

# 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 Cremo

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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª 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  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

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

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. 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.

Parabenizo 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**

*Data de aceite: 12/08/2021*

*Data de submissão: 01/06/2021*

### **Paula Amália Carvalho Borges Andrade**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Alexandre Almeida Guedes**

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Juiz de Fora – Minas Gerais  
Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Beatriz Coimbra Russo**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Camila Silveira Campos**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Gisele Fernanda Figueiredo**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Júlia Siqueira Carvalho**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Lucas Gonçalves Soares Drummond Penna**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Maurício José da Silva Neto**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

### **Victor Henrique Gontijo Torres Nunez Campos**

Faculdade de Medicina de Barbacena  
Barbacena – Minas Gerais

**RESUMO:** O vírus SARS-CoV-2 é o causador de uma síndrome respiratória aguda denominada COVID-19 que disseminou para diversos continentes a partir de uma província na China no ano de 2019. Apesar de ser uma doença de caráter respiratório, alterações cardiovasculares e anormalidades na hemostasia também têm sido descritas. Esse achado reforça que o modelo clássico de cascata de coagulação, bem como os testes convencionais estão centrados nas proteínas plasmáticas, e isso não reflete a fisiopatologia trombo-imuno-inflamatória da patologia. Apesar de ainda não estar totalmente esclarecido, é certa a correlação entre COVID-19 e eventos trombóticos como a coagulação intravascular disseminada (CIVD), trombose venosa profunda (TVP) e embolia pulmonar (TEP). O objetivo desse trabalho é tentar compreender a relação entre os mecanismos hemostáticos e a infecção pelo COVID-19, de acordo com o que é sabido atualmente. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura de artigos científicos pesquisados na base de dado PubMed, abordando artigos no idioma inglês, que foram publicados nos anos de 2020 e 2021. Os descritores utilizados na plataforma foram “hemostasia”, “trombose”, “covid-19” e “artigos científicos”. Como resultado, foi verificado que a síndrome respiratória causada pelo COVID-19 é sabidamente causadora de fenômenos tromboembólicos e tem mostrado um novo entendimento sobre a trombose, baseada em uma tríade um pouco diferente daquela classicamente sabida, centrada em um modelo micropatológico/celular: expressão elevada

de fator tecidual (FT), hipercoagulabilidade e hipofibrinólise. Portanto, compreender a fisiopatologia da doença permitirá decidir por melhores condutas e modificar positivamente seu desfecho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hemostasia, Trombose, Coronavírus SARS CoV-2

## HEMOSTASIS AND COVID-19

**ABSTRACT:** The SARS-CoV-2 virus is the cause of an acute respiratory syndrome called COVID-19 that spread to several continents from a province in China in 2019. Despite being a respiratory disease, some cardiovascular changes and abnormalities coagulation parameters have also been described, but have not yet been fully clarified. This finding reinforces that the classic coagulation cascade model, as well as conventional tests are centered on plasma proteins, and this does not reflect the thrombo-immune-inflammatory pathophysiology of the pathology. But, although it is still not completely clear, the correlation between lethality and elevations of coagulation markers is certain and the main events involved are: disseminated intravascular coagulation (DIC), deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary embolism (PTE). The aim of this work is to understand the relationship between hemostatic mechanisms and infection by COVID-19. This is an integrative review of the literature of scientific articles researched in the PubMed database, covering articles in the English language, which were published in the years 2020 and 2021. The descriptors used on the platform were “hemostasis”, “thrombosis”, “covid-19” and “scientific articles”. As a result, it was found that the respiratory syndrome caused by COVID-19 is known to cause thromboembolic phenomena and has shown a new understanding of thrombosis, based on a slightly different triad, centered on a micropathological / cellular model, which is characterized by: high expression of tissue factor (FT); hypercoagulability; hypofibrinolysis. One should explore its possible pathophysiology and elucidate better behaviors that can modify the outcome, preventing complications and deaths.

**KEYWORDS:** Hemostasis, Thrombosis, Coronavírus SARS CoV-2

## 1 | INTRODUÇÃO

A síndrome respiratória aguda causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19) foi descrita pela primeira vez na China em dezembro de 2019 e espalhou-se rapidamente por todo o mundo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou a COVID-19 como uma pandemia e a doença contribuiu por um aumento na mortalidade mundial, justificada, principalmente, como uma síndrome do desconforto respiratório agudo grave (NOUGIER, 2020).

A infecção afeta principalmente o sistema respiratório com uma variedade de apresentações clínicas: Desde pacientes assintomáticos àqueles com pneumonia viral e hipóxia significativa, evoluindo para uma síndrome do desconforto respiratório agudo grave. (KRUSE, 2020). Os desfechos negativos ocorrem especialmente em pacientes masculinos

com mais de 60 anos de idade e naqueles com outras comorbidades e, além disso, estão fortemente associados a coagulopatia, tromboembolismo venoso (TEV), tromboembolismo pulmonar (TEP) e falência de múltiplos órgãos (GÖRLINGER, 2020).

Desta forma, o dano pulmonar não é a única razão que justifica a mortalidade do COVID-19. Não há na literatura uma estimativa precisa da incidência de eventos tromboembólicos em pacientes hospitalizados com COVID-19, mas calcula-se que entre 5% a 85% dos mesmos fenômenos tromboembólicos (JIMÉNEZ, 2020).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é compreender a relação entre os mecanismos hemostáticos e a infecção pelo COVID-19, revisando o processo de hemostasia fisiológico e buscando identificar quais alterações se aplicam ao COVID-19 na coagulação e na fibrinólise, bem como buscar atualização acerca da propedêutica da hemostasia neste quadro.

## 2 | MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no formato de revisão integrativa da literatura do tipo qualitativa sobre o tema COVID-19 e hemostasia. Para tal, foi realizado levantamento bibliográfico no período compreendido entre janeiro de 2020 e abril de 2021, utilizando o PubMed como base de dado. Utilizou-se os seguintes descritores: COVID-19, hemostasia, trombose e artigos científicos.

Os critérios de inclusão para a escolha dos artigos foram considerados os artigos completos, aprovados ou pré-aprovados. Os critérios de exclusão foram: Trabalhos sem o esclarecimento suficiente sobre o assunto, incompletos e fora do período selecionado.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 A Hemostasia fisiológica

Classicamente, a hemostasia tem sido conceituada em duas partes: hemostasia primária, resultando na adesão e ativação das plaquetas, e hemostasia secundária, resultando em ativação e regulação da cascata de coagulação.

As plaquetas são críticas para a resposta hemostática: Inicialmente, minimizam a perda de sangue, formando um tampão sanguíneo imediato e friável; em seguida, fornecem uma ampla superfície de contato ativa para fatores de coagulação e para a formação de fibrina, fortalecendo a estrutura do coágulo. A ativação das plaquetas gera mudanças conformacionais das mesmas, alterando seu formato discoide para uma esfera irregular, com extensões de pseudópodes que auxiliam na ligação de outras plaquetas e liberando vesículas com diversos mediadores pró-coagulantes. Isso aumenta a capacidade de adesão plaquetária e maximiza a interação dos fatores de coagulação com a superfície

das plaquetas (WING, 2021).

A cascata de coagulação clássica divide-se em dois modelos clássicos: as vias intrínsecas e a extrínseca, que convergem para uma via comum gerando trombina. A geração de trombina é a reação bioquímica central da hemostasia e, dentre diversas ações, a trombina é responsável pela conversão do fibrinogênio em fibrina. No modelo clássico, a coagulação inicia-se pela via extrínseca: Fator VII circula pelo sangue e quando encontra o Fator Tecidual (FT), liberado pelo endotélio traumatizado, formam um complexo que ativa o fator X na via comum. Já a via intrínseca (também conhecida como via de ativação de contato), o fator XII sofre auto ativação quando em contato com superfícies com cargas negativas (superfícies não endoteliais, endotoxinas, microrganismos). Uma vez ativado, ocorrem reações que culminam com a ativação do fator X (via comum). Para evitar que a coagulação (isto é, a geração de trombina) seja um evento descontrolado e sistêmico, existem diversos mecanismos anticoagulantes naturais, como a antitrombina, a trombosmodilina e a proteína C (WING, 2021).

Por sua vez, o sistema fibrinolítico funciona com o objetivo de restaurar a permeabilidade e evitar que a fibrina cause a obstrução permanente dos vasos lesados, restaurando o fluxo sanguíneo. No processo de formação do coágulo, o fator Xa e a trombina estimulam as células endoteliais saudáveis a liberar o ativador do plasminogênio tecidual (t-PA) e o ativador do plasminogênio do tipo uroquinase (u-PA), os principais ativadores do plasminogênio, que será então convertido em plasmina. A plasmina é uma enzima proteolítica de amplo espectro e uma de suas ações é degradar diversos fatores da coagulação produzindo os chamados produtos de degradação da fibrina, incluindo o D-dímero (WING, 2021).

Naturalmente, a fibrinólise também é um processo que precisa de controle. Os mediadores que podem inativar a plasmina são o  $\alpha_2$ -antiplasmina, o inibidor de plasminogênio tipo 1 (PAI-1) e o inibidor da fibrinólise ativado pela trombina (TAFI), atuando como antifibrinolíticos naturais (WING, 2021).

Desta forma, a hemostasia é um complexo e redundante sistema em que ocorrem simultaneamente a interação da coagulação, da anticoagulação natural, da fibrinólise, da anti fibrinólise natural e dos elementos celulares (plaquetas e células do endotélio), num perfeito e harmônico equilíbrio de forças.

### **3.2 Coagulação no COVID-19**

As complicações tromboembólicas do COVID-19 ocorrem devido a um efeito inflamatório agudo (tempestade de citocinas), resultando em hipercoagulabilidade, ativação plaquetária e disfunção endotelial (IBA, 2020). Apesar de essa descrição se assemelhar à coagulopatia induzida pela sepse, existem várias diferenças marcantes que merecem destaque.

Os pacientes com COVID-19 que apresentam distúrbios tromboembólicos evoluem com níveis aumentados de fibrinogênio e D-dímero, contudo, ocorrem pequenas alterações no tempo de protrombina e contagem de plaquetas quando comparados à pacientes com sepse (IBA, 2020). Também é conhecido que a cascata inflamatória do COVID-19 possui marcadores inflamatórios mais elevados que a sepse como, por exemplo, a interleucina-6 (IL-6), proteína C reativa (PCR) e lactato desidrogenase (LDH) (GÖRLINGER, 2020).

O excesso de produção de citocinas inflamatórias induz uma ativação exagerada de macrófagos, exacerbando o distúrbio de coagulação relacionado ao COVID-19 (GÖRLINGER, 2020).

Uma das características marcantes na infecção pelo novo coronavírus é o dano endotelial na microcirculação, que diminui a atividade antitrombótica natural da superfície do endotélio. A função endotelial fisiológica permite a regulação do tônus vascular, a permeabilidade, a adesão celular e a anticoagulação. Células endoteliais normais produzem óxido nítrico que impede a adesão de leucócitos e plaquetas, a migração de células inflamatórias para a parede do vaso, proliferação de células musculares lisas, supressão da apoptose e inflamação. Todas estas funções são comprometidas diante da infecção pelo vírus SARS-CoV-2, levando a um estado pró-coagulante marcante (IBA, 2020).

### **3.3 Fibrinólise no COVID-19**

Como vimos, os pacientes COVID-19 parecem ter o seu equilíbrio hemostático alterado para um estado de hipercoagulabilidade, aumentando ainda mais a mortalidade da doença (HEINZ, 2021). Percebe-se ainda que, além da alta geração de trombina, há também um claro comprometimento na fibrinólise. Diversos estudos mostraram níveis elevados de marcadores pró-fibrinolíticos (como tPA) mas também e, principalmente, de marcadores antifibrinolíticos (como PAI- e TAFI), criando um desequilíbrio em favor da anti fibrinólise, isto é, de um estado em que a fibrinólise se mostra pouco funcionante. Naturalmente, isso favorece ou reforça a formação de trombos e dificulta a sua dissolução (NOUGIER, 2021).

O paciente pode apresentar eventos tromboembólicos ligados à hipercoagulabilidade e à hipofibrinólise, mas é importante ressaltar que outros mecanismos também podem ocorrer e ainda carecem de elucidação (CREEL-BULOS, 2021).

### **3.4 Propedêutica da Hemostasia no COVID-19**

Ao se analisar parâmetros de coagulação em pacientes com COVID-19, foi possível identificar achados comuns, como, por exemplo, o aumento do D-dímero, do tempo de protrombina (TP) e do tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPa); ocorrem também altos níveis de inibidor de PAI-1) e do TAFI-1. Entretanto, os testes mais promissores para se estudar a hemostasia no COVID-19 tem sido os testes viscoelásticos, como a Tromboelastometria Rotacional (ROTEMÒ) e a Tromboelastografia (TEGÒ) (SPIEZIA,

2020; HEINZ, 2021; NOUGIER, 2020).

O D-dímero é um produto de degradação da fibrina e encontra-se elevado na maioria dos pacientes portadores de TEV aguda; porém, não é um exame específico e também está elevado em idosos, gestantes e puérperas, no pós-operatório, em portadores de câncer e em outros distúrbios que apresentam estímulos inflamatórios (WEITZ, 2017). Observou-se que em 80% dos indivíduos hospitalizados pela COVID-19 o D-dímero estava aumentado (> 500ng/mL-1). Pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) tinham níveis de D-dímero maiores quando comparados com os pacientes não-UTI, e dentre esses, foi demonstrado que um valor acima de 3.000 ng/mL-1 constitui um biomarcador de mau prognóstico (NOUGIER, 2020).

Testes convencionais de coagulação (plaquetas, RNI, TP e TTPa) são de pouca relevância em coagulopatias complexas multifatoriais pois são realizados em amostra de plasma à 37°C, não levando em consideração a interação fisiológica do processo de hemostasia *in vivo*, além de sofrerem alterações mais tardiamente (CROCHEMORE, 2017).

No contexto da COVID-19, a inflamação e o estado hipercoagulável certamente podem afetar negativamente o prognóstico do paciente, pois são fatores bem conhecidos de risco para complicações, como trombose venosa, trombose arterial, deposição persistente de fibrina nos espaços alveolares e no parênquima pulmonar, dano endotelial pulmonar. Contudo, tais avaliações não estão amplamente disponibilizadas para uso corriqueiro na investigação (NOUGIER, 2020).

Os testes viscoelásticos (TEGÒ e ROTEMÒ) são feitos a partir de uma amostra de sangue total, mensurando as anormalidades viscoelásticas em todos os estágios da geração, manutenção e lise do coágulo, reproduzindo de forma fidedigna a hemostasia *in vivo* (JUNIOR, 2020). Ambos os testes medem graficamente a formação (e a sua dissolução) em função do tempo, assim como permitem medir certas variáveis relacionadas tanto à formação do coágulo (coagulação) como a sua dissolução (fibrinólise). São, desta forma, bastante similares (WEITZ, 2017).

As evidências sugerem que os testes viscoelásticos podem detectar mais precocemente a coagulopatia da infecção por COVID-19. Na Tromboelastografia (TEGÒ) a variável LY30 (*lysis at 30 minutes*) mede o quanto do trombo foi degradado em 30 minutos. Quando diminuída ou ausente (indicando hipofibrinólise) pode ser usada para sugerir pacientes com alto risco para a ocorrência de eventos trombóticos (WRIGHT, 2020). Já NO ROTEMÒ, a variável MCF (*maximum clot firmness*) analisa gráfica e numericamente a estabilização do coágulo, após a polimerização da fibrina. Os estudos têm indicado um aumento nesta variável, sugerindo a hipercoagulabilidade do paciente (CROCHEMORE, 2017). Portanto, os testes viscoelásticos permitem um diagnóstico mais rápido e preciso das alterações hemostáticas no COVID-19, possibilitando um manejo mais direcionado nestes casos (WRIGHT, 2020).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental identificar as estratégias ideais para se evitar as complicações tromboembólicas nos pacientes com COVID-19, desde aqueles com formas clinicamente leves àqueles com formas graves. A combinação dos testes viscoelásticos com a dosagem do D-dímero parecem ser os melhores marcadores da coagulopatia e podem indicar a terapia antitrombótica adequada, tão necessária para a redução dos eventos trombóticos, reduzindo-se assim a morbimortalidade da patologia.

## REFERÊNCIAS

CREEL-BULOS, Christina et al. Fibrinolysis shutdown and thrombosis in a COVID-19 ICU. *Shock*, v. 55(3), p. 316-320, Março, 2021.

CROCHEMORE, Tomaz et al. A nova era da Tromboelastometria. *Einstein*, v. 15(3), p. 380-5, Setembro, 2017.

GÖRLINGER, Klaus et al. COVID-19-associated coagulopathy and inflammatory response: What do we know already and what are the knowledge gaps?. *Anesth Analg*, v. 131(5), p. 1324-1333, Novembro, 2020.

HEINZ, Christoph et al. Greater fibrinolysis resistance but no greater platelet aggregation in critically ill COVID-19 patients. *Anesthesiology*, v. 134(3), p. 457-467, Março, 2021.

IBA Toshiaki; CONNORS, Jean Marie; LEVY, Jerrold H. The coagulopathy, endotheliopathy, and vasculitis of COVID-19. *Inflamm Res*, v. 69, p. 1181-1189, Setembro, 2020.

JIMÉNEZ, David et al. Incidence of VTE and bleeding among hospitalized patients with coronavirus disease 2019: A systematic review and meta-analysis. *Chest*, v. 159(3), p. 1182-1196, Novembro, 2020.

JUNIOR, Hercules; FILIPPI, Ana Cláudia. Aspectos Técnicos e Aplicações Clínicas de Testes Viscoelásticos no Monitoramento da Hemostasia Perioperatória. *Revista de Saúde*, v. 11(1), p. 29-35, Junho, 2020.

KRUSE, Jan Matthias et al. Thromboembolic complications in critically ill COVID 19 patients are associated with impaired fibrinolysis. *Crit Care*, v. 24, p. 676, Dezembro, 2020.

NOUGIER, Christophe et al. Hypofibrinolytic state and high thrombin generation may play a major role in SARS-COV2 associated thrombosis. *J Thromb Haemost*, v. 18(9), p. 2215-2219, Setembro, 2020.

SPIEZIA, Luca et al. More severe hypercoagulable state in acute COVID-19 pneumonia as compared with other pneumonia. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*, v. 4(6), p. 696-702, Dezembro, 2020.

WEITZ, Jeffery; FREDENBURGH, James; EIKELBOOM John. A Test In Context: D-Dimer. *J Am Coll Cardiol*, v. 70(19), p. 2411-2420, Novembro, 2017.

WING, Edward; SCHIFFMAN, Fred. *Cecil Essentials of Medicine*. 10th edition. Philadelphia. Elsevier. 2021.

WRIGHT, Franklin et al. Fibrinolysis shutdown correlation with thromboembolic events in severe COVID-19 infection. *J Am Coll Surg*, v. 231(2), p. 193-203.e1, Agosto, 2020.

# 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) 



**Atena**  
Editora  
Ano 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) 



**Atena**  
Editora  
Ano 2021