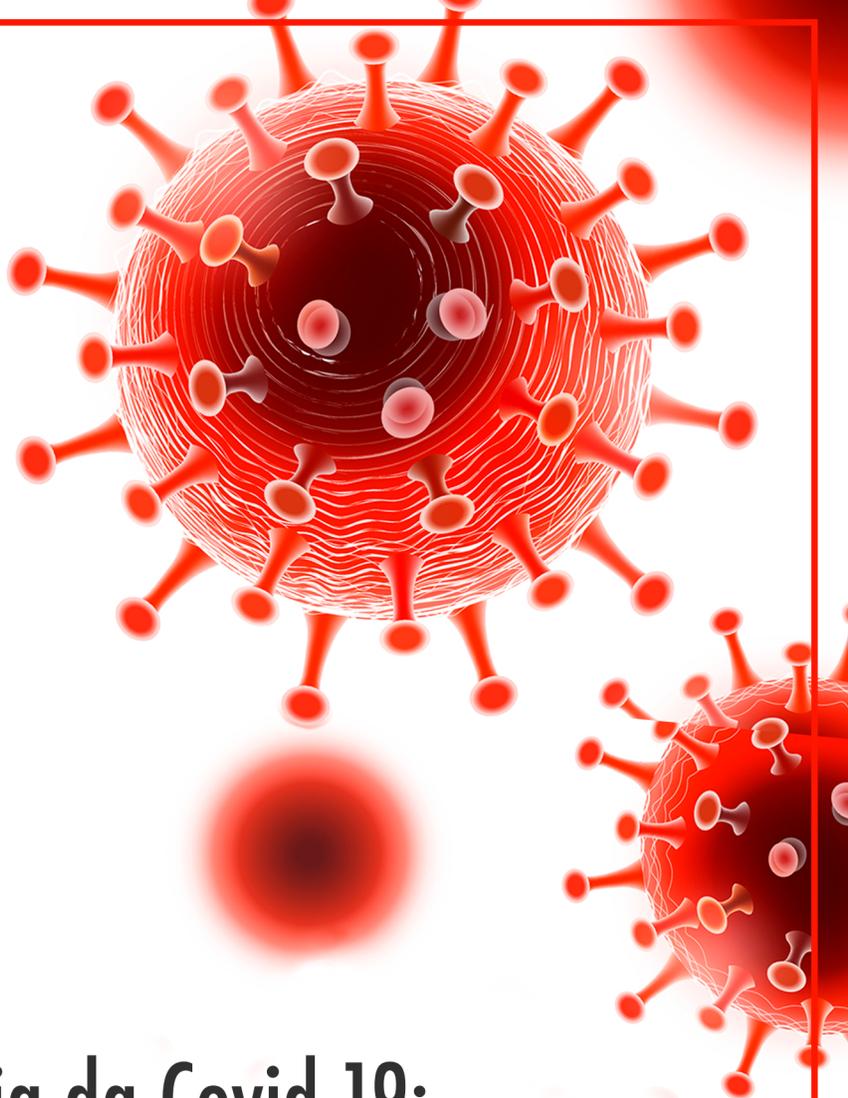


**Atena**  
Editora  
Ano 2020

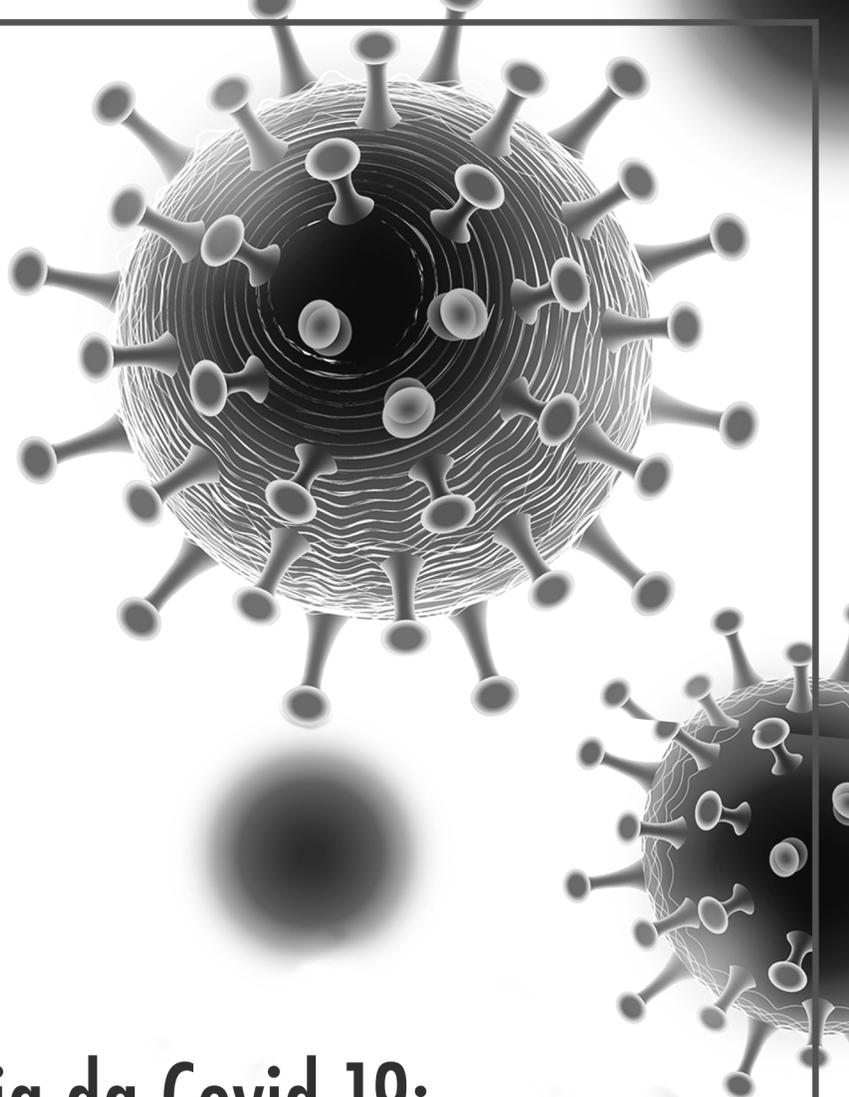


# Pandemia da Covid-19:

# Uma Visão **Multidisciplinar**

Juliane Cabral Silva  
Kelly Cristina Lira de Andrade  
José Roberto de Oliveira Ferreira  
David dos Santos Calheiros  
(Organizadores)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020



# Pandemia da Covid-19:

# Uma Visão Multidisciplinar

Juliane Cabral Silva  
Kelly Cristina Lira de Andrade  
José Roberto de Oliveira Ferreira  
David dos Santos Calheiros  
(Organizadores)

**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

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. 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<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 – 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  
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> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. 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. 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> Dr<sup>ª</sup> 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  
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. 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  
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 Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza 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. 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  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. 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 Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

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

## Pandemia da Covid-19: uma visão multidisciplinar

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Juliane Cabral Silva  
Kelly Cristina Lira de Andrade  
José Roberto de Oliveira Ferreira  
David dos Santos Calheiros

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

P189 Pandemia da Covid-19: uma visão multidisciplinar /  
Organizadores Juliane Cabral Silva, Kelly Cristina Lira  
de Andrade, José Roberto de Oliveira Ferreira. – Ponta  
Grossa - PR: Atena, 2020.

Outro organizador  
David dos Santos Calheiros

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5706-543-3  
DOI 10.22533/at.ed.433202810

1. Epidemia. 2. Pandemia. 3. COVID-19. 4.  
Multidisciplinar. I. Silva, Juliane Cabral (Organizadora). II.  
Andrade, Kelly Cristina Lira de (Organizadora). III. Ferreira,  
José Roberto de Oliveira (Organizador). IV. 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

## **APOIO FINANCEIRO**

Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas - UNCISAL (Processo N° 410100000013484/2020).

## APRESENTAÇÃO

A ideia da elaboração deste livro surgiu a partir da observação e discussão de um grupo de pesquisadores de diversas áreas da saúde que questionaram quais as pesquisas atuais e aprendizados que a pandemia da Covid-19 proporcionaria no enfrentamento de novas doenças e/ou pandemias.

Para uma compreensão e visão global das doenças, foi construído um capítulo que apresenta um breve histórico das pandemias, conceitos importantes, medidas tomadas e perspectivas do impacto da pandemia em diversos campos. Na pesquisa básica e aplicada, são apresentados os processos de infecção no hospedeiro e os modelos animais que estão sendo utilizados para melhor compreensão do vírus. Em seguida, o processo de resposta imunológica, visto que é importante para a compreensão do diagnóstico, tratamento sintomático e a própria fisiopatologia da Covid-19, uma vez que os danos causados pelo vírus não se limitam as vias aéreas, mas sim à múltiplos órgãos.

Dentre as diversas abordagens sobre a temática, um capítulo inteiro é dedicado à pesquisa clínica para a Covid-19. Nele, os leitores poderão encontrar os princípios para planejamento de pesquisas, assim como a importância do desenho metodológico a partir de cada objetivo.

Os capítulos voltados para os sinais e sintomas auditivos e otoneurológicos, assim como as possibilidades de tratamento, trazem uma atualização sobre todas as publicações na área, possibilitando que os leitores entendam a temática e incentivando o aprofundamento para as novas descobertas.

A obra também apresenta a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como possibilidade para pensar novas formas de se relacionar neste momento de pandemia e de desempenhar as ocupações diárias, possibilitando a interlocução da Terapia Ocupacional com as novas ferramentas para o cuidado na reabilitação infantil e a telessaúde.

Considerando as repercussões da Covid-19 no âmbito da educação, discute-se na obra a suspensão das atividades e aulas presenciais, assim como a adoção do ensino emergencial à distância como forma de dar continuidade ao período letivo, descrevendo parte dos desafios e das perspectivas para a implementação desse modelo de educação no Brasil neste momento de pandemia.

Dra. Juliane Cabral Silva

Dra. Kelly Cristina Lira de Andrade

Dr. José Roberto de Oliveira Ferreira

Dr. David dos Santos Calheiros

## PREFÁCIO

Maceió, Brasil, ano de 2020.

O que dizer desse ano? Como descrever essa passagem marcada tão distintamente na história da humanidade?

A obra aqui apresentada convida a todos a caminhar por uma pequena, mas significativa parte dessa trajetória.

O surgimento da pandemia pela Covid-19, em nível mundial, trouxe à tona fragilidades instaladas nas mais diversas formas do viver, tanto nas formas individuais em que nos relacionamos com a vida quanto nas formas coletivas.

À medida que o vírus SARS-CoV-2, também conhecido como Novo Corona Vírus, se instalava em um determinado país, suas concepções de cuidado e saúde, liberdade, economia, política, entre outras áreas, começavam a ser questionadas.

A maior parte dos países se movimentou, esquematicamente, em quatro formas para se defender da crise estabelecida: contenção, mitigação, supressão e recuperação. Com o objetivo de diminuir a transmissão da doença, o isolamento social, seja horizontal ou vertical, também foi adotado em várias partes do mundo.

Assim também ocorreu no Brasil.

Por ser indicada mundialmente como um desafio sanitário, a geração de informações em tempo real passou a ser imprescindível na busca conjunta por soluções para minimizar a velocidade de sua disseminação, a letalidade de seus efeitos nas populações e os impactos sentidos nos diferentes setores afetados.

Esta realidade, imposta pelo surgimento de um vírus que em muitos casos é letal e que articulado a outras implicações, imprime em toda a sociedade novos hábitos, ao longo do seu alastramento - quase que planetário - deixa claro que o que se busca não é simples e o caminho tampouco curto.

A Ciência foi provocada, de forma inimaginável, a dar respostas emergentes, a produzir novos conhecimentos, a salvar vidas no olho do furacão!

Considerando a singularidade de cada país que foi atingido e a forma com que cada um procede para produzir ciência, a pesquisa tornou-se o meio catalizador para que o mundo se unisse em busca de soluções.

A necessidade de mobilização conjunta de diferentes esferas pôde potencializar redes de colaboração não somente no diálogo entre as ciências básicas, as aplicadas e as sociais, mas também entre os interesses privados e públicos, ampliando sobremaneira a possibilidade de facejar essa conjuntura complexa. Assim, essa recente experiência trouxe inéditas parcerias, nunca antes efetivadas.

Algumas particularidades nas discussões e ações necessárias para o

enfrentamento dessa nova condição, fizeram emergir no campo brasileiro, o entrelaçamento do senso comum e do conhecimento científico, colocando em risco o bem-estar social.

Em resposta a isso e para subsidiar a implantação de medidas de saúde pública que beneficiassem a população brasileira, em que pese suas desigualdades sociais, territoriais e assistenciais, diferentes comunidades científicas tiveram que se unir para fortalecer a comunicação científica, alinhar interesses individuais e coletivos e lidar com as questões políticas intensificadas no âmago dessa crise.

Nesse contexto ainda presente, a elaboração de pesquisas e publicações de cunho científico que possam incrementar melhorias nas condutas e indicar possíveis caminhos são estratégias necessárias para o fortalecimento do conhecimento e superação das dificuldades.

Os trabalhos apresentados neste livro, portanto, pretendem traçar conjuntamente indicadores e ferramentas que possam apoiar as principais evidências científicas, discutir protocolos diagnósticos e de tratamento, além de apontar tecnologias possíveis de serem utilizadas na promoção da saúde e do ensino no atual cenário.

O convite que se faz em sua leitura é de incitar a reflexão e o conhecimento, pautados na ciência, sobre problemas presentes na perspectiva de um futuro pós-pandemia.

Dra. Mara Cristina Ribeiro  
Professora Titular da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de  
Alagoas (UNCISAL)  
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da UNCISAL

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **PANDEMIA COVID-19**

Arthur Maia Paiva  
Luiz Ricardo Berbert  
Klaysa Moreira-Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.4332028101**

### **CAPÍTULO 2.....11**

#### **PESQUISA CLÍNICA PARA COVID-19**

Kelly Cristina Lira de Andrade  
Felipe Camilo Santiago Veloso  
Aline Tenório Lins Carnaúba  
Klinger Vagner Teixeira da Costa  
Pedro de Lemos Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.4332028102**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **BIOLOGIA DO SARS-CoV-2: INFECÇÃO NO HOSPEDEIRO HUMANO E MODELOS ANIMAIS EXPERIMENTAIS**

Luiz Ricardo Berbert  
Felipe Cavalcanti Carneiro da Silva  
Bruna dos Santos Sousa  
João Marcelo de Castro e Sousa  
Thaís de Oliveira Nascimento  
José Roberto de Oliveira Ferreira  
Rayran Walter Ramos de Sousa  
Paulo Michel Pinheiro Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.4332028103**

### **CAPÍTULO 4..... 30**

#### **RESPOSTA IMUNOLÓGICA CONTRA SARS-CoV-2 E SEUS DESAFIOS**

Klaysa Moreira-Ramos  
Luiz Ricardo Berbert  
Maria Clara Motta Barbosa Valente  
Marvin Paulo Lins

**DOI 10.22533/at.ed.4332028104**

### **CAPÍTULO 5..... 43**

#### **ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS DA COVID-19**

Fernando Wagner da Silva Ramos  
Jhony Willams Gusmão do Nascimento  
Klaysa Moreira-Ramos  
Lucas Torres Coelho Freitas  
Luciana Aparecida Corá  
Maria Danielma dos Santos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.4332028105**

**CAPÍTULO 6..... 55**

**DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DA COVID-19**

Adriane Borges Cabral  
Allana Bandeira Carrilho  
Juliane Cabral Silva  
Thiago José Matos Rocha  
Danielle Custódio Leal  
Luiz Arthur Calheiros Leite

**DOI 10.22533/at.ed.4332028106**

**CAPÍTULO 7..... 63**

**SINAIS E SINTOMAS AUDITIVOS E OTONEUROLÓGICOS NOS CASOS DE COVID-19**

Elizângela Dias Camboim  
Ilka do Amaral Soares  
Lauralice Raposo Marques  
Liliane Correia Toscano de Brito Dizeu  
Luciana Castelo Branco Camurça Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.4332028107**

**CAPÍTULO 8..... 73**

**POSSÍVEIS TRATAMENTOS AUDITIVOS E VESTIBULARES EM PACIENTES ACOMETIDOS POR COVID-19**

Ilka do Amaral Soares  
Elizângela Dias Camboim  
Lauralice Raposo Marques  
Luciana Castelo Branco Camurça Fernandes  
Liliane Correia Toscano de Brito Dizeu

**DOI 10.22533/at.ed.4332028108**

**CAPÍTULO 9..... 81**

**DESMISTIFICANDO A UTILIZAÇÃO DE PLANTAS PARA O TRATAMENTO DE COVID-19**

Simone Paes Bastos Franco  
Júliana Mikaelly Dias Soares  
Danielle Custódio Leal  
Maria do Carmo Borges Teixeira  
Jessé Marques da Silva Junior Pavão  
Aldenir Feitosa dos Santos  
Jackson Roberto Guedes da Silva Almeida  
Juliane Cabral Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4332028109**

**CAPÍTULO 10..... 93**

**TRATAMENTO FARMACOLÓGICO UTILIZADO PARA COVID-19**

Thiago José Matos Rocha  
Adriane Borges Cabral

Fernando Wagner da Silva Ramos  
Luiz Arthur Calheiros Leite  
Maria do Carmo Borges Teixeira  
Sarah Raquel Gomes de Lima Saraiva  
Deuzilane Muniz Nunes  
Juliane Cabral Silva

**DOI 10.22533/at.ed.43320281010**

**CAPÍTULO 11 ..... 108**

**REABILITAÇÃO EM TEMPO DE PANDEMIA: NOVAS FERRAMENTAS PARA O CUIDADO E A EXPERIÊNCIA DE TERAPEUTAS OCUPACIONAIS**

Flávia Calheiros da Silva  
Emanuele Mariano de Souza Santos  
David dos Santos Calheiros

**DOI 10.22533/at.ed.43320281011**

**CAPÍTULO 12.....119**

**A TECNOLOGIA EM TEMPO DE PANDEMIA: O CUIDADO EM SAÚDE E AS OCUPAÇÕES HUMANAS**

Lidiane Medeiros Melo  
Rita de Cássia Rêgo Klüsener  
Flávia Calheiros da Silva  
David dos Santos Calheiros

**DOI 10.22533/at.ed.43320281012**

**CAPÍTULO 13..... 129**

**EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS EM TEMPO DE PANDEMIA**

Alessandra Bonorandi Dounis  
Waldez Cavalcante Bezerra  
David dos Santos Calheiros  
Emanuele Mariano de Souza Santos  
Monique Carla da Silva Reis

**DOI 10.22533/at.ed.43320281013**

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 147**

**SOBRE OS REVISORES..... 148**

**SOBRE OS AUTORES ..... 151**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 158**

# CAPÍTULO 5

## ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS DA COVID-19

Data de aceite: 01/09/2020

**Fernando Wagner da Silva Ramos**

**Jhony Willams Gusmão do Nascimento**

**Klaya Moreira-Ramos**

**Lucas Torres Coelho Freitas**

**Luciana Aparecida Corá**

**Maria Danielma dos Santos Reis**

### 1 | INTRODUÇÃO

A fisiopatologia da Covid-19 apresenta estreita relação com a Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ACE-2), receptor funcional da SARS-CoV-2, visto que a mesma fornece a entrada do vírus em seres humanos<sup>1</sup>. A entrada subsequente de células depende da iniciação pela serina protease TMPRSS2, denominada serina 2, protease transmembranar<sup>2,3</sup>.

### 2 | FISIOPATOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO NA COVID-19

A entrada do vírus na célula hospedeira se dá através da ligação de sua proteína S (Spike) de superfície, ao receptor celular ACE-2<sup>3</sup>. A via respiratória, com destaque para células epiteliais alveolares pulmonares ricas em ACE2, é uma das vias potenciais de transmissão viral do SARS-CoV-2 juntamente com as células epiteliais do intestino delgado, em virtude de

ambos os sistemas apresentarem interfaces com o ambiente externo culminando nas mucosas oral e nasal<sup>1</sup>. Ainda que a primeira etapa da entrada viral no organismo ocorra no trato respiratório superior, onde se observam os principais efeitos patológicos, uma posterior disseminação do patógeno no organismo leva a implicações em diversos órgãos, como pode ser ilustrado na Figura 1.

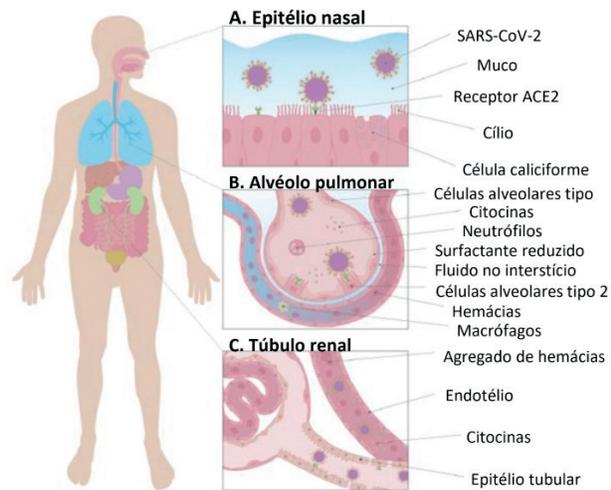


Figura 1 – Representação simplificada da infecção pelo SARS-CoV-2 por meio da ligação com a ECA2, expressa em diversos órgãos do corpo humano. Em (A), tem-se o agente viral passando pelas membranas mucosas, especificamente pelo epitélio nasal, conectando-se com o receptor funcional do vírus. Em (B) evidencia-se a infecção das células epiteliais do trato respiratório, causando edema, hiperplasia difusa de

pneumócitos, espessamento do septo alveolar e infiltração de células inflamatórias. (C) Representa o envolvimento renal na doença, com lesão tubular difusa, em função da perda da borda em escova, dano endotelial dos capilares e agregados eritrocitários, ocluindo o lúmen capilar. Modificado a partir de Bourgonje et al. (2020)<sup>4</sup>.

As citocinas desempenham um papel extremamente importante na patogênese da Covid-19, visto que respostas imunes desreguladas e abundantes podem ocasionar graves danos ao corpo humano<sup>5</sup>, fazendo com que pacientes gravemente enfermos apresentem respostas pró-inflamatórias importantes<sup>6</sup>. *A posteriori*, ocorre secreção elevada de citocinas pró-inflamatórias e quimiocinas, as quais atraem muitas células, tais como neutrófilos e monócitos, causando infiltração excessiva das células inflamatórias no tecido pulmonar/lesão pulmonar<sup>7</sup>, além da indução de apoptose em células epiteliais e endoteliais do pulmão<sup>8</sup>, danificando as barreiras das células epiteliais microvasculares e alveolares pulmonares, causando vazamento vascular e edema alveolar e, conseqüentemente, provocando hipóxia tecidual<sup>9</sup>.

Dados do Centro Nacional de Estatística em Saúde dos Estados Unidos (NCHS)<sup>10</sup> evidenciam o número de mortes por Pneumonia, Influenza e Covid-19, culminando com um total de 78.549 mortes no mês de abril, semana 29 do calendário epidemiológico 2020, em comparação com diversos períodos. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>11</sup>, em junho de 2020, 2,4 milhões de pessoas (1,1%) da população brasileira apresentaram sintomas conjugados, incluindo perda de cheiro ou sabor, tosse, febre e dor no peito. As principais causas de óbitos, comparando-se os anos de 2019 e 2020 podem ser vistos na Tabela 1.

DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	2019	2020
Demais óbitos	245.993	229.482
Insuficiência Respiratória	37.695	34.546
Pneumonia	88.644	59.720
Septicemia	64.668	50.436
Indeterminada	2496	3.328
Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG)	621	100.99
<b>Covid-19</b>	<b>0</b>	<b>78.488</b>
<b>Total</b>	<b>440.117</b>	<b>466.099</b>

Tabela 1 – Registro de óbitos por doenças respiratórias, em todo o Brasil, nos anos de 2019 e 2020

Fonte: Adaptado da Central de Informações do Registro Civil – CRC Nacional (2020)<sup>12</sup>.

O Ministério da Saúde publicou um Protocolo de Manejo Clínico<sup>13</sup> afirmando que os sinais e sintomas clínicos referidos são principalmente respiratórios. Em avaliação recente de 99 pacientes com pneumonia e diagnóstico laboratorial de 2019-nCoV internados no hospital de Wuhan, China, de acordo com exames de imagem, 74 pacientes (75%) apresentaram pneumonia bilateral, 14 pacientes (14%) apresentaram manchas múltiplas e opacidade em vidro fosco e 1 paciente (1%) evoluiu com pneumotórax. As complicações mais comuns foram Síndrome Respiratória Aguda Grave - SRAG (17-29%), lesão cardíaca aguda (12%) e infecção secundária (10%). A letalidade entre os pacientes hospitalizados variou entre 11% e 15%.

Em avaliação de anormalidades pulmonares relacionadas ao tempo da infecção, observou-se que a tomografia computadorizada (TC) do tórax mostrava a doença mais extensa aproximadamente 10 dias após o início dos sintomas<sup>14</sup>. Na TC, a característica opacificação pulmonar em vidro fosco pode ser vista mesmo em pacientes assintomáticos. Ainda, a admissão em unidade de terapia intensiva (UTI), o uso de ventilação ou morte, ocorreu em 67 pacientes (6,1%), incluindo 5% que foram admitidos na UTI, 2,3% submetidos a ventilação mecânica invasiva e 1,4% que morreram<sup>15</sup>.

Há muito que se estudar sobre a fisiopatologia da Covid-19, contribuindo, assim, para a diminuição considerável de novos casos da infecção e, principalmente, o número de óbitos.

### 3 I COAGULOPATIA ASSOCIADA A COVID-19

Segundo o editorial publicado revista *Lancet Haematology* (2020)<sup>16</sup>, as primeiras evidências de que o novo coronavírus poderia causar alterações na coagulação sanguínea vieram dos achados em pacientes graves na cidade de Wuhan, em janeiro de 2020, os quais apresentaram níveis de dímeros-D elevados e o tempo de protrombina prolongado. Associado a isso, as primeiras autopsias, também em pacientes de Wuhan, mostraram a presença de trombos em pequenos vasos no parênquima pulmonar. No Brasil, pesquisadores da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) realizaram autópsia em 6 pacientes e confirmaram as alterações pulmonares encontradas pelos pesquisadores chineses<sup>17</sup>. Nesta análise, o tecido pulmonar encontrou-se danificado, com a presença de microtrombos e focos de hemorragia nas paredes dos alvéolos.

Análises posteriores realizadas por diferentes grupos de pesquisa em pacientes vítimas da Covid-19 mostraram a presença de trombose macro e microvascular em todos os órgãos principais, incluindo no tecido adiposo do mesentério, além da presença de megacariócitos intravasculares, trombos

endocárdicos e um aumento anormal de plaquetas no baço<sup>18</sup>. Dados laboratoriais corroboram com as alterações histopatológicas observadas na Covid-19. Dentre os principais achados pode-se elencar o aumento de dímeros-D, o aumento do tempo de tromboplastina parcial ativada, aumento de fibrinogênio, aumento da ativação do sistema complemento, aumento dos níveis do fator de Von Willebrand (FVW), aumento de anti-fosfolipídeos e aumento de citocinas pró-inflamatórias<sup>19,20</sup>. Essas alterações assemelham-se àquelas presentes em outras coagulopatias, como a coagulação intravascular disseminada (CID), a coagulopatia induzida por sepse (CIS) e as microangiopatias trombóticas, contudo um grande número de evidências mostra que o SARS-CoV-2 pode provocar alterações de coagulação únicas definidas como coagulopatia associada à Covid-19 (CAC)<sup>18,19</sup>.

Os mecanismos pelos quais o vírus induz alterações na coagulação ainda não estão completamente esclarecidos. Acredita-se que uma combinação entre ativação de células do sistema imune, ativação do complemento e lesão endotelial provocadas pela infecção viral favoreça a ativação disseminada da coagulação, principalmente dos casos mais graves da doença<sup>18,19</sup>. Neste sentido, estudos já indicaram que a expressão do fator tecidual por células do sistema imune ativadas e as armadilhas extracelulares geradas por neutrófilos podem ativar a coagulação intravascular, induzindo a formação de trombos<sup>21</sup>. Quanto ao sistema complemento, alguns estudos apontam que sua ativação pode provocar lesão endotelial, e assim promover um perfil pró-trombótico<sup>19</sup>. Corroborando com essa hipótese, já foi demonstrada a presença de depósitos de componentes no sistema complemento na microvasculatura do pulmão e da pele de pacientes vítimas da Covid-19. Além desses fatores, a lesão endotelial está sendo apontada como uma causa importante da CAC<sup>20</sup>.

As células endoteliais expressam altos níveis da ACE2<sup>22,23</sup>, sendo consideradas portas de entrada para o vírus, dessa forma, as células infectadas poderiam sofrer injúrias, favorecendo o surgimento de trombos. Aliado a isso, foi demonstrado que pacientes da Covid-19, principalmente aqueles mais graves, possuem um aumento nos níveis plasmáticos de FVW, selectina P e de trombomodulina solúvel, que são marcadores de ativação e injúria endotelial<sup>20</sup>.

As alterações de coagulação na Covid-19 preocupam principalmente em pacientes mais graves, pois esses apresentam alto risco de ocorrência de tromboembolismo venoso<sup>25</sup>. Por isso, a comunidade médica passou a recomendar o tratamento profilático com anticoagulantes para todos os pacientes doentes quando são admitidos no hospital<sup>26</sup>.

#### 4 | FISIOPATOLOGIA DO TRATO GASTROINTESTINAL NA COVID-19

Dentre os pacientes diagnosticados com a Covid-19, os sintomas gastrintestinais relatados durante a progressão da doença variaram amplamente, podendo ser negligenciado pelos profissionais de saúde<sup>27</sup>. A ocorrência de sintomas gastrintestinais não só pode coexistir, mas também precede o fenótipo típico da Covid-19 e podem ser a única apresentação da infecção por SARS-CoV-2<sup>28</sup>. Muito embora os mecanismos não estejam completamente esclarecidos, a hipótese mais aceita refere-se à expressão da ACE2 em diferentes órgãos, incluindo o TGI, como alvo potencial para a infecção pelo SARS-CoV-2<sup>29</sup>.

Estudos realizados em Wuhan mostraram que até 79% dos pacientes apresentaram sintomas gastrintestinais como diarreia, diminuição do apetite, náusea, vômito, dor abdominal e sangramento durante o início e subsequente hospitalização. A anorexia foi o sintoma digestivo mais frequente em adultos (39,9% a 50,2%), enquanto a diarreia foi o sintoma mais comum em adultos e crianças (2% a 49,5%), e o vômito foi mais comum em crianças. Cerca de 3,6% a 15,9% dos pacientes adultos apresentaram vômitos e 6,5% a 66,7% em crianças. A náusea foi responsável por 1% a 29,4% e o sangramento gastrointestinal foi de 4% a 13,7%; dor abdominal 2,2% a 6,0% foi mais frequente em pacientes graves. Cerca de 85% (17/20) dos casos críticos apresentaram sintomas digestivos e 44,7% (17/38) apresentaram diarreia. Os resultados não foram estatisticamente diferentes dos casos não críticos, onde os sintomas digestivos em pacientes não graves representaram 78,5% (142/181), dos quais 50,2% (129/257) apresentaram diarreia<sup>30</sup>.

No estudo conduzido por Luo e colaboradores (2020)<sup>28</sup>, os resultados mostraram que 16% dos pacientes que contraíram SARS-CoV-2 apresentaram apenas sintomas gastrintestinais, como perda de apetite seguida por náuseas e vômitos em aproximadamente dois terços dos casos. Diarreia e dor abdominal estiveram presentes em 37% e 25% dos pacientes, respectivamente. Wang et al. (2020)<sup>31</sup> avaliaram 138 pacientes hospitalizados com a Covid-19 e relataram que a proporção de sintomas gastrintestinais, principalmente anorexia e dor abdominal, foi maior em pacientes internados em UTI do que em pacientes não internados em UTI (anorexia 66,7% vs 30,4%; dor abdominal 8,3% vs 0%), com diferenças estatísticas nas proporções. A análise de uma das unidades de doenças infecciosas no Reino Unido mostrou que 13% dos 68 pacientes com a Covid-19 apresentavam diarreia<sup>32</sup>.

Nobel et al. (2020)<sup>33</sup>, observaram que a presença de sintomas gastrintestinais foi associada a um aumento de 70% no risco de testes positivos. Entre os 278 pacientes positivos para a Covid-19, 97 (35%) apresentaram sintomas gastrintestinais e 181 (65%) não. A maioria dos pacientes teve uma duração de doença no momento do teste inferior a 1 semana, mas pacientes com sintomas gastrintestinais eram mais

propensos a ter uma duração da doença  $\geq 1$  semana em comparação com aqueles sem sintomas (33% vs. 22%, respectivamente,  $p = 0,048$ ).

Ademais, pacientes com a Covid-19 também podem sofrer lesão hepática. Estudos indicaram que 14,8-53,1% dos pacientes da Covid-19 apresentavam alterações anormais nos níveis de alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST) durante o curso da doença, com elevação da bilirrubina sérica. A maioria das lesões hepáticas são leves e transitórias, embora danos graves no fígado podem acontecer. A proporção de lesão hepática também foi maior nos pacientes mais graves. Embora o mecanismo da lesão hepática não seja totalmente compreendido, a lesão pode ser causada por infecção viral direta de hepatócitos, lesão relacionada ao sistema imunológico ou hepatotoxicidade por fármacos<sup>34</sup>.

#### 4.1 Mecanismo discutido até o momento

Como apresentado anteriormente, a ACE2 foi identificada como receptor funcional da SARS-CoV *in vitro*, e isso foi confirmado geneticamente em camundongos *in vivo*. É plausível que órgãos com células que expressam ACE2 possam ser considerados potenciais locais de infecção e rotas de transmissão para SARS-CoV-2, que possui 82% da sequência genômica semelhante ao SARS-CoV<sup>27</sup>. Foi descrito por Liang et al. (2020)<sup>35</sup> que o intestino delgado pode estar vulnerável à infecção por SARS-CoV-2, devido à alta expressão de ACE2 nos enterócitos proximais e distais.

Estudo publicado por Xiao et al. (2020)<sup>36</sup>, avaliou 71 pacientes hospitalizados com infecção por SARS-CoV-2. O RNA viral e a proteína nucleocapsídica viral foram examinados em tecidos gastrintestinais. Na lâmina própria do estômago, duodeno e reto, foram observados numerosos infiltrados de células plasmáticas e linfócitos com edema intersticial. É importante ressaltar que o receptor do hospedeiro viral ACE2 corou positivo principalmente no citoplasma de células epiteliais gastrintestinais. De acordo com Ong et al. (2020)<sup>37</sup>, curiosamente, os receptores ACE2 também são altamente expressos dentro da árvore biliar, mas doença hepática colestática não é comum na Covid-19.

#### 4.2 Teste fecal para SARS-CoV-2

Evidências substanciais de estudos anteriores da SARS apoiaram o tropismo do trato gastrintestinal da SARS-CoV, que foi verificado pela detecção viral em amostras de biópsia e fezes<sup>27,38,39</sup>. Várias pesquisas mostraram que o RNA da SARS-CoV-2 poderia ser detectado nas fezes de pacientes da Covid-19, implicando que a SARS-CoV-2 pode ser transmitida pela via fecal-oral<sup>40</sup>. A proporção de pacientes nos quais as amostras de fezes deram positivo foi entre 36% e 53% de todos os casos confirmados<sup>41</sup>.

## 5 | ACOMETIMENTO DA COVID-19 EM OUTROS SISTEMAS

### 5.1 Rins

Nos rins, os receptores ECA2 são encontrados, principalmente, na borda em escova das células do túbulo proximal e em podócitos, enquanto no endotélio glomerular e em células mesangiais raramente são observados. Com o surgimento de novos estudos, observou-se uma taxa de 15% de incidência de lesão renal aguda (LRA) em infectados da Covid-19 <sup>4</sup>.

Os mecanismos fisiopatológicos que comprometem os rins em pacientes infectados podem ser divididos didaticamente nos 3 aspectos a seguir:

- *Dano causado por citocinas:* Pacientes da Covid-19, comumente, sofrem uma hiperreação inflamatória, a síndrome de liberação de citocinas é um cenário bastante provável, no qual a citocina pró inflamatória IL-6 é considerada como a protagonista do processo<sup>42,43</sup>.
- *Relação entre órgãos:* Essa tempestade de citocinas pode evoluir para um quadro de LRA em função de inflamação intrarrenal, aumento da permeabilidade vascular, depleção de volume e cardiomiopatia, podendo inclusive culminar na síndrome cardiorrenal tipo 1, que consiste em injúria endotelial sistêmica com derrame pleural, edema, hipertensão intra-abdominal, perda de líquido para o terceiro espaço, depleção de líquido intravascular e hipotensão<sup>44,45,46</sup>.
- *Efeitos sistêmicos:* A permanência prolongada em UTIs predispõe o indivíduo contaminado a coinfeções graves por bactérias Gram-negativas, cuja endotoxina pode levar a um quadro de sepse que, por sua vez, em um exercício de comprometimento sistêmico dos órgãos, irá contribuir para uma LRA e agir sinergicamente com os outros mecanismos de dano dos rins<sup>47</sup>.
- *Avaliações post-mortem* em infectados da Covid-19 identificaram antígenos virais nos túbulos renais, mais especificamente no epitélio tubular e em podócitos, e lesão tubular aguda difusa com perda da borda em escova, degeneração e necrose celulares<sup>48</sup>.

### 5.2 Sistema Neurológico

No cérebro, os receptores ECA2 são expressos nos neurônios e células gliais, particularmente no tronco cerebral e em áreas regulatórias cardiovasculares, bem como no endotélio do órgão. Sugere-se que o acesso do SARS-CoV-2 ao órgão aconteça tanto através da disseminação sanguínea sistêmica para a microcirculação cerebral quanto via placa cribiforme próxima ao bulbo olfatório<sup>49</sup>.

Ao atingir o meio tecidual neural, o SARS-CoV-2 interage com os receptores funcionais das células ali presentes e inicia um ciclo de replicação com subsequente

dano neural, podendo estar relacionado, inclusive, com o quadro clínico de cefaleia, confusão, náusea e vômitos. É importante salientar que, mesmo antes desse processo em si, o próprio rompimento do capilar nessa delicada região acompanhado por sangramento dentro do tecido cerebral pode levar a consequências fatais<sup>48,49,50,51</sup>.

### 5.3 Pele

Apesar de se identificar a expressão de receptores ECA2 na camada epidérmica basal da pele e em glândulas sudoríparas écrinas, os estudos de pacientes da Covid-19 que apresentaram alguma manifestação patológica cutânea são inconclusivos<sup>4</sup>. Estudos em grupo revelaram o aparecimento de *rash* cutâneo, bem como outros estudos relataram *rash* eritematoso, lesões urticárias, púrpura e vesículas nos indivíduos participantes<sup>4,52</sup>.

O principal questionamento desses ensaios é se, conforme ocorre com o SARS-CoV-1, o novo coronavírus pode ser excretado através do suor e por essa via transmitido, bem como se a maior quantidade de glândulas sudoríparas écrinas na palma das mãos seria um vetor importante de transmissão e/ou infecção<sup>4</sup>.

### 5.4 Placenta e Gravidez

Não há evidências científicas quanto à transmissão vertical transplacentária da Covid-19 ou a uma maior probabilidade de infecção de gestantes pelo SARS-CoV-2. Ainda que não sejam fatores precipitantes para a contrair a doença, esses são atributos que incluem as parturientes no grupo de indivíduos com maior suscetibilidade a patógenos respiratórios e, conseqüentemente, agravo do seu quadro geral de saúde numa possível infecção pelo SARS-CoV<sup>4,53</sup>.

## LISTA DE ABREVIÇÕES

ACE-2	Enzima Conversora de Angiotensina 2
ALT	Alanina Aminotransferase
AST	Aspartato Aminotransferase
CAC	Coagulopatia Associada à Covid-19
CID	Coagulação Intravascular Disseminada
CIS	Coagulopatia Induzida por Sepsis
FVW	Fator de Von Willebrand
LRA	Lesão Renal Aguda
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave

## REFERÊNCIAS

1. Hamming I, Timens W, Bultuis MLC, *et al.* Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol.* 2004; 203: 631-637.
2. Matsuyama S, Nagata N, Shirato K, *et al.* Efficient activation of the severe acute respiratory syndrome coronavirus spike protein by the transmembrane protease TMPRSS2. *J Virol.* 2010; 84(24):12658-12664.
3. Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, *et al.* SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor. *Cell.* 2020; 181(2): 271-280.e8.
4. Bourgonje AR, Abdulle AE, Timens W, *et al.* Angiotensin-converting enzyme-2 (ACE2), SARS-CoV-2 and pathophysiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Pathol.* 2020; 251: 228–248.
5. Channappanavar R, Fehr AR, Vijay R, *et al.* Dysregulated Type I Interferon and inflammatory monocyte-macrophage responses cause lethal pneumonia in SARS-CoV-Infected Mice. *Cell Host Microbe.* 2016;19(2):181–193.
6. Lau SKP, Lau CCY, Chan K-H, *et al.* Delayed induction of proinflammatory cytokines and suppression of innate antiviral response by the novel Middle East respiratory syndrome coronavirus: implications for pathogenesis and treatment. *J Gen Virol.* 2013; 94: 2679–2690.
7. Cheung CY, Poon LLM, Ng IHY, *et al.* Cytokine responses in severe acute respiratory syndrome coronavirus-infected macrophages in vitro: possible relevance to pathogenesis. *J Virol.* 2005; 79(12):7819–7826.
8. Herold S, Steinmueller M, von Wulffen W, *et al.* Lung epithelial apoptosis in influenza virus pneumonia: the role of macrophage-expressed TNF-related apoptosis-inducing ligand. *J Exper Med.* 2008; 205(13): 3065–3077.
9. Ye Q, Wang B, Mao J. The pathogenesis and treatment of the ‘Cytokine Storm’ in COVID-19. *J Infect.* 2020; 80(6): 607-613.
10. CDC, Centers for Disease Control and Prevention, julho 2020. Acesso em: 24 de julho 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/cases-updates/us-cases-deaths.html>.
11. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tâbuas Completas de Mortalidade - 2004. Acesso em: 27 jul. 2020. <https://covid19.ibge.gov.br/>
12. Associação dos Registradores de Pessoas Naturais (ARPEN BRASIL). Registro Civil: Portal da transparência. 2020. Acesso em: 27 julho 2020. <https://transparencia.registrocivil.org.br/registros>
13. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo de manejo clínico para o novo-coronavírus (2019-nCoV). <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/11/protocolo-manejo-coronavirus.pdf>.

14. Bernheim A, Mei X, Huang M, *et al.* Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection. *Radiology*. 2020; 295: 691–685.
15. Guan W, Ni Z, Hu Y, *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020; 382:1708-1720.
16. The Lancet Haematology. COVID-19 coagulopathy: an evolving story. *Lancet Haematol*. 2020; 7(6):e425.
17. Zorzetto R. Os danos do coronavírus. Revista Pesquisa FAPESP. 1 de abril de 2020; acesso em 1 de abril de 2020. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/04/01/os-danos-do-coronavirus>.
18. Becker RC. COVID-19 update: COVID-19-associated coagulopathy. *J Thromb Thrombolysis*. 2020; 50(1): 54-67.
19. Iba T, Levy JH, Connors JM, *et al.* The unique characteristics of COVID-19 coagulopathy. *Crit Care*. 2020; 24(1): 360.
20. Goshua G, Pine AB, Meizlish ML, *et al.* Endotheliopathy in COVID-19-associated coagulopathy: evidence from a single-centre, cross-sectional study. *Lancet Haematol*. 2020; 7(8): e575-e582.
21. Iba T, Levy JH. Inflammation and thrombosis: roles of neutrophils, platelets and endothelial cells and their interactions in thrombus formation during sepsis. *J Thromb Haemost*. 2018; 16(2): 231-241.
22. Magro C, Mulvey JJ, Berlin D, *et al.* Complement associated microvascular injury and thrombosis in the pathogenesis of severe COVID-19 infection: A report of five cases. *Transl Res*. 2020; 220: 1-13.
23. Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, *et al.* Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol*. 2004; 203(2): 631-637.
24. Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, *et al.* Pulmonary Vascular Endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in Covid-19. *N Engl J Med*. 2020; 383(2):120-128.
25. Cui S, Chen S, Li X, *et al.* Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020; 18(6): 1421-1424.
26. Kollias A, Kyriakoulis KG, Dimakakos E, *et al.* Thromboembolic risk and anticoagulant therapy in COVID-19 patients: emerging evidence and call for action. *Br J Haematol*. 2020; 189(5): 846-847.
27. Smyk W, Janik MK, Portincasa P, *et al.* COVID-19: focus on the lungs but do not forget the gastrointestinal tract. *Eur J Clin Invest*. 2020; 50: e13276.
28. Luo S, Zhang X, Xu H. Don't overlook digestive symptoms in patients with 2019 novel coronavirus disease (COVID-19). *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020; 18(7): 1636-1637.

29. Patel KP, Patel PA, Vunnam RR, *et al.* Gastrointestinal, hepatobiliary, and pancreatic manifestations of COVID-19. *J Clin Virology*. 2020; 128: 104386.
30. Tian Y, Rong L, Nian W, *et al.* Review article: gastrointestinal features in COVID-19 and the possibility of faecal transmission. *Aliment Pharmacol Ther*. 2020; 51(9): 843-851.
31. Wang D, Hu B, Hu C, *et al.* Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323 (11): 1061-1069.
32. Easom N, Moss P, Barlow G, *et al.* Sixty-eight consecutive patients assessed for COVID-19 infection; experience from a UK regional infectious disease unit. *Influenza Other Respi Viruses*. 2020; 14: 374–37.
33. Nobel YR, Phipps M, Zucker J, *et al.* Gastrointestinal symptoms and COVID-19: case-control study from the United States. *Gastroenterology*. 2020; 159: 373–375.
34. Wong SH, Lui RN, Sung JJ. Covid-19 and the digestive system. *J Gastroenterol Hepatol*. 2020; 35: 744 –748.
35. Liang W, Feng Z, Rao S, *et al.* Diarrhoea may be underestimated: a missing link in 2019 novel coronavirus. *Gut*. 2020; 69(6): 1141-1143.
36. Xiao F, Tang M, Zheng X, *et al.* Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *Gastroenterology*. 2020; 158(6): 1831-1833.
37. Ong J, Young BE, Ong S. COVID-19 in gastroenterology: a clinical perspective. *Gut*. 2020; 69: 1144 – 1145.
38. Wilson MP, Katlariwala P, Low G. Potential implications of novel coronavirus disease (COVID-19) related gastrointestinal symptoms for abdominal imaging. *Radiography (Lond)*. 2020;26(3):274.
39. Leung WK, To K-F, Chan PKS, *et al.* Enteric involvement of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus infection. *Gastroenterology*. 2003; 125: 1011–1017.
40. Lee I-C, Huo T-I, Huang Y-H. Gastrointestinal and liver manifestations in patients with COVID-19. *J Chin Med Assoc*. 2020.
41. Wu Y, Guo C, Tang L, *et al.* Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020; 5: 434-435.
42. Neelapu SS, Tummala S, Kebriaei P, *et al.* Chimeric antigen receptor T-cell therapy - assessment and management of toxicities. *Nat Rev Clin Oncol*. 2018; 15(1): 47-62.
43. Huang KJ, Su IJ, Theron M, *et al.* An interferon-gamma-related cytokine storm in SARS patients. *J Med Virol*. 2005; 75: 185–194.
44. Chu KH, Tsang WK, Tang CS, *et al.* Acute renal impairment in coronavirus-associated severe acute respiratory syndrome. *Kidney Int*. 2005; 67: 698–705.

45. Tisoncik JR, Korth MJ, Simmons CP, *et al.* Into the eye of the cytokine storm. *Microbiol Mol Biol Rev.* 2012; 76: 16-32.
46. Panitchote A, Mehkri O, Hastings A, *et al.* Factors associated with acute kidney injury in acute respiratory distress syndrome. *Ann. Intensive Care.* 2019; 9:74.
47. Klein DJ, Foster D, Walker PM, *et al.* Polymyxin B hemoperfusion in endotoxemic septic shock patients without extreme endotoxemia: a post hoc analysis of the EUPHRATES trial. *Intensive Care Med.* 2018; 44(12): 2205 - 2212.
48. Ronco C, Reis T. Kidney involvement in COVID-19 and rationale for extracorporeal therapies. *Nat Rev Nephrol.* 2020; 16(6): 308 – 310.
49. Palasca O, Santos A, Stolte C, *et al.* Tissues 2.0: an integrative web resource on mammalian tissue expression. *Database*, 2018: 2018, bay003.
50. Baig AM, Khaleeq A, Ali U, *et al.* Evidence of the COVID-19 virus targeting the CNS: tissue distribution, host–virus interaction, and proposed neurotropic mechanisms. *ACS Chem. Neurosci.* 2020; 11(7): 995–998.
51. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol.* 2020; 92(6): 552-555.
52. Estébanez A, Pérez-Santiago L, Silva E, *et al.* Cutaneous manifestations in COVID-19: a new contribution. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2020; 34: e241–e290.
53. Yang H, Wang C, Poon LC. Novel coronavirus infection and pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2020; 55: 435-437.

# ÍNDICE REMISSIVO

## ÍNDICE

### A

Adultos 1, 3, 4, 47, 73, 97, 124  
Alterações Auditivas 64, 65, 68, 74  
Angiotensina 22, 23, 37, 38, 55, 60, 66, 84, 88  
Anosmia 63, 65, 73  
Audição 63, 64, 65, 66, 67, 74, 75

### B

Brasil 11, 3, 17, 44, 45, 51, 78, 81, 83, 88, 89, 90, 97, 101, 108, 110, 111, 113, 116, 117, 118, 121, 122, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 142, 143, 146

### C

Carga Viral 4, 23, 37, 66, 97  
Citocinas 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 44, 46, 49, 55, 56, 59, 60, 84, 95, 97, 99, 100  
Coronavírus 2, 3, 6, 7, 17, 22, 25, 32, 45, 50, 51, 52, 62, 73, 75, 76, 78, 81, 84, 85, 94, 108, 111, 116, 117, 119, 121, 122, 125, 126, 142, 143, 144, 146  
Covid-19 11, 3, 5, 6, 7, 11, 17, 18, 19, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 106, 108, 109, 110, 114, 116, 118, 126, 128, 130, 133, 134, 135, 136, 140, 141, 142, 143, 144, 145  
COVID-19 1  
Crianças 6, 47, 73, 112, 113, 114, 118

### D

Diagnóstico 15, 18, 35, 45, 55, 56, 57, 58, 60, 63, 68, 69, 75, 77, 99, 109, 110, 111  
Doença 11, 1, 2, 3, 11, 15, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 30, 36, 37, 44, 45, 47, 48, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 73, 74, 75, 76, 79, 81, 83, 85, 86, 87, 88, 93, 94, 96, 98, 101, 108, 111, 119, 121

### E

Ensaio Clínico 13  
Ensaios clínicos 12, 13, 14, 17, 19, 83, 96, 100  
Enzimas 31, 99

Epidemiologia clínica 11  
Equilíbrio 65, 67, 74, 119, 124  
Estudos de diagnóstico 15, 19

## **F**

Fisiopatogenia 30  
Fisiopatologia 26, 45  
Fitoterápicos 81, 82, 83, 87, 89

## **G**

Gravidez 50  
Gripe Espanhola 1

## **H**

Hiposmia 65  
HIV 1, 7, 96, 104

## **I**

IgA 34, 35, 58, 60  
IgG 33, 34, 35, 55, 57, 58, 60  
IgM 34, 35, 55, 57, 58, 60  
Imune Celular 30, 55  
Imunidade 25, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 60  
Imunização 37, 58  
Imunoglobulina 39, 60  
Infecção 3, 4, 5, 18, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 75, 79, 85, 86, 96, 119  
Isolamento Social 11, 5, 6, 64, 75, 78, 121, 134

## **L**

Linfócitos 32, 33, 35, 37, 48, 56  
Lockdown 4, 67, 72, 80

## **M**

Medicina Baseada em Evidências 12  
Medidas de Controle 4  
Ministério da Saúde 45, 51, 88, 89, 103, 110, 111, 116, 117

## **N**

Níveis de Evidência 11

## **O**

OMS 3, 4, 7, 27, 58, 60, 63, 69, 73, 75, 79, 81, 88, 93, 102, 110, 112, 116, 122, 126

## **P**

Pandemia 1, 3, 6, 67, 79, 108, 109, 110, 114, 119, 122, 129, 136

Perda Auditiva 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 74, 75, 76, 77

Plantas Medicinais 81, 82, 83, 84, 87, 88, 89

Plaquetas 34, 36, 46

Pneumonia 41, 44

## **R**

Reabilitação 76, 78, 108, 109, 111, 112, 113, 115, 118

Revisão Sistemática 12

Rins 49, 56

RNA 22, 34, 38, 39, 40, 48, 53, 55, 94, 97, 100, 103

## **S**

SARS 11, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 61, 62, 70, 71, 73, 79, 80, 81, 84, 85, 88, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 99, 101, 102, 103, 105, 111, 117, 119

SARS-CoV-2 11, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 61, 62, 70, 71, 84, 92, 93, 94, 96, 99, 101, 102, 105, 117, 119

Saúde 11, 12, 3, 5, 6, 11, 16, 27, 50, 63, 64, 69, 73, 74, 76, 78, 83, 87, 88, 95, 101, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 135, 138, 139, 140, 141, 145, 146

Sintomas 18, 34, 44, 45, 47, 55, 57, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 93, 110, 135

Sistema Imune 31, 32, 33, 34, 36, 38, 46

Sistema Nervoso Central 65

SUS 82, 88, 89, 108, 111, 115, 116

## **T**

Tecnologias 12, 108, 109, 111, 112, 115, 117, 120, 121, 122, 125, 127, 134, 139, 141

Toxicidade 14, 81, 94, 100

Transmissão 4

Tratamento 12, 16, 18, 19, 26, 36, 37, 38, 46, 59, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 93, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 105, 106, 109

## **U**

Uso de máscara 5

## **V**

Viés 12, 14, 16, 17

Vieses 12, 14, 16, 17, 19

Vírus 11, 1, 2, 3, 4, 11, 17, 19, 22, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 34, 37, 43, 46, 55, 56, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 68, 73, 75, 81, 86, 87, 91, 94, 95, 96, 118, 119, 122

# Pandemia da Covid-19:

# Uma Visão Multidisciplinar

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# Pandemia da Covid-19:

# Uma Visão **Multidisciplinar**

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 