de 2020.

ROTHAN, H.A. & BYRAREDDY, S.N. **The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak.** Journal of Autoimmunity, 109, 2020.

SOUSA, Sophie. **Suplementação de vitamina D na prevenção de infecções agudas do trato respiratório: revisão sistemática e meta-análise de dados individuais.** Rev Port Med Geral Fam vol.34 no.4 Lisboa ago. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2182-51732018000400013](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2182-51732018000400013).

VIEIRA Suzana. **Do metabolismo da vitamina D ao tratamento nas deficiências de suas diversas formas.** Disponível em: <https://drasuzanavieira.med.br/2015/12/15/metabolismo-da-vitamina-d-ao-tratamento/> Acessado em 11 de maio de 2020.

ZHANG Z, CHEN F, LI J, ET AL. **1,25(OH)2D3 suppresses proinflammatory responses by inhibiting Th1 cell differentiation and cytokine production through the JAK/STAT pathway.** Am J Transl Res 2018; 10(8): 2737-46.

## **SOBRE O ORGANIZADORA**

**LAIS DAIENE COSMOSKI** - Possui graduação em Biomedicina s Faculdades Integradas do Brasil - UNIBRAISL (2013), com especialização na modalidade Circulação Extracorpórea (Centro Brasileiro de Estudos Médicos – Curitiba - PR). Obteve seu Mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2018), trabalhando com o projeto de Avaliação da pressão Intracraniana através de um método não invasivo, em pacientes com Câncer de próstata, pulmão e mama que realizam quimioterapia. Participou do Congresso Internacional de Ciências Farmacêuticas – CIFARP. Atua como docente no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE, no curso de Tecnólogo em Radiologia. Responsável técnica – na UniCesumar - Ponta Grossa, onde ministra as aulas de Estágio Supervisionado, para os cursos de Biomedicina e Farmácia.

## ÍNDICE REMISSIVO

### C

Captura Híbrida 19, 20, 28, 29, 32, 33  
Cérvico-Vaginais 6, 19, 20  
Coronavírus 7, 56, 58, 59, 63, 64, 65, 66, 67  
Covid-19 5, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67  
Creatina 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18

### D

Diagnóstico da tuberculose 6, 34, 42, 43

### E

Ectocérvice 19, 23, 24  
Endocérvice 19, 23, 25  
Espectroscopia 1, 2, 4, 5, 7  
Estatinas 1, 2, 7, 8

### F

Flaviviridae 45, 46, 50  
FT-IR 5, 6, 1, 2, 4, 5, 6, 7

### H

Hormônio D 7, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 64, 65  
HPV 19, 20, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33

### I

IGRA 34, 35, 36, 38, 39, 44

### L

Lesões 6, 19, 20, 21, 25, 26, 32, 33, 37  
Lesões Precursoras 19, 20, 26  
Lipoproteínas 1, 2

### M

Massa Muscular 9, 13

### N

Níveis de colesterol 1, 2  
Nutrição 16, 17, 18

## **P**

Papanicolau 27, 28, 31

## **R**

RC 1, 2, 3, 4, 5, 6

Rosuvastatina Cálcica 5, 6, 1, 2, 6

## **S**

SGB 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53

Síndrome de Guillain-Barré 6, 45, 50, 51, 53, 54, 55

Sistema Imunológico 7, 37, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65

Sistema Respiratório 45, 48, 65

Suplemento 9, 10, 13, 64

## **T**

Técnica Analítica 1, 6, 7

Toxidade 9

Tuberculose Ativa 40, 43, 44

Tuberculose Latente 6, 34, 35, 37, 42, 43, 44

## **V**

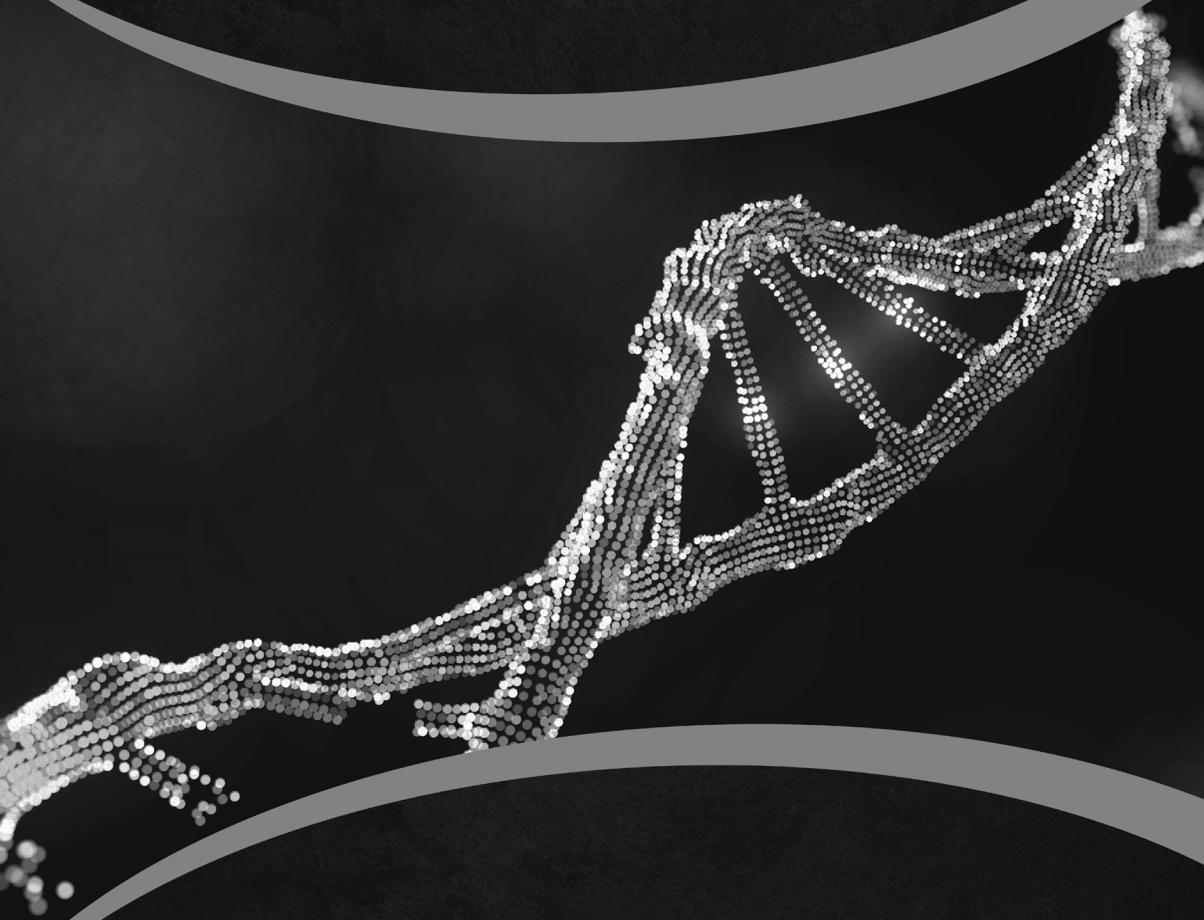
Vibracional no Infravermelho 1, 2, 5, 7

Vitamina Essencial 57

## **Z**

Zika Vírus 6, 45, 47, 48, 50, 51, 53

# Condições Teórico-Práticas da Biomedicina no Brasil



🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

**Atena**  
Editora

Ano 2021

# Condições Teórico-Práticas da Biomedicina no Brasil



🌐 [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)  
✉ [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)  
📷 @arenaeditora  
📘 [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

**Atena**  
Editora

Ano 2021