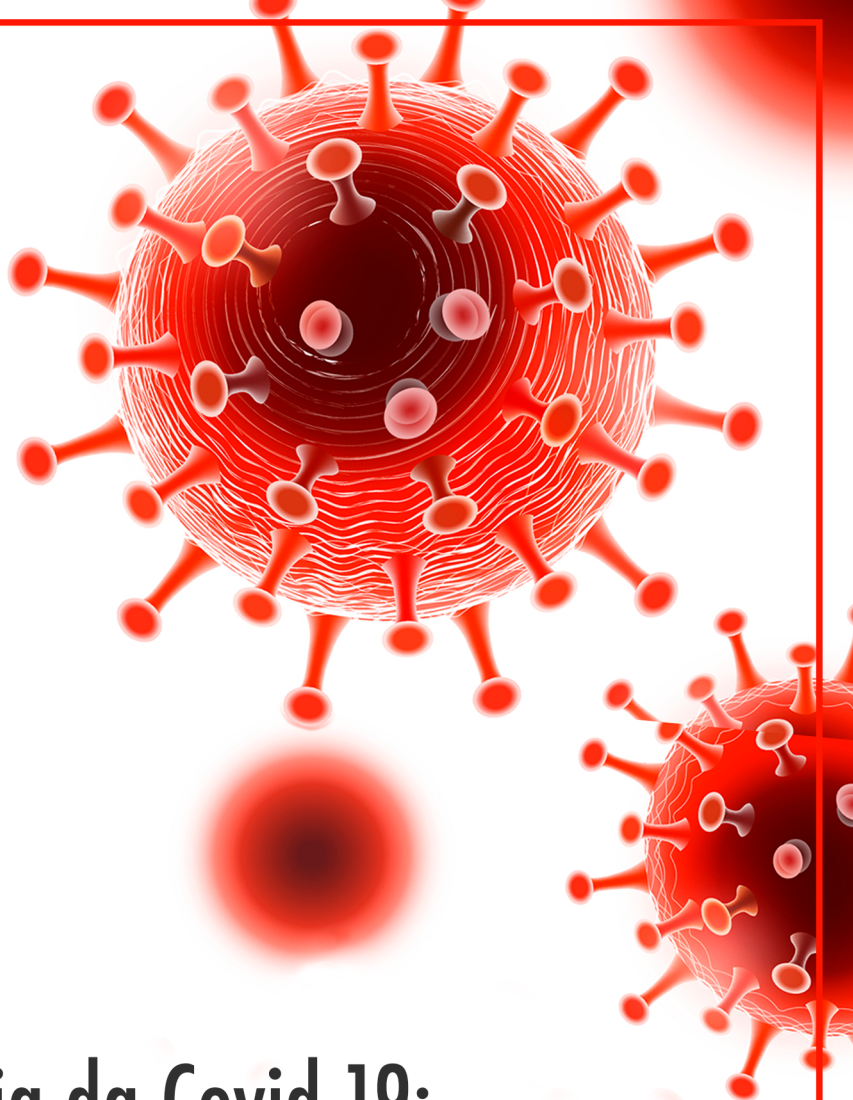


Atena
Editora
Ano 2020

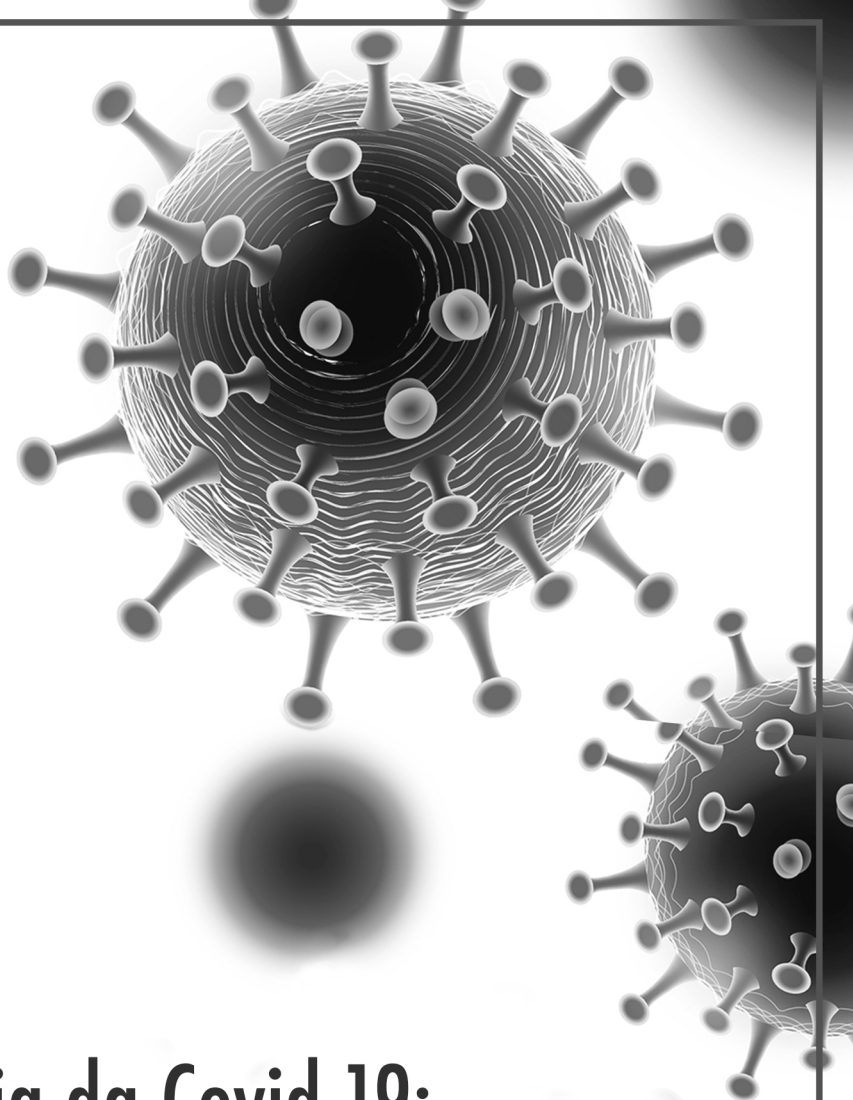


Pandemia da Covid-19:

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
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 Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
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
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
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. 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 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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª 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 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
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

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
Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dr. 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
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
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
Juliana 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 humanos¹. A entrada subsequente de células depende da iniciação pela serina protease TMPRSS2, denominada serina 2, protease transmembranar^{2,3}.

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-2³. 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 nasal¹. 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.

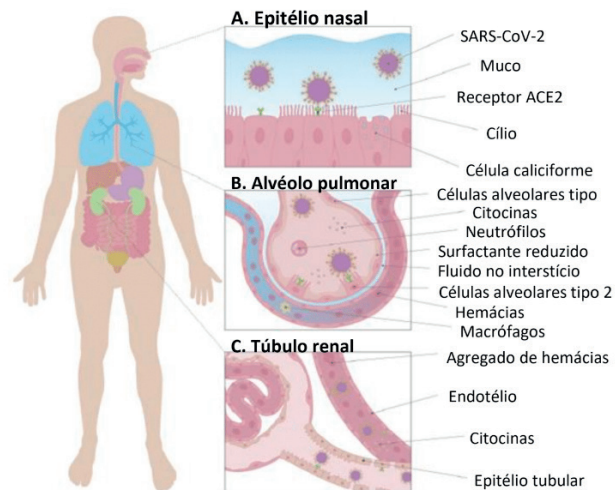


Figura 1 – Representação simplificada da infecção pelo SARS-CoV-2 por meio da ligação com a ECA2, expressa em diversos órgãos do corpo humano. Em (A), tem-se o agente viral passando pelas membranas mucosas, especificamente pelo epitélio nasal, conectando-se com o receptor funcional do vírus. Em (B) evidencia-se 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)⁴.

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 humano⁵, fazendo com que pacientes gravemente enfermos apresentem respostas pró-inflamatórias importantes⁶. *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 pulmonar⁷, além da indução de apoptose em células epiteliais e endoteliais do pulmão⁸, danificando as barreiras das células epiteliais microvasculares e alveolares pulmonares, causando vazamento vascular e edema alveolar e, conseqüentemente, provocando hipóxia tecidual⁹.

Dados do Centro Nacional de Estatística em Saúde dos Estados Unidos (NCHS)¹⁰ 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)¹¹, 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
Covid-19	0	78.488
Total	440.117	466.099

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)¹².

O Ministério da Saúde publicou um Protocolo de Manejo Clínico¹³ 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 sintomas¹⁴. 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 morreram¹⁵.

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)¹⁶, 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 chineses¹⁷. 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 baço¹⁸. 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^{19,20}. 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)^{18,19}.

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^{18,19}. 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 trombos²¹. Quanto ao sistema complemento, alguns estudos apontam que sua ativação pode provocar lesão endotelial, e assim promover um perfil pró-trombótico¹⁹. 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 CAC²⁰.

As células endoteliais expressam altos níveis da ACE2^{22,23}, 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 endotelial²⁰.

As alterações de coagulação na Covid-19 preocupam principalmente em pacientes mais graves, pois esses apresentam alto risco de ocorrência de tromboembolismo venoso²⁵. Por isso, a comunidade médica passou a recomendar o tratamento profilático com anticoagulantes para todos os pacientes doentes quando são admitidos no hospital²⁶.

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 saúde²⁷. 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-2²⁸. 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-2²⁹.

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 diarreia³⁰.

No estudo conduzido por Luo e colaboradores (2020)²⁸, 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)³¹ 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 diarreia³².

Nobel et al. (2020)³³, 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 ≥ 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 fármacos³⁴.

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-CoV²⁷. Foi descrito por Liang et al. (2020)³⁵ 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)³⁶, 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)³⁷, 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^{27,38,39}. 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-oral⁴⁰. A proporção de pacientes nos quais as amostras de fezes deram positivo foi entre 36% e 53% de todos os casos confirmados⁴¹.

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 ⁴.

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^{42,43}.
- *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^{44,45,46}.
- *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 rins⁴⁷.
- *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 celulares⁴⁸.

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 olfatório⁴⁹.

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^{48,49,50,51}.

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 inconclusivos⁴. Estudos em grupo revelaram o aparecimento de *rash* cutâneo, bem como outros estudos relataram *rash* eritematoso, lesões urticárias, púrpura e vesículas nos indivíduos participantes^{4,52}.

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 infecção⁴.

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^{4,53}.

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 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Pandemia da Covid-19:

Uma Visão **Multidisciplinar**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 