

# ESPECIALIDADES MÉDICAS

Atualizações sobre  
**COVID-19**

Diretório Acadêmico Dr. Eloy Henrique Dutra Câmara  
(Organizador)



# ESPECIALIDADES MÉDICAS

Atualizações sobre  
**COVID-19**

Diretório Acadêmico Dr. Eloy Henrique Dutra Câmara  
(Organizador)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **Edição de arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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

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

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

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federac 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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

#### **Linguística, Letras e Artes**

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

## Especialidades médicas - atualizações sobre COVID-19

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Diretório Acadêmico Dr. Eloy Henrique Dutra Câmara

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

E77 Especialidades médicas - atualizações sobre COVID-19 /  
Organizador Diretório Acadêmico Dr. Eloy Henrique  
Dutra Câmara. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-459-4  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.594210209>

1. Medicina. 2. Saúde. I. Diretório Acadêmico Dr. Eloy  
Henrique Dutra Câmara (Organizador). II. Título.  
CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## PREFÁCIO

O livro *Especialidades Médicas - Atualizações sobre COVID-19* reúne capítulos que abrangem múltiplos aspectos clínicos e as principais alterações observadas até o momento na COVID-19, doença causada pelo SARS- CoV-2, de grande impacto mundial.

As atualizações são de conhecimento crescente e adquiridas diante da pandemia atualmente em curso, no qual evidencia complicações agudas e crônicas, como também efeitos catastróficos nas diversas especialidades médicas.

Além disso, o livro apresenta descrições de doenças já existentes que se tornaram complicações da COVID-19, com atualizações sobre sintomas, controle e características das manifestações, e por fim, critérios clínicos e epidemiológicos na pandemia.

Parablenzo todos os autores que puderam aplicar suas experiências científicas, além da vivência na prática clínica e de ensino, com a importante missão de colaborar com os avanços do enfrentamento endêmico, econômico e social provocados pela pandemia.

Esta obra oferece uma atualização das bases fisiopatológicas da medicina clínica e detalha avaliação de sintomas e o manejo eficaz de doenças no ambiente atual de pandemia e com atenção ao paciente. Os textos são complementados por fotografias, radiografias, ilustrações e quadros demonstrativos.

Por fim, pela característica da análise, este trabalho descreve o cenário atual das especialidades médicas com base nos prognósticos pautados em observações e evidências clínicas, de modo a oferecer uma visão crítica dos dados sobre a pandemia.

Bruna Auta Damasceno de Almeida, acadêmica do curso de Medicina da  
Faculdade de Medicina de Barbacena (FAME/FUNJOB)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Faculdade de Medicina de Barbacena pelo apoio e incentivo, no qual os autores puderam aplicar e desenvolver seus conhecimentos, gerando o conteúdo apresentado neste livro.

Nossos agradecimentos ao Núcleo de Ensino e Pesquisa (NUPE) da Faculdade de Medicina de Barbacena - Fundação José Bonifácio Lafayette de Andrada, em especial ao Dr. Mauro Eduardo Jurno por toda assistência.

E por fim, gostaríamos de agradecer também ao Diretório Acadêmico Dr. Eloy Henrique Dutra Câmara por toda a organização desta publicação.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **IMPACTOS CLÍNICOS E SOCIAIS CAUSADOS PELA PANDEMIA**

Bruna Auta Damasceno de Almeida  
Camila de Paula Lorenzotti  
Gabriel Cambraia Alves  
Giovana Bellettato Reche  
Julia Rodrigues Pereira  
Marcelo Rodrigues de Assis Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102091>

### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### **DESVENDANDO A COVID-19 POR MEIO DA ANATOMIA PATOLÓGICA**

Juliana Coimbra de Mendonça  
Eduardo Jésus Pereira Possas  
Gustavo Alvarenga Rodrigues  
Laís de Souza Almeida  
Luiza Vianna Renault Grossi  
Mariana Augusta Vieira e Souza  
Renato Santos Laboissière

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102092>

### **CAPÍTULO 3..... 18**

#### **INJÚRIA RENAL AGUDA EM PACIENTES COM COVID-19: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Isadora Vitor de Oliveira  
José Muniz Pazeli Júnior  
Letícia Caldeira Lima  
Luana França Esteves  
Mariana Campos Martins  
Matheus Gabriel Santos Souza  
Paula Alves Xavier  
Rafaela Maciel Pereira de Figueiredo  
Thalya Teles

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102093>

### **CAPÍTULO 4..... 27**

#### **A OCORRÊNCIA DE EVENTOS CEREBROVASCULARES NA COVID-19**

Maria Clara Lopes de Barros  
Júlia Kássia Pereira  
Laura Costa Dias  
Rafael Affonso de Rezende Oliveira  
Letícia Siqueira Guilherme  
Maria Alice Gonçalves Souza

Tarcísio Araújo de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102094>

**CAPÍTULO 5..... 37**

**SÍNDROME NEUROLÓGICA PÓS COVID**

Ana Clara Ávila Gomes  
Fernanda Rezende Silva  
Gabriel José Bernini de Paiva Oliveira  
Gustavo Alves Machado  
Matheus Santana Luz  
Natália Jéssica Mendes Araújo  
Tarcísio Araújo de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102095>

**CAPÍTULO 6..... 45**

**O IMPACTO DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS NA SAÚDE MENTAL DOS  
PROFISSIONAIS DE SAÚDE**

Amanda Moraes Pinto Sarmiento  
Ana Clara Ávila Gomes  
Daniel Henrique de Siqueira Dornelas  
Felipe Damasceno Couto Teixeira  
Jennifer Soares De Oliveira  
Julia Arraes Canêdo  
Letícia Moreira Batista  
Luiz Andre Maciel Marques  
Raissa Lohayne Pereira  
Victoria Schacht  
Carlos Eduardo Leal Vidal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102096>

**CAPÍTULO 7..... 52**

**TRATAMENTO ONCOLÓGICO NO CONTEXTO DA COVID-19: REVISÃO DE  
ATUALIZAÇÃO**

Lívia Capucho Sanders  
Aline Reis Tavares  
Ana Clara Martins Quirino  
Ana Laura Mesquita Teixeira  
Aryane Caroline de Oliveira e Sousa  
Eduardo Jesús Pereira Possas  
Iandra de Freitas Oliveira  
Laura Carolina Araújo Borges  
Marialice Sabará Possa  
Samia Carolina Rodrigues Néri  
Gustavo Souza Gontijo Garcia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102097>

**CAPÍTULO 8..... 61**

**ASPECTOS DERMATOLÓGICOS DA COVID-19**

Rafael Ramos da Rocha  
Fernanda Lopes Bessa  
Isabela Cássia Maia do Nascimento  
Jade Cruz de Oliveira Attanasio  
Luísa Lisboa Abdo  
Vanessa Israel de Souza Assunção  
Gabriela de Castro Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102098>

**CAPÍTULO 9..... 72**

**SEQUELAS PÓS-COVID-19: ACHADOS PULMONARES**

Fernanda Cunha Nascimento Conceição  
Caio Cangussu Fonseca  
Daniele Silva Assis  
Fabiana Francia Abreu  
Isabelle Fernanda Ladeira de Melo  
Izabela Resende e Costa  
Jénifer Moraes Domingues  
Renato Mauro de Paiva Oliveira Junior  
Thais Furieri Nascimento  
Yasmin Esmeraldo de Oliveira  
Renato Mauro de Paiva Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5942102099>

**CAPÍTULO 10..... 78**

**TESTES DIAGNÓSTICOS PARA A COVID-19**

Clara dos Reis Aguiar  
Luisa Paschoal Prudente  
Matheus Pessoa Soares Oliveira  
Pedro Henrique Emygdio  
Herbert José Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020910>

**CAPÍTULO 11 ..... 84**

**PROTOCOLOS DE SEGURANÇA DA EQUIPE NO MANEJO DAS VIAS AÉREAS NA EMERGÊNCIA RESPIRATÓRIA POR COVID-19**

Rafael Simão e Silva  
Nikole Gabrielle Oliveira Simões Santos  
Déborah Carolina Gusmão Silva  
José Rafael Araújo e Costa  
Thalya Teles  
Vinícius Siqueira dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020911>

**CAPÍTULO 12..... 90**

**A IMPORTÂNCIA DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DA COVID-19: UMA ANÁLISE DO MANEJO CLÍNICO NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE**

Fernanda Orlando Pompeu Madeira  
Aline Gomes Salles Tiburcio  
Gustavo Alves Machado  
Jéssica Isabelli Lebourg  
Nikole Gabrielle Oliveira Simões Santos  
Paloma Nunez Campos  
Sofia Laura Archângelo e Silva  
Guilherme Felipe Pereira Vale  
Rafaela Machado Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020912>

**CAPÍTULO 13..... 100**

**IMPACTOS DA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS: COMO O ISOLAMENTO SOCIAL CONTRIBUIU PARA O AUMENTO DE CASOS DE VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER E O NÚMERO DE SUICÍDIOS NO BRASIL**

Igor Martins Godoy de Sousa  
Arthur Mattoso Vilela  
Betina Alves Ferreira de Andrade  
Izabelle Dias Cardoso Xavier Fonseca  
Karen Lamounier Silva  
Leonardo Santos Bordoni  
Luiza Miraglia Firpe  
Márcio Alberto Cardoso  
Marcela de Souza Maynard Cerqueira  
Rafael Affonso de Rezende Oliveira  
Rodrigo Rabelo Dias Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020913>

**CAPÍTULO 14..... 108**

**VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19 EM GESTANTES E LACTANTES: UM ESTUDO DE ATUALIZAÇÃO**

Sarah Machado Salvador Elias  
Aline Vieira Guimarães  
Gabriel Andrade de Araújo  
Júlia Alice Borges Cabral  
Lívia Capucho Sanders  
Luciana Juvêncio Silva  
Luiza Ciotto Viana  
Maria Eduarda Oliveira Andrade  
Mariana Alves Elias  
Raissa Novelli Ulhôa  
Valéria Dumont Cruz Nunes

André Luís Canuto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020914>

**CAPÍTULO 15..... 117**

**OFTALMOLOGIA EM TEMPOS DE COVID-19**

Oswaldo Eugênio de Moura e Silva Filho  
Ana Cláudia Sad Moura e Silva Campos  
Ana Laura Xavier Palma  
Gustavo Souza Campos  
Igor Cardoso Barreto  
Luciana Moreira Soares  
Virgínia Araújo de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020915>

**CAPÍTULO 16..... 127**

**O CENÁRIO DAS CIRURGIAS FRENTE A PANDEMIA DE COVID-19**

Miguel de Assis Simões Couto  
Beatriz Coimbra Russo  
Fabiana Francia Abreu  
Ingrid Rodrigues Martins Silva  
Matheus Cobucci Caplum  
Rafael Ramos da Rocha  
Marcelo Tolomelli Cury Cabral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020916>

**CAPÍTULO 17..... 136**

**AS PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS RELACIONADAS AO COVID-19:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Alice Gontijo Cançado  
Giovanna de Faria Carnevale  
Maria Luiza Ferraz Pereira  
Rachel Rodrigues Pereira  
Rafael Affonso de Rezende Oliveira  
Sarah Rodrigues Pereira  
Marcelo Tolomelli Cury Cabral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020917>

**CAPÍTULO 18..... 145**

**SÍNDROME INFLAMATÓRIA MULTISSISTÊMICA ASSOCIADA À INFECÇÃO PELO  
SARS-COV-2 - UMA APRESENTAÇÃO GRAVE E TARDIA EM CRIANÇAS: REVISÃO DE  
LITERATURA**

Isabela Gondim Wulf  
Ana Carolina Tolomeli Oliveira  
Andreza Marques Pereira  
Bruna Maria Pereira Senra

Eurico Machado de Souza  
Maik Arantes  
Paula Silva Cerceau  
Vivian Oliveira Viana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020918>

**CAPÍTULO 19..... 154**

**MANIFESTAÇÕES GERAIS DA COVID-19 NOS PACIENTES PEDIÁTRICOS**

Elisa Guimarães Heleno  
Estéfani de Cássia Fernandes  
Júlia Kássia Pereira  
Luiza Ciotto Viana  
Marcella Rodrigues Messias  
Maik Arantes  
Eurico Machado de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020919>

**CAPÍTULO 20..... 163**

**ATUALIZAÇÕES DA CORTICOTERAPIA NOS PACIENTES EM SUPORTE VENTILATÓRIO PELA COVID-19**

Luiza Cotta Xavier  
Daniele Silva Assis  
Isabela Cássia Maia do Nascimento  
Larissa Maia Lemos Barreto  
Laura Carolina Araújo Borges  
Letícia Esteves de Oliveira Silva  
Lucca Penna Faria  
Maria Alice Gonçalves Souza  
Maytê Santana Rezende Brito  
Suelen da Costa Silva  
Mary Lourdes Pinto de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020920>

**CAPÍTULO 21..... 172**

**REVISÃO DE ATUALIZAÇÃO: DIABETES MELLITUS EM TEMPOS DE COVID-19**

Laís Mapa de Brito Fernandes  
Ana Laura Mesquita Teixeira  
Andreza Marques Pereira  
Fernanda Sandrelly da Silva  
Mariana Alves Elias  
Marco Antônio Miranda Sant'Ana  
Roberta Evelyn Furtado  
Paola Carvalho Megale  
Vinícius Siqueira dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020921>

**CAPÍTULO 22..... 180**

**A INFLUÊNCIA DA TELEMEDICINA NA RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19**

Gabriela Pacheco de Assis  
Aline Reis Tavares  
Andreza Resende Wanzellott  
Camila Paes Alves Teixeira  
Emily Botelho Nunes  
Francianne das Graças Resende Fernandes  
Iandra de Freitas Oliveira  
Larissa Lopes Heleno  
Luigi Chaves Zanetti  
Tháís Cimino Moreira Mota  
Benedito de Oliveira Veiga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020922>

**CAPÍTULO 23..... 189**

**A HEMOSTASIA E O COVID-19**

Paula Amália Carvalho Borges Andrade  
Alexandre Almeida Guedes  
Beatriz Coimbra Russo  
Camila Silveira Campos  
Gisele Fernanda Figueiredo  
Júlia Siqueira Carvalho  
Lucas Gonçalves Soares Drummond Penna  
Maurício José da Silva Neto  
Victor Henrique Gontijo Torres Nunez Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020923>

**CAPÍTULO 24..... 196**

**MANIFESTAÇÕES GASTROINTESTINAIS E HEPÁTICAS DO COVID-19**

Alexandre Lyra da Matta Machado Fernandes  
Artur Henrique Sampaio Lima Araujo  
Felipe Veloso Ribeiro Rodrigues  
Isabelly Martins Neves  
Lucas Ailton Fonseca Resende  
Luiz Andre Maciel Marques  
Paloma Nunez Campos  
Rafaela Maciel Pereira de Figueiredo  
Raissa Lohayne Pereira  
Thiago Batista dos Santos Resende  
José Eugênio Dutra Câmara Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020924>

**CAPÍTULO 25.....205**

**MIOCARDITE EM PACIENTES COM COVID 19**

Bruna Auta Damasceno de Almeida  
Emille Meira Lessa  
José Rafael Araújo e Costa  
Lara Carolina de Castro Oliveira  
Letícia Esteves de Oliveira Silva  
Marco Antônio Miranda Sant'Ana  
Marcus Vinícius de Paula da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020925>

**CAPÍTULO 26.....214**

**VACINAS CORONAVÍRUS SARS-COV-2: RISCOS E BENEFÍCIOS**

Fernanda Sandrelly da Silva  
Isabela Lobo Lima  
Lucas Eduardo Santos Fonseca  
Rafaela Maria Saliba Ribeiro  
Herbert José Fernandes  
Cristina Maria Miranda Belo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59421020926>

**SOBRE O ORGANIZADOR.....223**

## DESVENDANDO A COVID-19 POR MEIO DA ANATOMIA PATOLÓGICA

*Data de aceite: 12/08/2021*

*Data de submissão: 01/06/2021*

### **Juliana Coimbra de Mendonça**

Faculdade de Medicina de Barbacena - FAME/  
FUNJOB  
Barbacena, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/9199257116265298>

### **Eduardo Jesús Pereira Possas**

Faculdade de Medicina de Barbacena - FAME/  
FUNJOB  
Barbacena, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/6303411896580211>

### **Gustavo Alvarenga Rodrigues**

Faculdade de Medicina de Barbacena - FAME/  
FUNJOB  
Barbacena, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1760590713942572>

### **Laís de Souza Almeida**

Faculdade de Medicina de Barbacena - FAME/  
FUNJOB  
Barbacena, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7558266112505920>

### **Luiza Vianna Renault Grossi**

Faculdade de Medicina de Barbacena - FAME/  
FUNJOB  
Barbacena, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/5280987258382340>

### **Mariana Augusta Vieira e Souza**

Faculdade de Medicina de Barbacena - FAME/  
FUNJOB  
Barbacena, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7620990061912879>

### **Renato Santos Laboissière**

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG  
Belo Horizonte, Minas Gerais.  
<http://lattes.cnpq.br/4096306596917797>

**RESUMO: Introdução:** Patologistas de todo o mundo se debruçaram sobre a COVID-19 em um esforço para compreender melhor sua patogenia. Devido ao grande número de fatalidades pela doença, as autópsias foram determinantes no entendimento de diversos mecanismos de ação do vírus. Por meio de diferentes métodos moleculares e imuno-histoquímicos foi possível detectar a presença do vírus no cérebro, pulmão, coração, fígado e pele, achados que se correlacionam com a capacidade do vírus se ligar às células e se espalhar pelo organismo, com comprometimento tanto da microcirculação quanto da macrocirculação. **Objetivo:** revisar e resumir os achados histopatológicos pulmonares, dermatológicos, neurológicos, hepáticos e cardiovasculares comumente encontrados após autópsia de pacientes com COVID-19. Além de mostrar a importância do patologista na descrição da fisiopatologia da infecção, bem como das complicações mais comuns. **Metodologia:** realizou-se revisão sistemática da literatura em abril de 2021 nas plataformas do Scielo, PubMed, Ministério da Saúde e Vigilância Sanitária, British Medical Journal e Fórum de Ensino em Patologia da Sociedade Brasileira de Patologia. **Discussão:** A patologia é uma especialidade fundamental para auxiliar na compreensão da COVID-19 e de suas repercussões nos diversos órgãos, sendo a autópsia o método de estudo mais utilizado, uma vez que os dados de alterações patológicas em diferentes órgãos são escassos. Assim, por meio dessa análise, é possível esclarecer a patogenia do vírus, como ele age em cada sistema e, a partir

disso, traçar estratégias terapêuticas contra a doença. **Conclusão:** A COVID-19 afeta diversos sistemas, dessa forma, pela análise da autópsia dos pacientes, é possível compreender a patogenia do vírus em cada tecido e, assim, contribuir para um melhor planejamento do manejo e para evitar riscos futuros.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19; patologia; autópsia.

## UNVEILING COVID-19 THROUGH ANATOMIC PATHOLOGY

**ABSTRACT: Introduction:** Pathologists from all over the world have focused on COVID-19. Due to the large number of fatalities because of the disease, autopsies were instrumental in understanding several mechanisms of action of the virus. Through different molecular and immunohistochemical methods, it was possible to detect the presence of the virus in the brain, lung, heart, liver and skin, findings that correlate to the virus's ability to bind to cells and spread throughout the body, with impairment of both microcirculation and macrocirculation.

**Objective:** review and summarize commonly found pulmonary, dermatological, neurological, hepatic, and cardiovascular histopathological findings after autopsy of patients with COVID-19.

In addition to showing the importance of the pathologist in describing the pathophysiology of infection, as well as the most common complications. **Methodology:** a systematic literature review was conducted in April 2021 on the platforms of Scielo, PubMed, Ministry of Health and Sanitary Surveillance, British Medical Journal and Forum of Teaching in Pathology of the Brazilian Society of Pathology. **Discussion:** Pathology is a fundamental specialty to assist in the understanding of COVID-19 and its repercussions on different organs and autopsy is the most widely used method of study, since data of pathological changes in different organs are scarce. Thus, through this analysis, it was possible to clarify the pathogenesis of the virus, how it acts in each system and, from that, outline therapeutic strategies against the disease.

**Conclusion:** COVID-19 affects several systems and, by analysing the autopsy of patients, it is possible to understand the pathogenesis of the virus in each tissue and to contribute to better management planning and to avoid future risks.

**KEYWORDS:** COVID-19; pathology; autopsy.

## 1 | INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença com espectro clínico variável, desde infecções assintomáticas até quadros graves. O vírus SARS-CoV-2 tem origem zoonótica, porém, ainda não há trabalhos que comprovem como ocorreu a transmissão para os seres humanos. A estrutura viral é de RNA de fita simples, envelopado, pertencente à família *Coronaviridae* e gênero beta coronavírus. O vírus é denominado “coronavírus” pelo aspecto de coroa conferido pelas proteínas estruturais, sendo elas a *Spike* (S1 e S2), *Envelope* (E), *Membrane* (M) e o *Nucleocapsid* (N).

O processo de contaminação das células humanas inicia-se com a ativação da glicoproteína *Spike* que, por meio de seu domínio de ligação ao receptor, liga-se à Enzima

Conversora de Angiotensina-2 (ECA2), expressa no endotélio, rins, coração, intestinos e pulmões. A proteína *Spike* é ativada pela TMPRSS2 (protease transmembrana serina 2), uma proteína de superfície essencial no processo de internalização do vírus. A *Spike* ativada cliva e reconhece a ECA2 iniciando a introjeção do material viral para o compartimento intracelular. A partir disso, o endossomo é formado ao redor do vírion, separando-o do restante da célula hospedeira. Quando o pH desse lisossomo reduz o suficiente ou na presença de clivagem pela caquexina da célula, os componentes do vírus são liberados no citoplasma e sintetizam novos vírions para circular e infectar outras células.

Ademais, a ligação do vírus à ECA2 inativa os seus efeitos vasodilatadores e anti-apoptose. Tal fato acarreta a sobreposição dos efeitos da Angiotensina 2, como a vasoconstrição, aumento da proliferação e da permeabilidade tecidual, trombose e ativação de várias vias inflamatórias. Incluem-se nesse processo a liberação de várias citocinas, que aumentam a tradução e transcrição de mediadores pró-inflamatórios, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF-alfa), interferon-gama (IFN-gama), proteína quimiotática de monócitos-1 (MCP-1), interleucina-6 (IL-6). O aumento das citocinas promove uma “tempestade de citocinas”, que desenvolve um estado de hiper inflamação, trombose e falência sistêmica, além de produzir fator estimulador de colônias de granulócitos e macrófagos (GM-CSF), envolvido na produção de macrófagos e neutrófilos. Isso explica o aumento na proporção neutrófilos/linfócitos, principalmente em processos graves. Além do mais, o aumento de citocinas pode levar à lesão direta dos pneumócitos 1 e 2, que deixam de produzir o surfactante, ocasionando hipóxia e, conseqüentemente, a Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA). Tal fato comprova que a COVID-19 é uma doença epitelial sistêmica, cuja análise patológica foi determinante para demonstrar que também se trata de um distúrbio endotelial generalizado.

Sob essa perspectiva, a patologia é uma especialidade que teve um papel relevante na descrição das características relacionadas ao acometimento dos diversos sistemas. Visto que cada órgão responde de forma distinta quando exposto à agressão, a COVID-19 se apresenta com sintomatologia e terapêuticas variadas, de acordo com cada fase de evolução. Ademais, a partir da análise microscópica e das necropsias, foi possível determinar os principais mecanismos do óbito, a patogênese do vírus e ajudar nas orientações do manejo dos corpos e a estabelecer o nível de biossegurança adequado.

## 2 | METODOLOGIA

O método utilizado neste estudo foi uma revisão sistemática de literatura, realizada em abril de 2021, nas plataformas do Scielo, PubMed, Ministério da Saúde e Vigilância Sanitária, British Medical Journal e Fórum de Ensino em Patologia da Sociedade Brasileira de Patologia. Para tal, foi feita uma revisão dos achados histopatológicos respiratórios,

dermatológicos, neurológicos, hepáticos e cardiovasculares, encontrados após autópsia de pacientes com COVID-19, a fim de mostrar a importância do patologista na descrição da fisiopatologia da infecção, bem como das complicações mais comuns.

## 3 | DESENVOLVIMENTO

### 3.1 Achados histopatológicos no sistema respiratório

Em revisões sistematizadas de relatos de casos publicados, correlacionou-se alguns dos achados histopatológicos pulmonares com os estágios clínicos de COVID-19. Ao usar as diretrizes PRISMA-IPD, com 42 artigos e 198 casos individuais, foram identificados, em 131 amostras de pulmão, padrões histológicos principais. Em 85% dos casos, houve padrão epitelial com alterações reativas e dano alveolar difuso (DAD), presente nos casos sintomáticos da doença. Em 59% das amostras, o padrão foi vascular com dano microvascular e microtrombos, além de pneumonia aguda fibrinosa e em organização, sendo mais comuns também em estágios sintomáticos. Já em 22% dos casos, o padrão foi fibrótico com fibrose intersticial, geralmente nos casos de COVID-19 com duração de pelo menos três semanas. Ressalta-se que cada paciente pode apresentar mais de um padrão, simultaneamente ou consecutivamente.

Os principais achados macroscópicos relatados incluíram aumento do peso pulmonar, parênquima difusamente congesto e edemaciado, alterações hemorrágicas e êmbolos pulmonares macroscópicos. Esses achados revelaram um amplo espectro de alterações, muitas vezes sobrepostas por doenças crônicas. As superfícies pulmonares às vezes mostravam sinais de pleurite. Os pulmões se mostravam congestivos, com áreas de necrose hemorrágica. Um padrão de mosaico de campos pálidos e seções roxas escuras ligeiramente salientes com desenho capilar proeminente foi visto. Constatou-se alternância na consistência do parênquima pulmonar, com áreas solidificadas e outras fragmentando-se com facilidade. No entanto, em alguns casos, as alterações pulmonares observadas nas mortes associadas à COVID-19 apareceram como uma infecção purulenta do trato respiratório, com broncopneumonia e abscesso. Nesses casos, os sinais macroscópicos típicos da síndrome do desconforto respiratório agudo não eram muito pronunciados ou estavam ausentes.

Em relatos compostos por 129 casos, 85% apresentaram o padrão histopatológico epitelial de lesão pulmonar. Alguns casos apresentaram infiltrado inflamatório intersticial, predominantemente com linfócitos e/ou plasmócitos; já as células identificadas na cavidade intra-alveolar eram principalmente macrófagos. Em 59% dos casos, havia um padrão de lesão vascular no pulmão, com características de vasculopatia que incluía microtrombos e exsudatos proteicos e fibrinosos. Na maioria dos casos, microtrombos foram apresentados

sem fibrina intra-alveolar e, em alguns casos, a fibrina intra-alveolar estava presente na ausência de microtrombos. Já em 22% dos casos, o padrão de lesão pulmonar era fibrótico, com fibrose intersticial. A análise de 78 casos, nos quais os dados individuais dos pacientes estavam disponíveis e a classificação era possível, revelou que 60% dos pacientes tinham dois ou mais padrões histológicos, com maior grau de sobreposição entre os padrões epiteliais e vasculares. A presença de fibrose não foi associada à ventilação mecânica, já que 22% dos pacientes que receberam esse tratamento apresentaram fibrose, em comparação com 20% daqueles que não fizeram uso de ventilação invasiva.

A assinatura molecular a partir do lavado broncoalveolar (LBA) de pacientes com COVID-19 sugere que um microambiente de macrófagos altamente pró-inflamatórios está presente nos pulmões de pacientes com doença grave. Isso está em consonância com o conhecimento prévio sobre as populações de macrófagos durante estado estacionário, inflamação e recuperação. Os dados sugerem presença de linfócitos T CD8+ no LBA de pacientes com quadros graves de doença pulmonar mais proliferativa e mais fenotipicamente heterogênea. Em comparação aos pacientes com infecção moderada, os pacientes com infecção grave/crítica apresentaram níveis muito mais altos de citocinas inflamatórias, particularmente IL-8, IL-6 e IL-1 $\beta$ , no LBA.

### **3.2 Achados Histopatológicos Cardiovasculares**

A importância do comprometimento cardiovascular durante a COVID-19 se dá com relação à lesão cardíaca aguda, encontrada em pequena parcela dos pacientes. Em um levantamento de 22 artigos, com 277 casos, 97,6% desses pacientes apresentavam comorbidades, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, obesidade, doença pulmonar obstrutiva crônica, doença renal crônica, neoplasias malignas, apneia do sono e demência. Foram encontrados, nos corações analisados, infarto (4,7%), miocardite (7,2%), pericardite (6,9%), isquemia celular isolada (13,7%), microtrombos (10,8%), macrotrombos (19,1%), megacariócitos intravasculares (3,2%) e amiloidose (4%).

A patogênese das lesões cardíacas agudas na COVID-19 pode ser relacionada à citotoxicidade direta pelo SARS-CoV-2, às lesões ou disfunções de células endoteliais, à Miocardiopatia de Takotsubo, à tempestade de citocinas (TNF e IL-6) e, por fim, às lesões de natureza isquêmica.

Em uma análise feita por patologistas, em 21 autópsias, pode-se observar uma incidência de miocardite linfocítica em 14% dos casos, preenchendo os Critérios de Dallas. Outro achado importante foi um infiltrado miocárdico de macrófagos, em 86% dos casos, e que, provavelmente, está relacionado aos níveis elevados sistêmicos de citocinas pró-inflamatórias (IL-6 e TNF-alfa).

Ao se correlacionar a presença do vírus no miocárdio e a miocardite, a pesquisa demonstrou, em 39 pacientes com idade média de 85 anos, a detecção do vírus por

hibridização *in situ* (HIS) em 61,5% dos pacientes. Em apenas 41% desses casos, houve mais de 1.000 cópias/ $\mu$ g RNA, sendo que o vírus se localizava em células intersticiais e macrófagos, não sendo identificados nos miocardiócitos. Houve aumento das citocinas pró-inflamatórias, sem incremento importante de infiltrado inflamatório. De modo que a presença do vírus não significa, necessariamente, reação inflamatória consistente com miocardite.

Ademais, está sendo descrita em crianças com COVID-19 grave, a Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica, com envolvimento respiratório, gastrointestinal, neurológico e cardiovascular, apresentando positividade para marcadores de miocardite, além de linfopenia e trombocitopenia. Suspeita-se que o quadro esteja associado a um estado inflamatório sistêmico grave, com lesão miocárdica direta pelo vírus.

As outras lesões descritas são as lesões de natureza isquêmica, o infarto agudo do miocárdio (IAM) tipo I (com supra de ST) e tipo II (sem supra de ST) e a Miocardiopatia de Takotsubo, lesão descrita em situações associadas a intenso estresse emocional ou físico. Esse quadro obteve aumento de incidência durante a pandemia, relacionado ao aumento do estresse ou pela associação de outras alterações presentes durante a infecção pela COVID-19: infecções cursando com insuficiência respiratória, sepse, acidente vascular encefálico (AVE), disfunção microvascular, tempestade de citocinas e aumento simpático.

A lesão mais importante, no entanto, é a disfunção endotelial. A célula endotelial em seu estado ativado transforma o ambiente em pró-coagulante e pró-agregante plaquetário, anti-fibrinolítico, pró-inflamatório, pró-oxidante, com perda de função de barreira e com aumento de vasoconstrição. Na COVID-19, uma série de situações pode levar à lesão e ativação de células endoteliais, tais como o efeito citopático direto viral, o reconhecimento de Padrões moleculares associados a patógenos (PAMPs) e s Padrões Moleculares Associados a Danos (DAMPs) por Toll like receptors e a expressão de citocinas pró-inflamatórias (IL, TNF). A ativação das células endoteliais pode desencadear fenômenos trombóticos, tanto na macrocirculação, quanto na microcirculação. Fenômenos tromboembólicos foram descritos em grande parte dos casos, sendo o tromboembolismo venoso o mais comum, seguido pelo AVE e por fim o IAM, sendo que esses eventos tendem a ser precoces.

A presença de lesão cardíaca aguda, constitui 8 a 12% dos casos e é fator de mau prognóstico. A disfunção endotelial e a tempestade de citocinas certamente apresentam papel fundamental no envolvimento cardiovascular na COVID-19. A miocardite possui incidência variável entre os trabalhos realizados, sendo que a identificação do vírus em miocardiócitos já foi descrita, correlacionando o efeito citopático viral direto com os casos de miocardite.

### 3.3 Achados Histopatológicos Hepáticos

No fígado, a ECA-2 está presente em hepatócitos e, em maior número, nos colangiócitos, contribuindo para a infecção e replicação do SARS-CoV-2 nesse órgão. Além disso, por ser constituído por uma rede vascular importante, o fígado torna-se vulnerável à maior parte das agressões sofridas no organismo em situações de colapso circulatório. As lesões hepáticas ocorrem, principalmente, em pacientes com quadros moderado a grave, sendo mais suscetíveis em indivíduos com comorbidade hepática prévia. Isso ocorre pelo efeito citotóxico do vírus sobre os hepatócitos, a resposta imune desencadeada pela infecção, a administração de medicamentos como o remdesivir e o tocilizumabe para tratar casos específicos e com o comprometimento de outros órgãos, principalmente, o coração e pulmões. A maioria dos estudos revela alterações hepáticas discretas e inespecíficas, sendo que, quando ocorrem em quadros leves, costumam ser transitórias, sem deixar sequelas.

No quadro clínico desses pacientes, a maioria não refere sinais ou sintomas relacionados ao fígado. As alterações das provas de função hepática são leves, a alanina aminotransferase (ALT) e a aspartato aminotransferase (AST) elevam-se uma a duas vezes em relação ao valor do limite superior normal e, eventualmente, no início da doença, pode ocorrer aumento da bilirrubina total. A incidência dessas alterações é de 14 a 83% em pacientes internados. Pode haver também elevação do dímero-D.

Microscopicamente, um fígado lesado devido à infecção pode mostrar sinais de esteatose macrovesicular, acentuada congestão sinusoidal em zona 3, com ectasia venosa e conseqüente compressão das trabéculas hepáticas, espessamento de vênulas hepáticas terminais e aumento do número de ramos portais com ectasia. São descritos também acúmulo de glicogênio nos hepatócitos, áreas de necrose coagulativa circundada por infiltrado inflamatório agudo, além de formação de microtrombos de fibrina em sinusoides, vênulas porta e hepáticas terminais. Outros relatos ainda apontam necrose do tipo conflúente e infiltração linfocítica atípica no trato portal e nas áreas centrolobulares.

O aspecto macroscópico relaciona-se com as alterações vasculares, como trombose, congestão e esteatose, variando conforme a intensidade. A superfície de corte apresenta aspecto ligeiramente granuloso, com pontilhado acastanhado e pardo claro distribuído difusamente, lembrando o aspecto em “noz-moscada” presente nos processos congestivos crônicos hepáticos.

### 3.4 Achados Histopatológicos Neurológicos

As manifestações neurológicas nos pacientes com a COVID-19 são comuns, principalmente nos hospitalizados, podendo variar de mialgia, cefaleia, encefalopatia, tontura, disgeusia ou anosmia. Há estudos que relatam acidente vascular cerebral, distúrbios do movimento, déficits motores e sensoriais. A patogênese dessas manifestações

é diversa e decorre do efeito citopático do vírus no organismo devido à resposta sistêmica da infecção.

Um dos achados encontrados é a lesão neurológica por disfunção sistêmica, um importante fator para evolução prognóstica que é a hipoxemia, muito prevalente nos pacientes graves com COVID-19. Outro fator importante é a disfunção imune, devido à resposta sistêmica desregulada ao SARS-CoV-2 com liberação de citocinas pró-inflamatórias. Aparecem febre persistente e marcadores inflamatórios elevados (D-dímero e ferritina), que podem suscitar quadro de confusão mental e alteração do estado de consciência, associado também à trombofilia, com risco maior para AVE e outros eventos trombóticos.

Em estudos de coorte observacionais de pacientes com 65 anos, foi observado quadro de doença cerebrovascular (AVE isquêmico), que ocorreram de uma a três semanas após o início dos sintomas. Há também o gatilho infeccioso observado nos pacientes, desenvolvendo complicações parainfecciosas, como a síndrome de Guillain Barré ao longo de um a quatro dias precedendo o início da febre e dos sintomas respiratórios do COVID-19.

As manifestações iniciais mais comuns, entretanto, são a anosmia e disgeusia dos pacientes, devido à invasão do SARS-Cov-2 no cérebro através do epitélio olfatório e da interface neural-mucosa, podendo gerar lesão axonal nos tratos olfatórios. Ainda faltam estudos robustos para investigar melhor essas alterações, que podem ser recuperadas em uma duração média de oito dias, podendo variar com recuperação completa em até trinta dias após o início dos sintomas.

Já nos pacientes críticos, mais velhos, do sexo masculino, principalmente com outros fatores de risco associados como distúrbios neurológicos, câncer, doença cerebrovascular, DRC, DM, dislipidemia, insuficiência cardíaca e HAS, a complicação comum é a encefalopatia. Alguns estudos relatam que ela pode ser a primeira manifestação desses pacientes infectados, associada a desfechos desfavoráveis, com um tempo de internação maior, pior comprometimento funcional após a alta hospitalar e uma maior taxa de mortalidade.

Sendo assim, é necessário o reconhecimento dessas manifestações neurológicas, já que podem indicar a necessidade de tratamento em unidade de terapia intensiva.

### **3.5 Achados dermatológicos mais comuns do Covid-19**

As manifestações dermatológicas podem passar despercebidas pelo paciente com COVID-19, sendo, muitas vezes, subnotificadas. As lesões ocorrem pela expressão da ECA-2 no estrato basal, células musculares lisas, glândulas écrinas, ao redor do folículo piloso e no citoplasma das células das glândulas sebáceas. Dessa forma, há maior facilidade de invasão do vírus na pele e a resposta inflamatória, com formação de infiltrado inflamatório, provoca um aspecto patológico de vasculite e favorece a acantólise e disqueratose.

No estágio prodrômico da doença, podem surgir lesões urticariformes no tronco ou difusamente, de forma súbita devido à liberação de histamina pelos mastócitos, gerando vasodilatação e exsudação, sem associação com a gravidade. Em jovens, as lesões mais comuns são as acrais, tipo perniose, que duram de 7 a 12 dias, associadas a quadros leves. As lesões são eritemato-edematosas e podem evoluir com úlceras e erosões associadas à dor e queimação local, devido à superprodução de interferon tipo I. É possível visualizar à histologia vasculite com extravasamento de líquido na derme e de hemácias, espongiase, trombos de fibrina, degeneração vacuolar da camada basal, exocitose de linfócitos e queratinócitos apoptóticos.

Em pacientes de idade média e com quadros de média à acentuada intensidade, podem ocorrer lesões purpúricas durante a recuperação e lesões vesiculares que duram 10 dias, com vesículas pequenas de aspecto monomórfico e conteúdo hemorrágico, associadas a prurido. Enquanto nos idosos com quadros mais graves, pode ocorrer o exantema, com duração de 3 a 10 dias, com achados histopatológicos inespecíficos. O quadro se dá pela presença do ECA-2 na epiderme e da “tempestade de citocinas” que gera as diversas erupções cutâneas.

As manifestações cutâneas de COVID-19 geralmente são secundárias às várias cadeias de eventos que ocorrem devido à invasão viral. Além disso, como há casos oligossintomáticos da doença, as manifestações cutâneas podem ser um indicador da infecção, o que colabora no auxílio do diagnóstico precoce.

## 4 | CONCLUSÃO

A COVID-19 acomete diversos sistemas como o respiratório, cardiovascular, hepático, tegumentar e neurológico. No entanto, as informações sobre os achados anatomopatológicos ainda são limitadas. Sendo assim, para compreender os sintomas de apresentação e a fisiopatologia da infecção, é de extrema necessidade avaliar os achados anatomopatológicos relacionados à doença, com isso, será possível um melhor gerenciamento da propedêutica para o diagnóstico da doença e um planejamento mais adequado das condutas.

## REFERÊNCIAS

ANVISA. Associação Brasileira dos Profissionais em Controle de Infecções e Epidemiologia Hospitalar (ABIH). **NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020 – 25/02/2021. ORIENTAÇÕES PARA SERVIÇOS DE SAÚDE: MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE QUE DEVEM SER ADOTADAS DURANTE A ASSISTÊNCIA AOS CASOS SUSPEITOS OU CONFIRMADOS DE INFECÇÃO PELO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2) – atualizada em 25/02/2021**, p. 1-118, 30 jan. 2020. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/covid-19-orientacoes-da-anvisa-para-servicos-de-saude/>. Acesso em: 6 abr. 2021.

BARBOSA, J. A. **A NECROPSIA e a Pandemia de Covid-19**. FEP-SBP, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xvtxPymv72l&t=958s>. Acesso em: 12 abr. 2021.

BEECHING, N. J.; FLETCHER, T. E.; FLOWLER, R. **Doença do coronavírus 2019 (COVID-19)**. British Medical Journal, p. 1-179, 19 jun. 2020. Disponível em: <https://www.sbmfc.org.br/wp-content/uploads/2020/06/BMJ-22-6-20.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2021.

CANEDO, N. H. S.; GUSMÃO, S. **SARS-Cov-2: Estrutura e Patogenia**. FEP-SBP, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KP57jcg-7-Q>. Acesso em: 6 abr. 2021.

FREIRE, M.; FERREIRA, L.I. **COVID-19: achados pulmonares em autópsias completas no Amazonas**. FEP-SBP, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=huJw4l2mWMI>. Acesso em: 12 abr. 2021.

GOVERNO DE SANTA CATARINA. **Nota Técnica Conjunta nº 002/2020 – COSEMS/SUV/SPS/ SES/ SC – COE; Nota Técnica Nº. 003/2020 – DIVE/SUV/SES/ SC; NOTA INFORMATIVA CONJUNTA Nº. 001/2020 – SUV/DIVE/LACEN/SES/SC – COE; Nota Informativa nº. 002/2020 –DIVE/SUV/SES/SC; Nota Informativa Conjunta nº. 003/2020 – DIVE/LACEN/SUV/SES/SC e Nota Técnica nº 003/2020 SES/SUV/SC – COE**. MANUAL DE ORIENTAÇÕES DA COVID-19 (vírus SARS-CoV-2), p.1-66, 23 out. 2020. Disponível em: [https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/Manual\\_23-10-atualizado.pdf](https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/arquivos/Manual_23-10-atualizado.pdf). Acesso em: 6 abr. 2021.

JÚNIOR, J. C. C. X.; ASATO, M. A. **Bases Morfológicas das manifestações dermatológicas na covid-19**. FEP-SBP, 2021. Disponível em: [https://www.youtube.com/channel/UCOAh6CnR1Ua-STM9iB\\_yqBA](https://www.youtube.com/channel/UCOAh6CnR1Ua-STM9iB_yqBA). Acesso em: 12 abr. 2021.

POZZAN, G.; GUSMÃO, S.; RATTIS, B. **Comprometimento Cardiovascular na Covid-19**. FEP-SBP, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=J-qlKeJW808>. Acesso em: 12 abr. 2021.

# ESPECIALIDADES MÉDICAS

Atualizações sobre  
**COVID-19**

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

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

@atenaeditora 

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



  
Ano 2021

