

# **Ações e Experiências para o Enfrentamento da Pandemia de COVID-19 3**

**Luis Henrique Almeida Castro  
(Organizador)**



# **Ações e Experiências para o Enfrentamento da Pandemia de COVID-19 3**

**Luis Henrique Almeida Castro  
(Organizador)**



### **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 Cremo

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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª 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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
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. Fernando 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 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

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª 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  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª 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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

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

#### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. 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  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª 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  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
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  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
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/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia 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  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª 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  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª 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  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Maria Alice Pinheiro  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Luis Henrique Almeida Castro

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

A185 Ações e experiências para o enfrentamento da pandemia de COVID-19 3 / Organizador Luis Henrique Almeida Castro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-153-1

DOI 10.22533/at.ed.531211706

1. Pandemia. 2. Covid-19. I. Castro, Luis Henrique Almeida (Organizador). II. Título.

CDD 614.5

**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

Em de dezembro de 2019 na cidade chinesa de Wuhan foram relatados os primeiros casos de uma pneumonia de rápido contágio até então desconhecida. Desde as primeiras publicações acerca desta descoberta, os números gerais de infecção e mortalidade causadas pelo novo coronavírus são alarmantes e, atualmente, continuam crescendo em níveis preocupantes nos países que apresentam lentidão nas campanhas de imunização. Ainda que este aumento tenha sua variabilidade a depender da localidade, a rápida disseminação a nível mundial e a grande subnotificação existente em muitos países fazem com que os cursos desta pandemia ainda sejam imprevisíveis.

Pensando neste cenário, a Atena Editora convida seus leitores a estudar a terceira obra da série “Ações e Experiências para o Enfrentamento da Pandemia de COVID-19”. Para este e-book foram revisados e selecionados 56 artigos técnicos e científicos que estão dispostos em dois volumes: o primeiro aborda os aspectos patológicos dentre a prevenção e a profilaxia em nível individual e coletivo além das implicações no contexto do manejo hospitalar da doença e, no segundo volume, encontram-se discussões acerca dos impactos biopsicossociais causados tanto pela COVID-19 como pelas circunstâncias que permeiam o estado pandêmico como o isolamento social, os efeitos econômicos e políticos da crise bem como pormenores da gestão da segurança e vigilância epidemiológica nacional.

É nosso desejo que esta obra possa contribuir de modo responsável para o processo disseminatório das informações corretas e relevantes do panorama atualizado da pandemia no Brasil e no mundo, bem como que possa continuar incentivando a produção científica sobre o tema. De modo especial, prestamos agradecimentos aos pesquisadores e profissionais de saúde que possibilitaram a criação deste e-book. Boa leitura!

Luis Henrique Almeida Castro

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **AÇÕES E ESTRATÉGIAS CONTINUADAS NA ASSISTÊNCIA À SAÚDE DE PROFISSIONAIS DA SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA DO AMAZONAS NO CONTEXTO DE PANDEMIA POR COVID-19**

Danizio Valente Gonçalves Neto  
Elenildo Rodrigues Farias  
Jair Ruas Braga  
Bianor da Silva Corrêa  
Suiane de Souza Mota  
José Ricardo Cristie Carmo da Rocha  
Raquel de Souza Praia  
Midiam Barbosa Azevedo  
Euler Esteves Ribeiro  
Ednéa Aguiar Maia Ribeiro  
Ciro Felix Oneti  
Inez Siqueira Santiago Neta

**DOI 10.22533/at.ed.5312117061**

### **CAPÍTULO 2..... 13**

#### **ALIMENTOS DESIDRATADOS: SABOR, SAÚDE e IMUNIDADE EM TEMPOS DE QUARENTENA**

Adriana Galvão  
Alexandre Miranda Pires dos Anjos  
Adriana de Almeida Soares  
Pelrry da Silva Costa  
Pedro Vitor Oliveira Silva Furtado  
Iara Kelly de Carvalho Silva  
Mirella Garcia Felipe

**DOI 10.22533/at.ed.5312117062**

### **CAPÍTULO 3..... 23**

#### **ALTERAÇÕES NO FLUXO DA TRIAGEM NEONATAL FRENTE A COVID-19**

Paola Souza Castro Weis  
Josi Barreto Nunes  
Suzinara Beatriz Soares de Lima  
Roselaine dos Santos Félix  
Albiane Mathias Figueiredo Vargas  
Elsa Maria Karsburg da Rosa  
Cristiane Brito da Luz Chagas

**DOI 10.22533/at.ed.5312117063**

### **CAPÍTULO 4..... 31**

#### **ANÁLISE DO COMPORTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO DAS ARBOVIROSES NO ESTADO DA BAHIA FRENTE À PANDEMIA DA COVID-19**

Alana Maria Alves Costa  
Carolayne Fernandes Prates

Janne Jéssica Souza Alves  
Tarcísio Viana Cardoso  
Juliane Silva Soares

**DOI 10.22533/at.ed.5312117064**

**CAPÍTULO 5..... 41**

**APLICABILIDADE DO USO DA CLOROQUINA E HIDROXICLOROQUINA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM COVID-19**

Jaiane Oliveira Costa  
Bruna Furtado Sena de Queiroz  
Maria dos Milagres Santos da Costa  
Laryssa Nogueira Meneses  
José Salomão de Freitas Mesquita  
Luana Pinheiro Lages  
Nayara Andrade Viana  
Ada Jessyca Lemos da Silva  
Anne Eugênia de Castro Rocha  
Sayonnara Ferreira Maia  
Raísa Leocádio Oliveira  
Thays Almeida da Silva  
Karla Alayane Costa Araújo de Alencar  
Paula Rafaelle Costa Araújo  
Maria de Jesus Lopes Mousinho Neiva

**DOI 10.22533/at.ed.5312117065**

**CAPÍTULO 6..... 48**

**ATUALIZAÇÕES SOBRE O COVID-19 EM MULHERES GRÁVIDAS**

Brenndo Fellipe Ázara Pinheiro  
Wildnilson Rodrigues Silva  
Roberto Firmino Soares Hostalácio  
Lucas Melo Santos  
Rodolfo Brazil Ferlini Vidal  
Pedro Marciel Pereira  
Ana Lia Ribeiro Prado

**DOI 10.22533/at.ed.5312117066**

**CAPÍTULO 7..... 63**

**BIOTECNOLOGIAS NA PRODUÇÃO DE VACINAS PARA SARS-CoV-2**

Tarcísio Passos Ribeiro de Campos  
Alberto Mizrahy Campos

**DOI 10.22533/at.ed.5312117067**

**CAPÍTULO 8..... 88**

**CARDIOTOXICIDADE NO CENÁRIO DO COVID-19**

João Henrique Piauilino Rosal  
Francisco David de Souza e Silva  
Vinicius José de Melo Sousa  
Débora Karine dos Santos Pacifico

Ronnyel Wanderson Soares Pacheco  
João da Cruz Rosal da Luz Júnior  
Marco Antônio Camardella da Silveira Júnior  
Talycio Nazareth Pereira de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.5312117068**

**CAPÍTULO 9..... 96**

**COMO ANDA A SITUAÇÃO DA PANDEMIA NO BRASIL E NO MUNDO?**

Claudia Cristina Dias Granito Marques

Maria Laura Dias Granito Marques

Sara Pinheiro Reis

Rocío González Campanário Romano

Luísa Campos Figueiredo

Kelly Soraya Marques

Maria Clécia Bento de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.5312117069**

**CAPÍTULO 10..... 109**

**CONSTRUÇÃO DE UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL SOBRE O USO DE ERVAS E PLANTAS MEDICINAIS NO CUIDADO À SAÚDE MENTAL EM TEMPOS DE COVID-19**

Jamine Bernieri

Leila Zanatta

**DOI 10.22533/at.ed.53121170610**

**CAPÍTULO 11..... 118**

**CONTRIBUIÇÕES DA RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA NO ENFRENTAMENTO AO COVID-19 EM SOBRAL-CE**

Larissa Alves de Lima Freitas

Rosana da Saúde de Farias e Freitas

Felipe Pereira de Sousa

Francisco Natanael Lopes Ribeiro

Antonia de Maria Milena Bezerra de Menezes

Silvinha de Sousa Vasconcelos Costa

**DOI 10.22533/at.ed.53121170611**

**CAPÍTULO 12..... 129**

**COVID-19 E OS DESAFIOS NO TRABALHO DA EQUIPE *FAST-TRACK*: AS EXPERIÊNCIAS DE UMA AGENTE COMUNITÁRIA DE SAÚDE**

Patrícia Alves Andrade

Larissa Uchôa Melo

Francisco Welington Cavalcante da Silva

Andressa Neves dos Santos

Nayara Santana Brito

Karla Corrêa Lima Miranda

Lucas Dias Soares Machado

Samyra Paula Lustoza Xavier

**DOI 10.22533/at.ed.53121170612**

**CAPÍTULO 13..... 141**

**EPIDEMIA DE COVID-19 E ISOLAMENTO SOCIAL: ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DAS UNIDADES FEDERATIVAS DO BRASIL NO CONTROLE DO ESPALHAMENTO E REDUÇÃO DO NÚMERO DE ÓBITOS**

Richardson Coimbra Borges

Adriano Antonio Nuintin

Alessandro Silva de Oliveira

Ivan Maia Tomé

Wendel Alex Castro Silva

Jaqueline Santos Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.53121170613**

**CAPÍTULO 14..... 153**

**EXTUBAÇÃO DO PACIENTE COM COVID-19: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Eryci Tamires Alves de Oliveira

Léia da Luz Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.53121170614**

**CAPÍTULO 15..... 163**

**IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA SAÚDE MENTAL DE JOVENS UNIVERSITÁRIOS**

Andressa da Silveira

Keity Laís Siepmann Soccol

Gabrielli Maria Huppés

Francieli Franco Soster

Juliana Portela de Oliveira

Tífani de Vargas Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.53121170615**

**CAPÍTULO 16..... 172**

**IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO CENÁRIO PANDÊMICO DA COVID-19 NO BRASIL: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Lízia Daniela e Silva Nascimento

Denise Eller Lôbo Correia

Deusdeth Constantino Muniz de Lima

Vitória Raquel da Silva Reis

Antonia Claudiana Batista da Silva Melo

Felipe Xavier Soares

Héryka Crystyna de Barros Isaías

Raul Pereira da Silva

Beatriz Arnaldo Leal

Bianca Layra Barbosa Leite

Fabiany França da Silva Roseno

**DOI 10.22533/at.ed.53121170616**

**CAPÍTULO 17..... 180**

**INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR COVID-19 NA POPULAÇÃO IDOSA EM PERNAMBUCO E SUA RELAÇÃO COM INDICADORES CONTEXTUAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Simone Souza de Freitas  
Ana Paula Henrique de Arruda e Silva  
Camila Araújo Calheiros  
Danilo Lopes Oliveira da Silva  
Erika Aparecida da Silva Alves  
Elizangela Ferreira da Silva  
Jeiciane dos Santos  
Karla Cordeiro Gonçalves  
Lindenberg Nicodemos de Oliveira  
Larissa Regina Alves de Moraes Pinho  
Maria Cecília Guimarães da Silva  
Roberto Antônio do Nascimento  
Roberto José da Silva Nóbrega  
Tatiane Muniz da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.53121170617**

**CAPÍTULO 18..... 189**

**MANEJO VENTILATÓRIO NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM COVID-19 EM UNIDADES HOSPITALARES**

Lívia Carolina de Souza Dantas  
Vanessa Souza Lima Verçosa  
Clisivaldo Oliveira de Omena  
Fernanda Carrozza Padredi Ignacio  
Fabiano Timbó Barbosa  
Célio Fernando de Sousa Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.53121170618**

**CAPÍTULO 19..... 203**

**O DESAFIO DA ENFERMAGEM NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DA COVID-19 NO BRASIL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Aline Dayane Silva  
Rosalva Raimundo da Silva  
Rozimare Ribeiro Sales  
Diogo Henrique Mendes da Silva  
Mirlene Giovanna Aragão Baía das Neves  
Juliana Damião Farias

**DOI 10.22533/at.ed.53121170619**

**CAPÍTULO 20..... 216**

**O MANEJO DO COVID-19 EM ADULTOS HOSPITALIZADOS**

Gustavo Oliveira Guimarães Dias Franco  
Gustavo Meira do Nascimento de Araújo  
Breno Cícero do Carmo Neto  
Miguel Augusto Rottili da Silva

Lander Roberto Borges  
Kennedy Matheus Ázara Pinheiro  
Pedro Antônio Vasconcellos Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.53121170620**

**CAPÍTULO 21..... 229**

**O PROFISSIONAL ENFERMEIRO EM TEMPOS DE COVID 19**

Ana Luiza Mateus Pereira  
Carla Jordânia Gonçalves de Souza  
Joelma Cristina dos Anjos Oliveira  
Larissa dos Santos Ferreira  
Natali Martins Soares  
Sabrina Arthuso Garcias  
Sayone Gonçalves Santos  
William Douglas de Oliveira Reis  
Claudia Maria Soares Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.53121170621**

**CAPÍTULO 22..... 240**

**POSIÇÃO PRONA EM ASSISTÊNCIA A VENTILAÇÃO MECÂNICA AO ACOMETIDO POR COVID-19**

Alexsander Popov Sá de Sousa  
Jônatas Gregório Barros de Santana  
Eric da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.53121170622**

**CAPÍTULO 23..... 246**

**SINTOMAS APRESENTADOS POR PACIENTES COM SUSPEITA DE COVID-19 QUE MIMETIZAM PATOLOGIAS CIRÚRGICAS**

Gabriela Crespo Pires  
Sandra Struk  
Katherine Bielemann Ely  
Neidi Isabela Pierini  
Évelin Griebeler da Rosa  
Eduarda Hannau Bastos  
Karla Cristina Panosso  
Luana Antocheviez de Oliveira  
Letícia Colisse  
Mariana Seidl Gomes Orlandini  
Andréa Oxley da Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.53121170623**

**CAPÍTULO 24..... 252**

**TRABALHO HOSPITALAR DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: A EXPERIÊNCIA DE QUIXERÉ-CE/BR NA MINIMIZAÇÃO DA VIOLÊNCIA RELACIONADA AO TRABALHO**

Marizângela Lissandra de Oliveira Santiago  
Raimunda Hermelinda Maia Macena  
Márcia Lúcia de Oliveira Gomes

**DOI 10.22533/at.ed.53121170624**

<b>CAPÍTULO 25.....</b>	<b>264</b>
<b>TRANSMISSÃO VERTICAL DA COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA</b>	
Ingrid Rocha Antunes	
Aline Maria Fatel da Silva Pires	
José Ismair de Oliveira dos Santos	
Rafaella Maria Bezerra Pinheiro Custódio	
Geanderson Santana da Silva	
Paula Vilela Gherpelli	
Monique Carla da Silva Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53121170625</b>	
<b>CAPÍTULO 26.....</b>	<b>276</b>
<b>USO DE TÉCNICAS CALORIMÉTRICAS E DE QUÍMICA COMPUTACIONAL NA DESCOBERTA DE FÁRMACOS CONTRA COVID-19</b>	
Rogério Côrte Sassonia	
Daniel Augusto Barra de Oliveira	
Marcus Vinícius Cangussu Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53121170626</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>295</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>296</b>

*Data de aceite: 31/05/2021*

**João Henrique Piauilino Rosal**

<http://lattes.cnpq.br/4646264035663669>

**Francisco David de Souza e Silva**

<http://lattes.cnpq.br/2043205971663448>

**Vinicius José de Melo Sousa**

<http://lattes.cnpq.br/6641567175046002>

**Débora Karine dos Santos Pacífico**

<http://lattes.cnpq.br/5408238211449834>

**Ronnyel Wanderson Soares Pacheco**

<http://lattes.cnpq.br/6552959822225453>

**João da Cruz Rosal da Luz Júnior**

<http://lattes.cnpq.br/7328094182562199>

**Marco Antônio Camardella da Silveira Júnior**

<http://lattes.cnpq.br/0899772328887743>

**Talycio Nazareth Pereira de Sousa**

<http://lattes.cnpq.br/3963422975657286>

Os agentes antimaláricos, como a cloroquina e a hidroxicloroquina, uma forma menos tóxica da cloroquina, são rotineiramente utilizados no tratamento de doenças dos tecidos conjuntivos e em vários distúrbios da pele, como lúpus eritematoso sistêmico (LES) e artrite reumatóide (AR) desde os meados de 1920. A cloroquina é uma 4-aminoquinolina com rápida atividade esquizotocida para todas as espécies

e gametocitocida para *P. vivax* e *P. malariae*. Este fármaco foi utilizado mundialmente durante décadas como monoterapia no tratamento e profilaxia da malária em áreas endêmicas. Além da retinotoxicidade, os antimaláricos estão associados a outros efeitos adversos. As alterações do trato gastrointestinal, como anorexia, cólicas, náuseas e diarreia, são as queixas mais frequentes. Podem ocorrer alterações dermatológicas, como prurido, alterações pigmentares da pele e mucosas, fotossensibilidade, penfigóide bolhoso, urticária, eritema pigmentar fixo, eritema anular centrífugo, eritrodermia, erupção liquenóide e exacerbação da psoríase. Alterações neuromusculares podem surgir no início do tratamento, com fadiga e mialgia, simulando um quadro gripal e tendendo a desaparecer dentro de poucas semanas a despeito da manutenção da terapêutica. Raramente ocorrem miopatia e neuropatia sensitivo-motora. Os sintomas neurológicos mais frequentes são cefaleia, insônia, nervosismo e irritabilidade, geralmente reversíveis. Alterações hematológicas são extremamente raras e restringem-se a relatos isolados de casos de agranulocitose, leucopenia, trombocitopenia e granações tóxicas reversíveis nos leucócitos. No cenário atual vivido, diante da pandemia causada pelo novo Coronavírus (denominado SARS-CoV-2 ou COVID-19), um vírus identificado como a causa de um surto de doença respiratória detectado

pela primeira vez em Wuhan, na China, a cloroquina, hidroxicloroquina (400mg/dia) e azitromicina (500 mg/dia) vieram à tona na tentativa de solucionar a patologia. A azitromicina é um antimicrobiano pertencente ao grupo dos macrolídeos que deriva da eritromicina por meio da adição de um nitrogênio metilado no anel de lactona, o que confere maior estabilidade em meio ácido, aumento da penetração tecidual e de espectro antimicrobiano. Ela atua como agente bacteriostático, inibindo a síntese proteica, porque se liga a porção 50S do ribossomo, especificamente no segmento rRNA 23s, bloqueando reações de transpeptidação e translocação. É indicada no tratamento das infecções causadas por microrganismos patogênicos sensíveis do trato respiratório superior e do ouvido, tais como otite média, sinusite, rinosinusite, rinite, tonsilite laringite e faringotraqueíte. Também pode ser indicada em infecções do trato respiratório inferior incluindo traqueo-bronquite, bronquite, broncopneumonia e pneumonia, e no tratamento de infecções sexualmente transmissíveis (IST) e de infecções genitais, do tipo uretrites e cervicites não complicadas, devidas a *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* intracellulare e *Neisseria gonorrhoea*. Foi utilizada como profilaxia de *Plasmodium falciparum* resistente à cloroquina. Pesquisadores da Escola de Ciência da Computação de Sichuan descobriram que o ácido nucleico do novo Coronavírus é um RNA de cadeia positiva, onde suas proteínas estruturais incluem: Spike Protein (S), proteína de envelope (E), proteína de membrana (M) e fosfoproteína nucleocapsídica. As proteínas não estruturais transcritas incluem: ORF1ab, ORF3a, ORF6, ORF7a, ORF10 e ORF8. O COVID-19 é altamente homólogo ao Coronavírus em morcegos, e possui homologia significativa com o vírus SARS. Além disso, possui características genômicas em potencial, algumas das quais são principalmente a causa de surtos humanos, a exemplo do CoV EIC, o canal iônico da proteína do envelope do Coronavírus, que foi implicado na modulação da liberação de virion e na interação CoV-hospedeiro. Já as proteínas spike, as proteínas ORF8 e ORF3a são significativamente diferentes de outros Coronavírus conhecidos como SARS, e podem causar patogenicidade e diferenças de transmissão mais sérias do que o SARS-CoV. A enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2) é uma aminopeptidase ligada à membrana que tem um papel vital nos sistemas cardiovascular e imunológico. Essa peptidase está envolvido em função cardíaca e desenvolvimento de hipertensão e diabetes mellitus (DM). Também, o ACE2 foi identificado como receptor funcional dos Coronavírus, incluindo SARS-CoV e SARS-CoV-2. Dessa forma, a infecção é desencadeada pela ligação da proteína spike do vírus para ACE2, que é altamente expresso no coração e pulmões, invadindo principalmente células epiteliais alveolares, resultando em sintomas respiratórios. Esses sintomas são mais graves em pacientes com distúrbios cardiovasculares (DCV). No entanto, a análise estrutural da proteína spike do novo Coronavírus revela que a proteína S apenas se liga fracamente ao receptor ACE2 em comparação com o Coronavírus SARS. Relatórios do Oriente Médio sugerem que o Coronavírus relacionado à síndrome (MERS-CoV) pode causar miocardite aguda e insuficiência cardíaca. Segundo estes, SARS-CoV-2

e MERS-CoV possuem patogenicidade semelhante e o dano miocárdico causado pela infecção por esses vírus indubitavelmente aumenta a dificuldade e complexidade de tratamento do paciente. Lesão miocárdica associada ao SARS-CoV-2 ocorreu em 5 dos primeiros 41 pacientes diagnosticado com COVID-19 em Wuhan, que principalmente manifestou-se como um aumento da sensibilidade cardíaca níveis de troponina I ( $> 28 \text{ pg / ml}$ ). Neste estudo, quatro dos cinco pacientes com lesão miocárdica foram admitidos na unidade de terapia intensiva (UTI), o que indica a natureza grave da lesão do miocárdio em pacientes com COVID-19. Os níveis pressóricos foram significativamente maiores nos pacientes tratados na UTI do que naqueles não tratado na UTI (pressão arterial sistólica média  $145 \text{ mmHg}$  versus  $122 \text{ mmHg}$ ;  $P < 0,001$ ). Nesse contexto, ao analisar-se os índices bioquímicos dos pacientes contaminados com COVID-19, os pesquisadores notaram que as contagens de hemoglobina e neutrófilos da maioria dos pacientes diminuíram e os valores do índice de ferritina sérica, taxa de sedimentação de eritrócitos, proteína C reativa, albumina e desidrogenase de lactato de muitos pacientes aumentam significativamente. Esse traço implica que a hemoglobina do paciente está diminuindo e o heme está aumentando, e o corpo acumulará muitos íons de ferro prejudiciais, o que causará inflamação no corpo, aumentará a proteína C-reativa e a albumina e as células reagem produzindo grandes quantidades de ferritina sérica para ligar íons de ferro livres para reduzir os danos. Atualmente, disponibiliza-se para uso, a critério médico, o medicamento cloroquina como terapia adjuvante no tratamento de formas graves da contaminação por COVID-19, em pacientes hospitalizados, sem que outras medidas de suporte sejam preteridas em seu favor. Dessa forma, os antimaláricos, que atuam como substâncias imunomoduladoras produzindo ação lisossomotrópica, interferem na função lisossomal. Tal tropismo se justifica, pois a cloroquina e a hidroxicloroquina são bases fracas que conseguem atravessar as membranas celulares e se acumular nos lisossomos e endossomos, vesículas citoplasmáticas ácidas, elevando o pH dessas organelas, resultando na formação de corpúsculos de inclusões citoplasmática. Dessa forma, pode promover redução significativa na velocidade do potencial de ação das células do sistema excito-condutor do coração, prolongando sua duração e aumentando o período refratário das fibras de Purkinje. Nas células T, os lisossomos exercem função de degradação do material endocitado. Esse aumento de pH no lisossomo interfere na ligação de peptídeos antigênicos com moléculas de MHC classe II, evitando, assim, a apresentação do antígeno aos linfócitos TCD 4+ e inibindo a produção de citocinas responsáveis pela resposta inflamatória de combate ao vírus. Uma das hipóteses do mecanismo de ação da hidroxicloroquina sobre o novo Coronavírus é a de que o medicamento atue no sentido de impedir a síntese da clatrina, proteína que dá forma à membrana que envolve o vírus e o transporta para o citoplasma da célula. Logo, explica-se a possibilidade de que “a cloroquina atue no sentido de comprometer a capacidade da célula de produzir essa proteína e, conseqüentemente, a membrana que envolve o vírus e o transporta para seu interior”, comentou Wolfram, autora

de artigo publicado na Nature Nanotechnology sobre o potencial da hidroxicloroquina contra a COVID-19. Outra hipótese é a de que a hidroxicloroquina interfira na interação entre o vírus e os receptores das células. A azitromicina tem sido testada junto com cloroquina no tratamento contra a COVID-19, pois como a internação em ambiente hospitalar favorece a contaminação de microrganismos oportunistas devido uso de drenos, cateteres ou até mesmo de microrganismos presentes nas mãos que possam estar contaminadas, tem sido utilizada de forma profilática no tratamento com o objetivo de inibir infecções oportunistas que possam surgir. O uso de azitromicina concomitante a hidroxicloroquina no tratamento contra COVID-19 foi eficaz como demonstrado pelo estudo “Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial”. Essa associação apresentou maior taxa de cura do que a hidroxicloroquina em monoterapia ou outro meio. Há poucos relatos e dados que possam garantir a azitromicina como sendo 100% eficaz para tratamento desta doença. As expectativas em torno do medicamento foram reforçadas mais tarde por um estudo controverso envolvendo 36 pessoas com a Covid-19 publicado no dia 17 de março na revista International Journal of Antimicrobial. Nele, pesquisadores franceses afirmam ter obtido resultados promissores envolvendo o uso da hidroxicloroquina em pessoas com a Covid-19. O estudo avaliou a eficácia do medicamento quando administrado sozinho e em conjunto com a azitromicina em pacientes internados em um hospital da cidade de Marselha, no sul da França. Dos 36 indivíduos que participaram do estudo, 16 se recusaram a receber os medicamentos e, por isso, foram incluídos em um grupo controle. Os outros 20 que aceitaram participar receberam 600 miligramas diárias de hidroxicloroquina, sendo que seis deles, além da hidroxicloroquina, também receberam o antibiótico azitromicina. Os pesquisadores verificaram que 55% dos 14 indivíduos tratados apenas com hidroxicloroquina testaram negativo para a Covid-19 seis dias após o início do tratamento. No grupo que não recebeu nenhum dos medicamentos, 90% das pessoas testaram positivo para a Covid-19. Enquanto isso, dos seis pacientes medicados com hidroxicloroquina e azitromicina nenhum testou positivo para a doença no período. Já o estudo da revista Lancet, um estudo observacional a partir de dados de prontuário sobre os registros de 671 hospitais, em seis continentes, totalizando 96 mil pacientes, com teste positivo para o Coronavírus, mostrou que o uso de cloroquina ou hidroxicloroquina sozinhos ou combinados com macrolídeos não se mostrou eficaz, além de aumentar em cerca de 4,5% a 8,1% a chance de arritmias cardíacas graves. Somam-se ao fato de que tal medicação está sendo prescrita em uso domiciliar, em casos leves da doença, sem controlar o eletrocardiograma. Na literatura, é bastante relatado efeitos cardiovasculares negativos mediante a utilização da cloroquina. Esse fármaco possui três efeitos cardiovasculares principais: estabilizador de membrana, efeito inotrópico negativo direto e vasodilatador arterial direto. Assim, esses efeitos iatrogênicos cardiovasculares são importantes tanto por sua frequência quanto por sua gravidade. Com mais frequência, existem alguns distúrbios do ritmo e da condutância,

miocardiopatia e, raramente, choques vasoplégicos. Outrossim, o uso de cloroquina, hidroxicloroquina ou de azitromicina promove bloqueio do canal de potássio hERG (Human Ether-a-go-go-related Gene), o que pode prolongar o tempo de repolarização ventricular, proporcionando aumento do intervalo QTc e o risco de morte súbita. Essa alteração de repolarização pode resultar em arritmias ventriculares, como a Torsades de pointes (TdP) ou taquicardia ventricular polimórfica. O intervalo QT (QTc) é definido como a medida do início do complexo QRS até o final da onda T. Este intervalo representa a duração total da atividade elétrica ventricular. É considerado normal, em homens, quando menor ou igual a 440 ms e, em mulheres, quando for menor ou igual a 460 ms. A síndrome de QT longo, tanto congênita quanto adquirida, manifesta-se ao eletrocardiograma não somente por um simples aumento do intervalo QT, mas também por alterações morfológicas da onda T. Para todos os pacientes graves, com COVID-19, nos quais a terapia com hidroxicloroquina e/ou azitromicina for instituída, o intervalo QTc deve ser avaliado e monitorado com o intuito de evitar complicações para esse paciente. Entre os fatores de riscos para o desenvolvimento de aumento do intervalo QTc e TdP, citam-se idade maior que 65 anos, sexo feminino, presença de distúrbios eletrolíticos, uso concomitante de mais medicações que prolongam QT Insuficiência Coronariana Aguda (ICC) ou fração de ejeção ventricular (FEV) abaixo de 40%, presença de cardiomiopatia hipertrófica, presença de Síndrome do QT longo congênito ou outra susceptibilidade genética, DM, presença de Insuficiência renal crônica (IRC), anorexia, feocromocitoma e Acidente vascular encefálico ou traumatismo crânio encefálico. Os sinais de alerta consistem em aumento de QTc > 60 ms e/ou mais de 10% em relação ao basal ou ao eletrocardiograma (ECG) anterior; QTc ≥ 500 ms; ou injúria miocárdica. Durante a avaliação do aumento desse intervalo com relação ao uso da droga, observa-se o ECG basal e os fatores de riscos, sendo que pacientes com QTc < 450 ms está liberada para o uso após repetição do ECG no segundo dia; pacientes com QTc entre 450 e 470 ms devem usar com cautela ou somente em regime hospitalar após repetição do ECG no segundo dia; pacientes com QTc entre 470 e 500 ms devem evitar o uso ou somente em regime hospitalar com telemetria, repetindo o ECG no segundo dia e no quarto dia; paciente com QTc > 500 ms deve evitar o uso. Caso haja fatores de risco associados ou complicações cardiovasculares, o controle do QT deve ser intensificado. A avaliação da cardiotoxicidade da cloroquina e da hidroxicloroquina baseia-se em achados clínicos, evolução eletrocardiográfica e determinação dos níveis enzimáticos (transaminase glutâmico-oxalacética e creatinafosfotransferase) antes, durante e após o tratamento. Essa cardiotoxicidade manifesta-se principalmente sobre os mecanismos da repolarização ventricular, embora tenha ocorrido, com muito menor frequência, depressão da excitabilidade, retardo na condução do estímulo elétrico, arritmia supraventricular e queda da pressão arterial. A alteração eletrocardiográfica mais frequentemente observada pela cloroquina é o bloqueio fascicular que pode evoluir para bloqueio atrioventricular total (BAVT), potencialmente fatal, e síncope. O diagnóstico da toxicidade pela cloroquina é confirmado pela biópsia

endomiocárdica com estudo ultraestrutural por microscopia eletrônica de transmissão. Os achados clássicos consistem em células vacuolizadas, apresentando numerosos e grandes lisossomos secundários, contendo um material denso de estrutura lamelar, corpos mielínicos e curvilíneos, com desorganização da estrutura miofibrilar. Necrose de células musculares cardíacas também pode ocorrer. Essas alterações, sendo preferencialmente encontradas no septo cardíaco, poderiam acometer o sistema excito-condutor. Recentemente, exames de ressonância magnética têm-se mostrado bastante úteis na detecção de cardiomiopatia induzida por cloroquina, sendo excelente opção não invasiva para o diagnóstico dessa complicação. Existe a descrição de melhora da disfunção cardíaca após a suspensão do medicamento em pacientes que desenvolveram miocardiopatia. Ademais, o ecocardiograma e o Escore de Tisdale podem ser aplicados aos pacientes. O ecocardiograma (ECO) é um exame complementar muito utilizado para o diagnóstico de patologias cardíacas. Mostra-se muito eficaz no que tange ao monitoramento dos pacientes tratados com hidroxicloroquina e azitromicina, pois, conforme dito, essa droga pode induzir a redução da fração de ejeção, a miocardiopatas e até pancardite. Desse modo, o ECO é estritamente necessário a fim de monitorar tais complicações, principalmente em pacientes os quais possuem patologia de base. O Escore de Tisdale é aplicado para os pacientes com risco de QT longo secundário ao uso de drogas. Dentre os critérios destacam-se os que recebem pontuação máxima, como o uso de duas ou mais drogas que promovam tal prolongamento, e isto é o que vem sendo feito nas medicações de suporte para o paciente com o COVID 19, além de quadros de sepse e insuficiência cardíaca, paciente idoso, sexo feminino, em uso de várias medicações. Diante do exposto, a utilização da cloroquina requer a realização de um eletrocardiograma e de um ecocardiograma pelo paciente a fim de avaliar possíveis patologias eletrofisiológicas e anatômicas preexistentes que possam sofrer agravo mediante o uso desse medicamento. Ao contrário disso, observa-se, no Brasil, alguns protocolos que incluem a hidroxicloroquina no tratamento domiciliar da COVID-19 quando existem sintomas leves. Tal atitude pode ser desastrosa, visto que o ideal seria a realização prévia dos exames complementares acima descritos e um acompanhamento a nível hospitalar para aqueles indivíduos os quais se mostram mais suscetíveis as complicações cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

CAO, B. et al. **A trial of lopinavir–ritonavir in adults hospitalized with severe Covid-19.** The New England Journal of Medicine. mar. 2020.

CASCELLA, Marco et al. **Features, evaluation and treatment coronavirus (COVID-19).** In: Statpearls [internet]. StatPearls Publishing, 2020.

CERVERA, A. et al. **Cardiac toxicity secondary to long term treatment with chloroquine.** *Annals of the rheumatic diseases*, v. 60, n. 3, p. 301-302, 2001

CHORIN, Ehud et al. **QT Interval Prolongation and Torsade De Pointes in Patients with COVID-19 treated with Hydroxychloroquine/Azithromycin.** *Heart rhythm*, 2020.

CORTEGIANI, Andrea et al. **A systematic review on the efficacy and safety of chloroquine for the treatment of COVID-19.** *Journal of critical care*, 2020.

GAO, J., TIAN, Z. & YANG, X. **Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of Covid-19 associated pneumonia in clinical studies.** *Biosci Trends*. v. 14, n. 1, p. 72-3. mar. 2020.

GAUTRET, P. et al. **Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of Covid-19: Results of an open-label non-randomized clinical Trial.** *International Journal of Antimicrobial Agents*. mar. 2020.

HU, T. Y., FRIEMAM, M. & WOLFRAM, J. **Insights from nanomedicine into chloroquine efficacy against Covid-19.** *Nature Nanotechnology*. mar. 2020.

KAPOOR, Aditya et al. **Cardiovascular risks of hydroxychloroquine in treatment and prophylaxis of COVID-19 patients: A scientific statement from the Indian Heart Rhythm Society.** *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*, 2020.

KOCHI, Adriano Nunes et al. **Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19.** *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, v. 31, n. 5, p. 1003-1008, 2020.

LIU, Dan et al. **Chloroquine and hydroxychloroquine are associated with reduced cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis.** *Drug design, development and therapy*, v. 12, p. 1685, 2018.

LIU, J.; CAO, R.; XU, M.; WANG, X.; ZHANG, H.; HU, H.; LI, Y.; HU, Z.; ZHONG, W.; WANG, M. **Hydroxychloroquine, a less toxic derivative of chloroquine, is effective in inhibiting SARS-CoV-2 infection in vitro.** *Cell Discovery*. volume 6, Article number: 16 (2020).

MARMOR, Michael F. et al. **Recommendations on screening for chloroquine and hydroxychloroquine retinopathy (2016 revision).** *Ophthalmology*, v. 123, n. 6, p. 1386-1394, 2016.

MARTIN, Rowena E. et al. **Chloroquine transport via the malaria parasite's chloroquine resistance transporter.** *science*, v. 325, n. 5948, p. 1680-1682, 2009.

MARTINS, Antonio Camargo et al. **Side effects of chloroquine and primaquine and symptom reduction in malaria endemic area (Mâncio Lima, Acre, Brazil).** *Interdisciplinary perspectives on infectious diseases*, v. 2015, 2015.

MAUTHE, Mario et al. **Chloroquine inhibits autophagic flux by decreasing autophagosome-lysosome fusion.** *Autophagy*, v. 14, n. 8, p. 1435-1455, 2018.

MEHTA, Puja et al. **COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression.** *The Lancet*, v. 395, n. 10229, p. 1033-1034, 2020.

PLANTONE, Domenico; KOUDRIAVTSEVA, Tatiana. **Current and future use of chloroquine and hydroxychloroquine in infectious, immune, neoplastic, and neurological diseases: a mini-review. Clinical drug investigation**, v. 38, n. 8, p. 653-671, 2018.

READ, Randy. **Flawed methods in “COVID-19: Attacks the 1-Beta Chain of Hemoglobin and Captures the Porphyrin to Inhibit Human Heme Metabolism”**. 2020.

SANDERS, James M. et al. **Pharmacologic treatments for coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. Jama**, v. 323, n. 18, p. 1824-1836, 2020.

SOUSA, Marcos Roberto Nascimento et al. **Pathogenesis and treatment prospects for Covid-19: a review. Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 05973730, 2020.

VAN DEN BROEK, M. P. H. et al. **Chloroquine-induced QTc prolongation in COVID-19 patients. Netherlands Heart Journal**, p. 1, 2020.

WANG, M. et al. **Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. Cell Res.** v. 30, n. 3, p. 269-71. mar 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 73**. 2020.

ZHENG, Ying-Ying et al. **COVID-19 and the cardiovascular system. Nature Reviews Cardiology**, v. 17, n. 5, p. 259-260, 2020.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agente comunitário de saúde 139  
Alimentação 14, 15, 21, 126, 168  
Alimentos Desidratados 6, 13, 15, 16, 18, 21  
Ambiente Hospitalar 91, 232, 259  
Arboviroses 6, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40  
Assistência à saúde 6, 1, 5, 99, 175, 236

### B

Biotecnologia 41

### C

Calorimetria 276, 281  
Cardiotoxicidade 7, 88, 92  
Cirurgia 154  
Cloroquina 7, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 56, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 216, 221, 225, 226, 227, 232, 233, 284  
Comorbidade 54  
Contágio 5, 25, 26, 27, 70, 107, 135, 137, 145, 236  
Coronavírus 5, 2, 4, 6, 8, 11, 12, 25, 32, 34, 38, 42, 49, 55, 60, 64, 65, 75, 88, 89, 90, 91, 96, 98, 100, 103, 107, 110, 120, 121, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 136, 138, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 154, 158, 161, 164, 166, 169, 172, 174, 175, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 196, 197, 199, 204, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 220, 226, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 246, 247, 250, 253, 257, 258, 259, 260, 262, 265, 272, 277, 279, 290, 293  
Covid-19 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 69, 71, 72, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 272, 273, 274, 275, 276, 277,

278, 279, 284, 286, 288, 289, 290, 291, 293, 294

## **E**

Enfermagem 10, 5, 23, 26, 28, 29, 41, 112, 116, 117, 118, 132, 139, 140, 163, 180, 188, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 229, 235, 236, 237, 238, 239, 245, 255, 257, 258, 259, 261, 263

Epidemiologia 39, 40, 140, 151, 152, 204, 233

Ervas Medicinais 109, 115

Extubação 9, 153, 154, 155, 158, 159, 160, 162, 199

## **F**

Fast-Track 8, 129, 130, 131, 132

Fitoterapia 21, 118, 157, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 196, 240, 242

## **G**

Gestação 37, 56, 57, 58, 267, 270, 272, 273, 274

## **H**

Hidroxicloroquina 7, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 56, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 216, 221, 225, 227, 233, 238, 284

## **I**

Imunidade 6, 13, 14, 15, 21, 52, 57, 65, 68, 71, 103, 104, 221

Internação 26, 59, 60, 91, 172, 175, 189, 197, 199, 232, 244

Isolamento Social 5, 9, 21, 23, 37, 105, 111, 131, 135, 136, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 151, 152, 163, 164, 165, 166, 167, 186, 187, 234, 266

## **M**

Manejo Ventilatório 10, 189, 191, 192, 193

## **P**

Pandemia 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 42, 43, 53, 59, 82, 88, 96, 97, 98, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 151, 152, 154, 156, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 186, 187, 188, 189, 192, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 226, 229, 230, 231, 236, 237, 238, 240, 241, 245, 246, 247, 252, 253, 255, 257, 260, 262, 263, 264, 265, 272, 290

Patologia 32, 37, 89, 93, 99, 106, 110, 174, 191, 211, 249

Plantas Medicinais 8, 21, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 117

Posição prona 11, 159, 198, 240, 241, 242, 243, 244, 245

## **Q**

Quarentena 6, 13, 26, 49, 105, 106, 136, 139, 140, 235

Química Computacional 12, 276, 286

## **R**

Residência Multiprofissional 8, 118, 119, 120, 121, 124, 126, 127, 128

## **S**

SARS-CoV-2 7, 2, 6, 10, 11, 12, 25, 32, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 69, 71, 72, 73, 82, 84, 88, 89, 90, 94, 96, 97, 98, 100, 101, 102, 104, 105, 129, 130, 154, 158, 164, 172, 173, 174, 181, 182, 185, 186, 191, 197, 200, 201, 217, 220, 221, 225, 226, 241, 246, 247, 248, 249, 260, 261, 263, 265, 269, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 284, 285, 286, 289, 290, 291, 293

Saúde da família 8, 25, 118, 121, 125, 127

Saúde mental 8, 9, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 128, 130, 134, 136, 138, 139, 152, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 187, 188, 207, 209, 210, 212, 215, 235, 236, 238, 239, 262

Segurança Pública 6, 1, 4, 5, 9, 260

## **T**

Transmissão vertical 12, 51, 52, 58, 60, 264, 265, 267, 269, 272, 273, 274, 275

Triagem Neonatal 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30

## **U**

UTI 3, 4, 7, 8, 26, 41, 51, 54, 59, 90, 98, 100, 101, 126, 143, 159, 172, 174, 177, 186, 191, 197, 199, 232, 272

## **V**

Vacinação 9, 11, 120

Ventilação mecânica 11, 60, 153, 155, 157, 158, 160, 162, 173, 174, 175, 177, 189, 192, 194, 195, 196, 197, 199, 222, 223, 226, 240, 241, 242, 243, 244, 271, 272

Violência Laboral 207, 208, 214

# **Ações e Experiências para o Enfrentamento da Pandemia de COVID-19 3**

 [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)

# **Ações e Experiências para o Enfrentamento da Pandemia de COVID-19 3**

 [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)