



***COVID-19 no Brasil:
Os Múltiplos Olhares da Ciência
para Compreensão e Formas de
Enfrentamento***

***Luís Paulo Souza e Souza
(Organizador)***



***COVID-19 no Brasil:
Os Múltiplos Olhares da Ciência
para Compreensão e Formas de
Enfrentamento***

***Luís Paulo Souza e Souza
(Organizador)***

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

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 4.0 Internacional (CC BY 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. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
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. 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 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
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
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
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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 de Mato Grosso
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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. 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. Eivaldo 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. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian 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. Me. 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
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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

COVID-19 no Brasil: os múltiplos olhares da ciência para compreensão e formas de enfrentamento

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Luís Paulo Souza e Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C873 COVID-19 no Brasil [recurso eletrônico] : os múltiplos olhares da ciência para compreensão e formas de enfrentamento 1 / Organizador Luís Paulo Souza e Souza. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF.

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-267-8

DOI 10.22533/at.ed.678202608

1. COVID-19 – Brasil. 2. Pandemia. 3. Saúde. I. Souza, Luís Paulo Souza e.

CDD 614.51

Elaborado por Maurício Amormino Júnior | CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O ano de 2020 iniciou marcado pela pandemia da COVID-19 [*Coronavirus Disease 2019*], cujo agente etiológico é o SARS-CoV-2. Desde a gripe espanhola, em meados de 1918, o mundo não vivia uma crise sanitária tão séria que impactasse profundamente todos os segmentos da sociedade. O SARS-CoV-2 trouxe múltiplos desafios, pois pouco se sabia sobre suas formas de propagação e ações no corpo humano, demandando intenso trabalho de Pesquisadores(as) na busca de alternativas para conter a propagação do vírus e de formas de tratamento dos casos.

No Brasil, a doença tem se apresentado de forma desfavorável, com elevadas taxas de contaminação e de mortalidade, colocando o país entre os mais atingidos. Em todas as regiões, populações têm sido acometidas, repercutindo impactos sociais, sanitários, econômicos e políticos. Por se tratar de uma doença nova, as lacunas de informação e conhecimento ainda são grandes, sendo que as evidências que vão sendo atualizadas quase que diariamente, a partir dos resultados das pesquisas. Por isso, as produções científicas são cruciais para melhor compreender a doença e seus efeitos, permitindo que se pense em soluções e formas para enfrentamento da pandemia, pautando-se na cientificidade. Reconhece-se que a COVID-19 é um evento complexo e que soluções mágicas não surgirão com um simples “*estalar de dedos*”, contudo, mesmo diante desta complexidade e com os cortes de verbas e ataques de movimentos obscurantistas, os(as) Cientistas e as universidades brasileiras têm se destacado neste momento tão delicado ao desenvolverem desde pesquisas clínicas, epidemiológicas e teóricas até ações humanitária à população.

Reconhecendo que, para entender a pandemia e seus impactos reais e imaginários no Brasil, devemos partir de uma perspectiva realista e contextualizada, buscando referências conceituais, metodológicas e práticas, surge a proposta deste livro. A obra está dividida em três volumes, elencando-se resultados de investigações de diversas áreas, trazendo uma compreensão ampliada da doença a partir de dimensões que envolvem alterações moleculares e celulares de replicação do vírus; lesões metabólicas que afetam órgãos e sistemas corporais; quadros sintomáticos; alternativas terapêuticas; efeitos biopsicossociais nas populações afetadas; análise das relações das sociedades nas esferas culturais e simbólicas; e algumas análises por regiões.

Destaca-se que esta obra não esgota a discussão da temática [e nem foi pensada com esta intenção], contudo, avança ao permitir que os conhecimentos aqui apresentados possam se somar às informações já existentes sobre a doença. Este material é uma rica produção, com dados produzidos de forma árdua e rápida por diversos(as) Pesquisadores(as) de regiões diferentes do Brasil.

Sabemos o quão importante é a divulgação científica e, por isso, é preciso evidenciar a qualidade da estrutura da Atena Editora, que oferece uma plataforma consolidada e

confiável para os(as) Pesquisadores(as) divulgarem suas pesquisas e para que os(as) leitores(as) tenham acesso facilitado à obra, trazendo esclarecimentos de questões importantes para avançarmos no enfrentamento da COVID-19 no país.

Luís Paulo Souza e Souza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE SITUACIONAL DA COVID-19 NO BRASIL E NOS TRÊS MAIORES ALCANCES DO MUNDO	
Bruna Furtado Sena de Queiroz	
Jaiane Oliveira Costa	
Andreza Moita Morais	
Kamila Cristiane de Oliveira Silva	
Tacyany Alves Batista Lemos	
Cynthia Araújo Frota	
Kamille Regina Costa de Carvalho	
Maria dos Milagres Santos da Costa	
Samuel Oliveira da Vera	
Anderson da Silva Sousa	
Enewton Eneas De Carvalho	
Maria de Jesus Lopes Mousinho Neiva	
DOI 10.22533/at.ed.6782026081	
CAPÍTULO 2	11
FISIOPATOLOGIA DA INFECÇÃO PELA SARS-COV-2: UMA REVISÃO DE LITERATURA VOLTADA PARA A CLÍNICA	
Thalita Albuquerque Ferreira Santos	
Larissa da Costa Veloso	
Thaynara Lindoso Silva Veloso	
DOI 10.22533/at.ed.6782026082	
CAPÍTULO 3	20
MAPEAMENTO CIENTÍFICO DOS TESTES MOLECULARES PARA O DIAGNÓSTICO DE CORONAVIROSES, COM ÊNFASE NA COVID-19: UMA ANÁLISE DE LITERATURA	
Gabrielle Costa Sousa	
Antonio Carlos Pereira de Oliveira	
Darllan Damasceno Fontenele	
Samara Sousa de Pinho	
Katriane Carvalho da Silva	
Ana Patrícia de Oliveira	
André Luis Fernandes Lopes	
Gabiella Pacheco	
DOI 10.22533/at.ed.6782026083	
CAPÍTULO 4	32
ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SWAB DE DESIGN DE CÓDIGO ABERTO POR MANUFATURA ADITIVA: DESIGN E TESTES PRELIMINARES	
João Pedro Inácio Varela	
Alex Ferreira de Lima	
Ygor Cândido Moraes de Lucena	
Vanderlino Barbosa Sena Júnior	
Wanderley Ferreira de Amorim Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.6782026084	
CAPÍTULO 5	52
A VITAMINA B12 PODE SER UMA ALTERNATIVA NO TRATAMENTO DE COVID-19?*	
Monyck Jeane dos Santos Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.6782026085	

CAPÍTULO 6	61
COMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS EM PACIENTES INFECTADOS POR SARS-CoV-2 (COVID-19)	
Josiane Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.6782026086	
CAPÍTULO 7	75
NEUROLOGICAL MANIFESTATIONS OF COVID-19	
Miguel Moni Guerra Cunha da Câmara	
Caroline Sousa Araujo	
Bruna Luanna Silva Lima	
Gabriel Lara Vasques	
DOI 10.22533/at.ed.6782026087	
CAPÍTULO 8	77
CARACTERIZAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES DERMATOLÓGICAS PROVOCADAS PELO NOVO CORONAVÍRUS SARS-COV-2: UMA REVISÃO	
Wellington Manoel da Silva	
Maria Eduarda da Silva	
Willaine Balbino de Santana Silva	
Taysa do Nascimento Silva	
Jessika Luana da Silva Albuquerque	
Claudiane dos Santos da Silva Santana	
Nayara Ranielli da Costa	
Talita Rafaela da Cunha Nascimento	
José Erivaldo Gonçalves	
Décio Henrique Araújo Salvador de Mello	
Joseane da Silva Ferreira	
Maria Angélica Álvares de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.6782026088	
CAPÍTULO 9	82
PATOGÊNESE DO SISTEMA CARDIOVASCULAR EM PACIENTES COM COVID-19	
Amanda Albuquerque Cabral	
Cícero Eduardo Gonçalves Lemos	
Elisberto Nogueira de Souza	
Larissa Rodrigues Mota	
Marcos Ryan Barbosa Rodrigues	
Ramierson Macedo Lima	
Maria do Socorro Vieira Gadelha	
DOI 10.22533/at.ed.6782026089	
CAPÍTULO 10	93
USO DE TERMOGRAFIA POR INFRAVERMELHO NA DETECÇÃO DE FEBRE E TRIAGEM PARA O COVID-19: FUNDAMENTOS, PROCEDIMENTOS E BOAS PRÁTICAS	
Gabriela Di Lorenzo Garcia Scherer	
Bárbara Adelman de Lima	
Carolina Siciliani Aranchipe	
Cecília Gatti Wolff	
Eduarda Herscovitz Jaeger	
Giovana Berger de Oliveira	
Miriam Viviane Baron	
Thomas Miliou	
Bartira Ercília Pinheiro da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.67820260810	

CAPÍTULO 11 105

USO DE AZITROMICINA EM ASSOCIAÇÃO COM HIDROXICLOROQUINA NO DESFECHO DO PACIENTE COM COVID-19: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Dante Oliveira de Assis
Ana Beatriz Godinho Resende
Clarissa Macedo Cavalcante Castro
Laíse Carvalho Pereira Buriti
Larissa Carvalho Pereira Buriti
Laryssa Maria Martins Morais
Letícia Moreira Fernandes
Lucas Ravy Pereira Gomes de Souza
Matheus Rodrigues de Souza
Renata Esteves Frota
Rômulo José de Gouveia Filho

DOI 10.22533/at.ed.67820260811

CAPÍTULO 12 113

ESTUDO DO USO DE HIDROXOCLOROQUINA NO TRATAMENTO DE DOENÇA INFECCIOSA POR CORONAVÍRUS

Nathalia Pedrina Costa
Paula Mendes da Silva
Viviane Gadret Bório Conceição

DOI 10.22533/at.ed.67820260812

CAPÍTULO 13 125

A INFLUÊNCIA DA VACINA BACILLE CALMETTE-GUÉRIN (BCG) NO CURSO DA INFECÇÃO POR CORONAVÍRUS, UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Anna Júlyla Alemida da Silva Oliveira
Hyanka Kelvia Santos França
Ivan Victor Torres Vieira
Luana Cajado Lima de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.67820260813

CAPÍTULO 14 132

POSSÍVEIS ALVOS ANTIVIRAIS DAS SAPONINAS FRENTE A COVID-19

Irineu Ferreira da Silva Neto
Annalu Moreira Aguiar
Fernando Gomes Figueredo
Bruna Isabella Ferreira Cazé
Inácia Bruna Leite
Maria Nathalya Costa Souza
Rafael da Silva Lima
Elizângela de Andrade dos Santos
Luana Ribeiro de Souza
Emmanuelle Lira Cariry
Bruno Vieira Cariry

DOI 10.22533/at.ed.67820260814

CAPÍTULO 15 147

O SURTO PANDÊMICO E A TRANSMISSIBILIDADE DO CORONAVÍRUS E SEU ALTO ÍNDICE DE MORTALIDADE

Naciney Braga Rezak

DOI 10.22533/at.ed.67820260815

CAPÍTULO 16 152

SARS-COV-2 E DENGUE: RISCO DE COINFECÇÃO E CORRELAÇÕES CLÍNICAS EM ÁREAS ENDÊMICAS

Bruna Silveira Barroso
Milena Maria Felipe Girão
Naara de Paiva Coelho
Yuri Mota do Nascimento
Myrna Marcionila Xenofonte Rodrigues
Arian Santos Figueiredo
Maria do Socorro Vieira Gadelha

DOI 10.22533/at.ed.67820260816

CAPÍTULO 17 165

INTERIORIZAÇÃO DA COVID-19: ANÁLISE DA VARIAÇÃO DAS TAXAS DE INCIDÊNCIA NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL

Lucas Vitor de Carvalho Sousa
Luís Paulo Souza e Souza
Cléber Araújo Gomes
Daiane Nascimento de Castro
Mayline Menezes da Mata
Juliberta Alves de Macêdo

DOI 10.22533/at.ed.67820260817

SOBRE O ORGANIZADOR..... 178

ÍNDICE REMISSIVO 179

FISIOPATOLOGIA DA INFECÇÃO PELA SARS-COV-2: UMA REVISÃO DE LITERATURA VOLTADA PARA A CLÍNICA

Data de aceite: 01/08/2020

Data de submissão: 05/05/2020

Thalita Albuquerque Ferreira Santos

Universidade Federal do Maranhão

Imperatriz - Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/0011718972869384>

Larissa da Costa Veloso

Universidade Federal do Maranhão

São Luís - Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/3797581984079591>

Thaynara Lindoso Silva Veloso

Universidade Federal do Maranhão

São Luís - Maranhão

<http://lattes.cnpq.br/2326749422765003>

RESUMO: **Introdução:** O SARS-CoV-2 pertencente a família do Coronavírus foi descrito, em 2019, na cidade de Wuhan (China) como o responsável pela fisiopatologia da COVID-19. Tal vírus apresenta similaridades genéticas e sintomatológicas com outros vírus, como o SARS-CoV e o MERS-CoV. **Objetivos:** O presente estudo busca compreender a fisiopatologia do SARS-CoV-2 e sua relação com a manifestação clínica dos pacientes infectados pelo vírus a partir de uma revisão de literatura. **Metodologia:** A revisão foi feita

a partir da busca artigos científicos nas bases eletrônicas SciELO e PUBMED, empregando os descritores “Coronavírus”, “Infecções por Coronavirus” e “Fisiopatologia”. **Discussão:** O SARS-CoV-2 é o novo membro dos Coronavírus, pertencente ao gênero *Betacoronavirus*. Dentre os principais sintomas da COVID-19 destacam-se febre, fadiga e tosse, que são semelhantes aos dos casos infectados com SARS-CoV e MERS-CoV. A proteína da espícula do envelope (S) é importante para o SARS-CoV-2, ela mede a ligação dos receptores e a fusão das membranas, sendo assim é crucial para determinar o tropismo e a capacidade de transmissão do hospedeiro. As imagens tomográficas revelaram que existem manchas brancas características chamadas “vidro fosco”, na maioria dos pacientes. As respostas imunitárias induzidas pela infecção pelo SARS-CoV-2 são de duas fases: a de proteção e a de dano. **Considerações Finais:** A partir das análises elaboradas nesse presente estudo, percebe-se a importância do conhecimento da fisiopatologia para a clínica. Posto que o entendimento das características genéticas e imunológicas do SARS-CoV-2 são essenciais para a compreensão do quadro clínico e da história da infecção, sinalizando estratégias imunitárias que visam mitigar a transmissão, a

morbidade e a mortalidade da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Coronavírus; Vírus do SARS; Betacoronavírus; Infecções por Coronavirus; Fisiopatologia.

PHYSIOPATHOLOGY OF SARS-COV-2 INFECTION: A REVIEW OF THE LITERATURE FOCUSED ON THE CLINIC

ABSTRACT: Introduction: The SARS-CoV-2 belonging to the Coronavirus family was described in 2019 in the city of Wuhan (China) as responsible for the pathophysiology of COVID-19. Such virus presents genetic and symptomatological similarities with other viruses, such as SARS-CoV and MERS-CoV. **Objectives:** This study aims to understand the pathophysiology of SARS-CoV-2 and its relationship with the clinical manifestation of patients infected by the virus from a literature review. **Methods:** The review was made from the search for scientific articles in the SciELO and PUBMED electronic bases, using the descriptors “Coronavirus”, “Coronavirus Infections” and “Physiopathology”. **Discussion:** SARS-CoV-2 is a new member of coronaviruses, belonging to the genus *Betacoronavirus*. Among the main symptoms of COVID-19 are fever, fatigue and cough, which are similar to those of cases infected with SARS-CoV and MERS-CoV. The envelope spicule protein (S) is important for SARS-CoV-2, it measures receptor binding and membrane fusion, so it is crucial to determine the tropism and host transmission capacity. Tomography has revealed that there are characteristic white spots called “ground glass” in most patients. The immune responses induced by SARS-CoV-2 infection are of two phases: protection and damage. **Conclusions:** From the analyses elaborated in this study, the importance of the knowledge of the physiopathology for the clinic can be perceived. As long as the understanding of the genetic and immunological characteristics of SARS-CoV-2 are essential for the understanding of the clinical picture and the infection history, signaling immune strategies that aim to mitigate the transmission, morbidity and mortality of the disease.

KEYWORDS: Coronavirus; SARS Virus; Betacoronavirus; Coronavirus Infections; Physiopathology.

INTRODUÇÃO

O SARS-CoV-2 é um membro da família do Corona vírus que em dezembro de 2019, foi descrita na cidade de Wuhan, na China, como o responsável pela fisiopatologia da COVID-19 (HE et al., 2020); a subfamília *Coronavirinae* compreende quatro gêneros: *Alfacoronavírus*, *Betacoronavírus*, *Gammacoronavírus* e *Deltacoronavírus*, sendo a espécie SARS-CoV-2 integrante dos *Betacoronavírus*, que infectam somente mamíferos (KUMAR et al., 2020).

O mais recente vírus apresenta material genético semelhante à outras espécies causadoras de síndromes respiratórias originárias da família do Corona vírus, a exemplo

do SARS-CoV e MERS-CoV (ZHOU et al., 2020). No entanto, o SARS-CoV-2 tem exposto maior capacidade de disseminação entre a população humana (WRAPP et al., 2020) e possui aspectos clínicos divergentes das infecções virais mencionadas anteriormente (LIU et al., 2020).

Os pacientes diagnosticados pela COVID-19 podem se diferenciar de acordo com a gravidade sintomatológica (WU et al., 2020), revelando desde manifestações brandas com mínimo dano pulmonar até quadros severos de dispneia e comprometimento dos sistemas vitais (WU et al., 2020). Nesse sentido, estudos sugerem que o SARS-CoV-2 exprime amplo espectro de interação com o receptor hospedeiro (WRAPP et al., 2020), a partir de novos locais viáveis para glicosilação da proteína S (KUMAR et al., 2020) e afinidade do envelope viral de 10-20 vezes maior com o receptor característico do vírus responsável pela COVID-19 na célula, a ECA2 (receptor da enzima conversora de angiotensina 2), quando em comparação com o SARS-CoV (WRAPP et al., 2020).

As manifestações radiológicas indicam progressão rápida entre os pacientes afetados pela COVID-19, assinalando, também, manchas brancas características conhecidas como “vidro fosco”. Ainda é possível conter infiltrações pneumônicas invasivas, que caracterizam a presença de líquido nos pulmões (PROMPETCHARA et al., 2020). O tecido pulmonar pode ainda ter formação de uma membrana hialina decorrente da descamação evidente de pneumócitos, sugestivo de síndrome de desconforto respiratório agudo (SDRA) em fase precoce.

No sistema imunitário, a resposta à invasão patogênica se dá por quadros inflamatórios progressivos que resultam em uma ação mediada por macrófagos e granulócitos, repercutindo na apresentação de manifestações clínicas características da infecção por SARS-CoV-2, tal como a insuficiência respiratória. Os pacientes contaminados que progridem para uma condição grave geralmente são afetados pela síndrome de liberação de citocinas (SRC), seus níveis leucocitários atingem números elevados e geram um quadro de linfocitopenia. (PROMPETCHARA et al., 2020).

Diante da magnitude do problema e o rápido avanço da doença no contexto mundial, o artigo busca esclarecer a fisiopatologia do SARS-CoV-2 e as resultantes clínicas em pacientes contaminados, enfatizando o papel das proteínas virais e seus efeitos na expressão da COVID-19 em humanos.

OBJETIVO

Compreender a fisiopatologia do SARS-CoV-2 e sua relação com a manifestação clínica dos pacientes infectados pelo vírus a partir de uma revisão de literatura.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo bibliográfico e natureza básica, a partir de um corte transversal. Os artigos foram selecionados das plataformas científicas *The Scientific Electronic Library Online (SciELO)*; *National Library of Medicine MEDLINE (PubMed)*, utilizando-se os descritores “Coronavírus”, “Vírus do SARS”, “Betacoronavírus”, “Infecções por Coronavírus” e “Fisiopatologia”.

Foram incluídos os artigos que tratavam principalmente da filogenia do SARS-CoV-2, da fisiopatologia no organismo humano, das reações sintomáticas desencadeadas pelo vírus e também dos mecanismos de defesa empregados pelo sistema imune no combate à infecção pelo vírus.

DISCUSSÃO

O SARS-CoV-2 é um novo membro dos coronavírus, que constituem um grande grupo de vírus RNA de cadeia única e de sentido positivo. A subfamília Coronavirinae compreende quatro gêneros: *Alfacoronavírus*, *Betacoronavírus*, *Gammacoronavírus* e *Deltacoronavírus*. A transmissão de alfacoronavírus e betacoronavírus está limitada aos mamíferos e causa doenças respiratórias nos seres humanos, como o coronavírus SARS (SARS-CoV) e o coronavírus da síndrome respiratória do Médio Oriente (MERS-CoV), enquanto os gammacoronavírus e os deltacoronavírus infectam as aves e também os mamíferos. Os coronavírus provocam várias doenças envolvendo sistemas respiratório, entérico, hepático e neurológico com gravidade variável em humanos e animais. As infecções por coronavírus humano têm tradicionalmente causado uma baixa percentagem de infecções respiratórias anuais. Existem HCoV-OC43 (*Betacoronavírus*), HCoV-229E (*Alfacoronavírus*), HCoV-NL63 (*Alfacoronavírus*) e HCoV-HKU1 (*Betacoronavírus*), que causam doenças respiratórias leves (KUMAR et al., 2020).

Dentre os principais sintomas da COVID-19 destacam-se febre, fadiga e tosse, que são semelhantes aos dos casos infectados com SARS-CoV e MERS-CoV. Um estudo demonstrou que o SARS-CoV-2 partilha 79,5% da identidade da sequência do SARS-CoV. A análise também mostrou que o SARS-CoV-2 partilha 96,2% da identidade global da sequência genômica do RaTG13, que é uma pequena região RdRp de um coronavírus de morcego (HE et al., 2020). Uma análise filogenética revelou que o SARS-CoV-2 pertence ao subgênero Sarbecovirus do gênero Betacoronavírus e é distinto do SARS-CoV. A evolução do vírus 2019-nCoV pode ser resultado da recombinação do RNA entre os vírus, como no caso da cepa SZ3 do SARS-CoV, que surgiu da recombinação das cepas de morcegos Rf4092 e WIV16 existentes (KUMAR et al., 2020).

A infecção do coronavírus é iniciada através da interação do envelope viral com a membrana celular do hospedeiro. A internalização do vírus depende também dos

sítios de glicosilação presentes na glicoproteína viral. O envelope viral é constituído por três proteínas: as espículas do envelope (S), a membrana (M) (duas glicoproteínas) e o envelope (E) (proteína não glicosilada). As proteínas M e E são necessárias para a morfogênese, a montagem e o desenvolvimento do vírus. A proteína S é clivada em duas subunidades S1 e S2, na qual S1 compreende um domínio mínimo de ligação dos receptores (270-510) que ajuda na ligação dos receptores e S2 facilita a fusão das membranas. A proteína S é crucial para a ligação de receptores, fusão de membranas, internalização do vírus, tropismo de tecidos e gama de hospedeiros e, portanto, é o alvo crucial para o desenvolvimento de vacinas (KUMAR et al., 2020).

A proteína da espícula do envelope (S) é importante para o SARS-CoV-2. A proteína S medeia a ligação dos receptores e a fusão das membranas, sendo assim é crucial para determinar o tropismo e a capacidade de transmissão do hospedeiro. A análise da estrutura sugeriu que o domínio de ligação do receptor era composto por um núcleo e um subdomínio externo. A enzima conversora da angiotensina II (ECA2) era conhecida como receptor celular para o SARS-CoV. Tal como o SARS-CoV, o SARS-CoV-2 também utiliza a ECA2 como receptor de entrada nas células de expressão do ECA2, indicando que o SARS-CoV-2 pode partilhar o mesmo ciclo de vida com o SARS-CoV. Um estudo indicou uma análise biofísica e estrutural que a proteína S do SARS-CoV-2 liga a ECA2 com cerca de 10 a 20 vezes mais afinidade do que a proteína S do SARS-CoV. A elevada afinidade entre a proteína S e a ECA2 humana pode facilitar a propagação do SARS-CoV-2 nas populações humanas. Entretanto, o SARS-CoV-2 não utiliza outros receptores do vírus corona, como a aminopeptidase N e o dipeptidil 3 peptidase 4 (DPP4) para entrar nas células (HE et al., 2020).

Em um estudo, foi analisada a glicoproteína S de 2019-nCoV considerando a sua importância para a fixação do vírus ao receptor de células hospedeiras e comparando-se com a sua cepa de referência anterior SARS-CoV para variação de sequência, padrão de glicosilação, divergência estrutural e antigénica para uma melhor compreensão da patogénese viral e antigenicidade. Em comparação ao SARS-CoV, descobriu-se que o pico da glicoproteína de 2019-nCoV apresenta novos locais de glicosilação, tais como NGTK, NFTI, NLTT e NTSN, que podem ser os resultados da variação da sequência. Além disso, descobrimos também que o pico da glicoproteína 2019-nCoV apresenta locais de glicosilação comuns que também estavam presentes no SARS-CoV, tais como NITN, NGTI, NITN, NFSQ, NESL, NCTF e NNTV. Tais dados de glicosilação sugerem que o CoV de 2019 pode interagir com o receptor hospedeiro utilizando novos locais de glicosilação que podem afectar o processo de internalização e da patogénese associada (KUMAR et al., 2020).

As imagens tomográficas revelaram que existem manchas brancas características chamadas “vidro fosco”, em todos os pacientes, ainda pode também conter líquido nos pulmões, as chamadas infiltrações pneumônicas invasivas. O achado primário da biópsia

na autópsia foi lesão alveolar difusa bilateral com exsudados de fibromixóides celulares e infiltrados inflamatórios mononucleares intersticiais dominados por linfócitos. Ainda, são identificadas células sincíticas multinucleadas com pneumócitos atípicos aumentados caracterizados por grandes núcleos, citoplasma granular anfófilico e núcleos proeminentes nos espaços intra-alveolares, mostrando alterações virais de tipo citopático. Estas características patológicas mostram grandes semelhanças com a infecção por SARS-CoV e MERS-CoV. O tecido pulmonar pode ter formação de membrana hialina decorrente de uma descamação evidente de pneumócitos, sugestivo de síndrome de desconforto respiratório agudo (SDRA) em fase precoce. Além disso, as amostras de biópsia hepática do doente com COVID-19 apresentaram esteatose microvesicular moderada e atividade lobular e portal ligeira, indicando que a lesão poderia ter sido causada quer por infecção por SARS-CoV-2 ou por lesão hepática induzida por fármacos (XU et al., 2020).

As respostas imunitárias induzidas pela infecção pelo SARS-CoV-2 são de duas fases. Durante a incubação e as fases não graves, é necessária uma resposta imunitária específica adaptativa para eliminar o vírus e para impedir a progressão da doença para fases graves. Posto isso, as estratégias para reforçar as respostas imunitárias (antissoro ou IFN α peguado) nesta fase são certamente importantes. Para o desenvolvimento de uma resposta imunitária protetora endógena nas fases de incubação e não grave, o hospedeiro deve estar em bom estado geral de saúde e com um histórico genético adequado que elucida uma imunidade antiviral específica. No entanto, quando uma resposta imunitária protetora é prejudicada, o vírus propaga-se e ocorre a destruição maciça dos tecidos afetados, especialmente em órgãos com expressão elevada da ECA2, como no intestino e no rim (SHANMUGARAJ et al., 2020). As células danificadas induzem uma inflamação inata nos pulmões que é largamente mediada por macrófagos e granulócitos pró-inflamatórios. A inflamação pulmonar é a principal causa de distúrbios respiratórios graves que ameaçam a vida (XU et al., 2020).

Constatou-se também que a contagem de células periféricas TCD4 e TCD8 foi substancialmente reduzida, enquanto o seu estado estava hiperativado, o que foi evidenciado pelas elevadas proporções de HLA-DR (CD4 3-47%) e CD38 (CD8 39-4%) frações duplamente positivas. Além disso, verificou-se um aumento da concentração de CCR6+ (receptor de quimiocina do tipo CC6) Th17 (linfócitos T auxiliares) altamente pró-inflamatórios nas células T CD4. Constatou-se também que as células TCD8 continham concentrações elevadas de grânulos citotóxicos, em que 31-6% das células eram perforina positivas, 64-2% das células eram granulisina positivas e 30-5% das células eram granulisina e perforina duplopositivas. Os resultados, obtidos pelo estudo, implicam que a hiperativação das células T, manifestada pelo aumento do Th17 e pela elevada citotoxicidade das células T CD8, é responsável, em parte, pela grave lesão imunitária deste doente (XU et al., 2020). Os doentes em condições graves geralmente são afetados pela síndrome de liberação de citocinas (SRC). Observa-se neles uma contagem elevada de leucócitos, o que sugere

uma associação com a linfocitopenia, que é frequentemente observada em doentes com COVID-19 grave, o SRC causado pelo vírus SARS-CoV-2 tem de ser mediado por leucócitos que não as células T. Em qualquer caso, o bloqueio da IL-6 pode ser eficaz, assim como o bloqueio da IL-1 e da TNF pode também beneficiar os doentes (PROMPETCHARA et al., 2020).

A maioria das autópsias confirmaram que os pulmões estão cheios de geleia líquida transparente, muito parecida com os pulmões de afogamento úmido. Embora a natureza da geleia transparente ainda não tenha sido determinada, o ácido hialurônico (HA) está associado à SDRA, durante a infecção pela SRA, a produção e a regulação do ácido hialurônico é defeituosa. Os níveis de citocinas inflamatórias (IL-1, TNF) são elevados nos pulmões de pacientes COVID-19 e estas citocinas são fortes indutores de HA-synthase-2 (HAS2) em CD31+ endotélio, EpCAM+ células epiteliais pulmonares, e fibroblastos (SHI et al., 2020). Tendo em vista que o ácido hialurônico (HA) tem a capacidade de absorver água até 1000 vezes o seu peso molecular. Infere-se que a redução da presença ou inibição da produção de HA é uma grande promessa para ajudar os pacientes da COVID-19 a respirar. A administração de hialuronidase de grau médico nos pacientes busca reduzir a acumulação de HA e assim limpar a geleia no pulmão. Também pode-se utilizar um medicamento de terapia biliar clinicamente aprovado, a Hymecromona (4-MU), um inibidor da HAS2. A inflamação pulmonar induzida por lipopolissacarídeo pode ser aliviada pela 4-MU (PROMPETCHARA et al., 2020).

Considerando o que foi supracitado, evidencia-se que uma divisão em duas fases é muito importante: a primeira fase de proteção baseada na defesa imunitária e a segunda fase danosa, induzida pela inflamação. Deve-se tentar reforçar as respostas imunitárias durante a primeira fase, suprimindo-a na segunda fase. Alguns tratamentos relacionados às lesões pulmonares preveem que a vitamina B3 é altamente protetora dos pulmões, sendo assim, pode ser utilizada assim que a tosse começa. Quando a dificuldade respiratória se torna aparente, a hialuronidase pode ser utilizada por via intratraqueal e ao mesmo tempo pode ser administrada 4-MU para inibir a HAS2, minimizando assim os sintomas graves (PROMPETCHARA et al., 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de análises fundamentadas, majoritariamente, em publicações científicas chinesas durante o ano de 2020, certifica-se, no presente estudo, a seriedade da ação patogênica estabelecida pelo vírus da subfamília *Coronavirinae*, o SARS-CoV-2. Tal fato é resultado das implicações decorrentes da interação viral com as células hospedeiras no paciente diagnosticado pela COVID-19, realçando que conhecimentos acerca da fisiopatologia do vírus são substanciais para a clínica.

Determinadas características abrangendo a ligação entre o receptor específico ECA2 e a proteína S, assim como o aumento de locais de glicosilação, influenciam no processo de proliferação viral e a resposta imunológica do paciente, particularizando uma linha de cuidado médica distinta da empregada em síndromes respiratórias originárias de outras espécies de Coronavírus, a exemplo do SARS-CoV e MERS-CoV.

Posto isto, cabe ressaltar a importância do reconhecimento de padrões de imagens radiológicas, já que a maioria dos pacientes infectados pela doença assinalam manchas brancas características conhecidas como “vidro fosco”. Sendo assim, tal padrão é fundamental não apenas para entender a fisiopatologia e a história da infecção, mas também para ajudar na progressão do quadro clínico do paciente e no potencial desenvolvimento de possíveis complicações que ele possa ter.

Considerando a resposta imune desencadeada pelo padrão clínico da doença, na qual há uma divisão em duas fases, onde a primeira fase é de proteção baseada na defesa imunitária e a segunda fase é um produto de uma inflamação potencial. Infere-se que o desenvolvimento de estratégias para reforçar a resposta imunitária do organismo infectado é primordial, tendo em vista uma supressão da doença na segunda fase. Com base nisso, somada as medidas de isolamento, seria assim, possível uma redução na morbidade e na mortalidade, minimizando também a transmissão da doença.

REFERÊNCIAS

HE, F.; DENG, Y.; LI, W. **Coronavirus disease 2019: What we know?** *J Med Virol.* 2020;1–7. DOI: 10.1002/jmv.25766.

KUMAR, S.; MAURYA, V.K.; PRASAD, A.K. et al. **Structural, glycosylation and antigenic variation between 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) and SARS coronavirus (SARS-CoV).** *VirusDis.* 31, 13–21 (2020). <https://doi.org/10.1007/s13337-020-00571-5>

LIU, J.; ZHENG, X.; TONG, Q. et al. **Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV.** *J Med Virol.* 2020; 92(5):491-494. <https://doi.org/10.1002/jmv.25709>

PROMPETCHARA E.; KETLOY, C.; PALAGA, T. **Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic.** *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology.* 2020 Mar;38(1):1-9. DOI: 10.12932/ap-200220-0772.

SHANMUGARAJ, B.; SIRIWATTANANON, K.; WANGKANONT, K.; PHOOLCHAROEN, W. **Perspectives on monoclonal antibody therapy as potential therapeutic intervention for Coronavirus disease-19 (COVID-19).** *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology.* 2020 Mar;38(1):10-18. DOI: 10.12932/ap-200220-0773.

SHI, Y.; WANG, Y.; Shao, C. et al. **COVID-19 infection: the perspectives on immune responses.** *Cell Death Differ* 27, 1451–1454 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41418-020-0530-3>

VELAVAN, T. P.; MEYER, C. G. (2020). **The COVID-19 epidemic.** *Tropical medicine & international health : TM & IH,* 25(3), 278–280. <https://doi.org/10.1111/tmi.13383>

XU, Z. et al. **Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome.** Lancet Respir Med. 2020;8(4):420-422. DOI: [https://doi.org/110.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/110.1016/S2213-2600(20)30076-X)

WRAP, D.; WANG, N.; CORBET, K.S. et al. **Cryo-EM structure of the 2019nCoV spike in the prefusion conformation.** Science. 2020;367:1260-1263.

WU, Z.; MCGOOGAN, J. M. **Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese center for disease control and prevention.** JAMA. 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>. [published online ahead of print February 24, 2020].

Wuhan Municipal Health Commission. **Report of Clustering Pneumonia of Unknown Etiology in Wuhan City.** 2019. <http://wjw.wuhan.gov.cn/front/web/showDetail/2019123108989>. Accessed December 31, 2019.

ZHOU, P.; YANG, X.L.; WANG, X.G. et al. **A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin.** Nature. 2020;579: 270-273.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Amazonas 5, 6, 13, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177
Antivirais 12, 8, 89, 95, 117, 119, 121, 131, 132, 134, 137, 140, 141, 142, 160
Azitromicina 12, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 117, 119, 120, 160

B

Betacoronavírus 11, 12, 14, 27, 136, 154
Brasil 2, 5, 6, 8, 10, 13, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 51, 61, 62, 73, 95, 99, 100, 101, 102, 112, 114, 116, 121, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176

C

Câmera termográfica 93, 98, 99
Ciência 2, 3, 4, 5, 7, 6, 161, 176
Cloroquina 68, 89, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 160
Cobalamina 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57
Coinfecção 13, 151, 152, 153, 157, 161
Compostos fitoquímicos 132, 134
Coronavírus 11, 12, 2, 9, 11, 12, 14, 18, 20, 21, 22, 27, 33, 49, 51, 52, 60, 61, 62, 64, 66, 68, 76, 79, 81, 82, 83, 91, 93, 94, 100, 101, 104, 106, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 161, 166, 172, 173, 175, 177
COVID-19 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 141, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177

D

Design de código aberto 10, 32, 34
Detecção molecular 21

E

Emergência em Saúde Pública 166

Epidemiologia 1, 147, 155, 162, 165, 176, 177

F

Farmácia 112, 131

Fisiopatologia 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 58, 60, 62, 63, 83, 84

H

Hidroxicloroquina 12, 68, 87, 89, 104, 105, 106, 107, 110, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 160

I

Incidência 13, 86, 136, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173

Infecções por Coronavírus 11, 12

Infectividade 84, 148

L

Letalidade 6, 7, 114, 133, 146, 147, 148, 149

M

Manifestações cutâneas 77, 79

Manifestações neurológicas 60, 64, 65, 66

Medicina 49, 50, 58, 76, 81, 92, 124, 131, 144, 151, 158, 162, 164, 177

Metil-12 51

Metilcobalamina 51, 52, 53, 55, 56, 57

Mortalidade 8, 12, 4, 12, 18, 83, 85, 89, 94, 104, 105, 106, 107, 110, 111, 126, 129, 146, 149, 166, 173

P

Pandemia 8, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 20, 22, 51, 53, 57, 61, 67, 69, 70, 71, 79, 81, 83, 89, 91, 93, 94, 98, 101, 114, 116, 124, 125, 126, 128, 132, 134, 136, 137, 143, 147, 151, 152, 153, 162, 166, 173, 174, 175, 176

R

RT-PCR 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 157, 159

S

Saponinas 12, 131, 132, 133, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

SARS-CoV-2 8, 11, 2, 3, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 52, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 71, 72, 73, 75, 77, 78, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 93, 94, 95, 106, 107, 110, 112, 113, 114, 115, 117, 119, 120, 122, 123, 128, 129, 130, 144, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 165, 166, 167

Saúde Coletiva 131, 176, 177

Saúde Pública 1, 2, 6, 7, 9, 10, 22, 33, 50, 61, 96, 104, 106, 114, 131, 133, 134, 135, 144, 157, 161, 166, 175, 176, 177

Síndrome Respiratória Aguda Grave 33, 61, 62, 76, 77, 78, 112, 114, 136, 147, 152

Sistema cardíaco 82, 89

SWAB 10, 32, 36, 37, 42, 46, 48, 49, 50

T

Testes de manuseio 32, 35, 40, 43, 49

Testes moleculares 10, 20, 22, 24, 25, 29, 33

Transmissibilidade 2, 3, 22, 104, 106, 146, 148, 149

V

Vigilância Epidemiológica 122

***COVID-19 no Brasil:
Os Múltiplos Olhares da Ciência
para Compreensão e Formas de
Enfrentamento***

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

***COVID-19 no Brasil:
Os Múltiplos Olhares da Ciência
para Compreensão e Formas de
Enfrentamento***

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 