



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

5

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



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

5

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

Editora Chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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

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

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

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de 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

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

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

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

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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

5

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Luís Paulo Souza e Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C873 COVID-19 no Brasil os múltiplos olhares da ciência para compreensão e formas de enfrentamento 5 / Organizador Luís Paulo Souza e Souza. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-657-7

DOI 10.22533/at.ed.577200312

1. Epidemia. 2. Pandemia. 3. COVID-19. I. Souza, Luís Paulo Souza e (Organizador). II. Título.

CDD 614.5

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

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.

APRESENTAÇÃO

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

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

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

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

Sabemos o quão importante é a divulgação científica e, por isso, é preciso evidenciar a qualidade da estrutura da Atena Editora, que oferece uma plataforma consolidada e confiável para os(as) Pesquisadores(as) divulgarem suas pesquisas e para que os(as)

leitores(as) tenham acesso facilitado à obra, trazendo esclarecimentos de questões importantes para avançarmos no enfrentamento da COVID-19 no país.

Luís Paulo Souza e Souza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A PANDEMIA DA COVID-19 E SUAS REPERCUSSÕES NA ATENÇÃO À SAÚDE SEXUAL E REPRODUTIVA

Adriana Lenho de Figueiredo Pereira
Ricardo José de Oliveira Mouta
Juliana Amaral Prata
Larissa Aparecida Moreno Costa
Alan de Souza Campello Junior
Lucia Helena Garcia Penna
Luiza Mara Correia

DOI 10.22533/at.ed.5772003121

CAPÍTULO 2..... 17

CONTRIBUIÇÕES DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19

Lânia da Silva Cardoso
Aclênia Maria Nascimento Ribeiro
Marília Silva Medeiros Fernandes
Maria do Socorro Rego de Amorim
Cyane Fabiele Silva Pinto
Marta Jordelle Nascimento Batista
Galvaladar da Silva Cardoso
Camila Barbosa Sousa Oliveira
Lígia Maria Cabedo Rodrigues
Nadja Vanessa Dias de Oliveira
Verônica Maria de Sena Rosal
Eliseba dos Santos Pereira

DOI 10.22533/at.ed.5772003122

CAPÍTULO 3..... 24

MANEJO DO PACIENTE ONCOLÓGICO RELACIONADO AO TRATAMENTO ANTINEOPLÁSICO FRENTE À COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

Davi Gabriel Barbosa
Adriano Rodrigues da Silva
Bruno Henrique Moraes Monteiro
Daniel Oliveira da Costa
Luan Cardoso e Cardoso
Paola Bitar de Mesquita Abinader
Paula Gabriela Nascimento Gonçalves
Paulo Afonso Santos Campelo
Rafaela Seixas Pinho
Rosa de Fátima Marques Gonçalves
Jorge Haber Resque
Luis Eduardo Werneck Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.5772003123

CAPÍTULO 4.....38

COVID 19 ASSOCIADO A PIORA DO PROGNÓSTICO NEOPLÁSICO

Camylla Machado Marques
Evilanna Lima Aruda
Luana Nascimento
Mirian Gabriela Martins Pereira
Thulio César Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.5772003124

CAPÍTULO 5.....45

IMPACTO DA PANDEMIA CAUSADA PELO NOVO CORONAVÍRUS NA SAÚDE MENTAL DE PACIENTES EM CUIDADOS PALIATIVOS

Stéphane Rossi de Melo
Maitê de Liz Vassen Schürmann

DOI 10.22533/at.ed.5772003125

CAPÍTULO 6.....49

NEUROTROPISMO VIRAL: O QUE JÁ SABEMOS DE SEMELHANÇAS COM O NOVO CORONAVÍRUS?

Luiz Severo Bem Junior
Thayse Velez Belmont de Brito
Antonio Gonçalves Ferreira Júnior
Monaliza Gomes de Lucena Ribeiro
Jessé da Silva Alexandrino Júnior
Tárique Muriel Modesto de Brito

DOI 10.22533/at.ed.5772003126

CAPÍTULO 7.....60

ENCEFALOPATIA ASSOCIADA À INFECÇÃO PELO CORONAVÍRUS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Glauca Borges Dantas
Maria Vitória da Silva Paula Cirilo
Marco Alejandro Menacho Herbas
Juliana Beatriz Souza de Freitas
Bárbara de Oliveira Arantes
Kamylla Lohannye Fonseca e Silva
Anita Abreu de Carvalho
Karolina de Souza Cardoso
Ranyelle Gomes de Oliveira
Carlos Hiury Holanda Silva
Samyla Coutinho Paniago
Cristhiano Chiovato Abdala

DOI 10.22533/at.ed.5772003127

CAPÍTULO 8..... 70

A VASORREATIVIDADE CEREBRAL FRENTE AOS MECANISMOS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA EM TEMPOS DE COVID-19

Luiz Severo Bem Junior
Aline Marques Soeiro Cabral
Laura Pereira Pita de Vasconcelos
Paula Vitória Macêdo de Barros
Epamela Sulamita Vitor de Carvalho
Aline Farias da Silva
Luís Felipe Gonçalves de Lima
Arícia Aragão Silva
José Gustavo de Aguiar Lopes

DOI 10.22533/at.ed.5772003128

CAPÍTULO 9..... 80

NAMORO QUALIFICADO E UNIÃO ESTÁVEL NA PANDEMIA DO CORONAVÍRUS: A NECESSIDADE DO RECONHECIMENTO DO CONTRATO DE NAMORO

Dimas Augusto Terra Zanoni
Ana Luiza Mendes Mendonça
Daniela Braga Paiano

DOI 10.22533/at.ed.5772003129

CAPÍTULO 10..... 93

ESTADO DE HUMOR E NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE PROFESSORES UNIVERSITÁRIOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19

Elaine Cristina Silva de Barros
Ana Patrícia da Silva Souza
Mariluce Rodrigues Marques Silva
Simone Carla Peres Leite
Patrícia Celina de Lira
Roberta Karlize Pereira Silva
José Maurício Lucas da Silva
Péricles Tavares Austregésilo Filho
Matheus Santos de Sousa Fernandes
Ana Beatriz Januário da Silva
Waleska Maria Almeida Barros
Viviane de Oliveira Nogueira Souza

DOI 10.22533/at.ed.57720031210

CAPÍTULO 11..... 107

IMPACTOS EMOCIONAIS E PSICOLÓGICO DA PANDEMIA DA COVID 19 NOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM

Aclênia Maria Nascimento Ribeiro
Gabriela Oliveira Parentes da Costa
Maria Tamires Alves Ferreira
Fernanda Mendes Dantas e Silva
Lígia Maria Cabedo Rodrigues
Francinalda Pinheiro Santos

Luzia Fernandes Dias
Danielle Lages Aragão Cavalcante
Eliete Leite Nery
Elton Filipe Pinheiro de Oliveira
Eliseba dos Santos Pereira
Maria Ivonilde Silva Nunes

DOI 10.22533/at.ed.57720031211

CAPÍTULO 12..... 115

AEROSSOL E SUAS IMPLICAÇÕES NO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO

Luiz Felipe Kuiavski Lourenço
Ana Caroline Debastiani Mazzochi
Carolina Navarro Escobar

DOI 10.22533/at.ed.57720031212

CAPÍTULO 13..... 124

CRIMES LICITATÓRIOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: O AUMENTO DA CORRUPÇÃO EM RAZÃO DAS CAUSAS DE DISPENSA

Franciele Barbosa Santos
Lillian Zucolote de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.57720031213

CAPÍTULO 14..... 135

IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS DE TELEATENDIMENTO NO COMBATE À COVID-19 NO BRASIL

Sabrina Alves Praxedes

DOI 10.22533/at.ed.57720031214

CAPÍTULO 15..... 140

USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO- O APRENDIZAGEM NO PERÍODO DE PANDEMIA DO CORONAVÍRUS

Vanessa Viebrantz Oster
Dênis Luciano Pereira Araújo
Rodrigo Vlebrantz Oster
Diana Lopes da Silva
Patrícia Suelene Silva Costa Gobira

DOI 10.22533/at.ed.57720031215

CAPÍTULO 16..... 145

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO REMOTO DE TEMÁTICAS INERENTES A SAÚDE DA MULHER DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: EXPERIÊNCIA EM UNIVERSIDADE PÚBLICA

Sara Éllen Rodrigues de Lima
Amanda Vilma de Oliveira Lacerda
Natácia Élem Félix Silva
Santana Amorim Silva
Emanuelly Viera Pereira

DOI 10.22533/at.ed.57720031216

CAPÍTULO 17..... 154

ENSINO REMOTO NO PARANÁ: OS IMPACTOS DA COVID-19 SOBRE A DESIGUALDADE SOCIAL E A INTENSIFICAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE

Lislaine Mara da Silva Guimarães

Marcelo Nogueira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.57720031217

CAPÍTULO 18..... 165

ENSINO-APRENDIZAGEM EM AULAS REMOTAS NO CONTEXTO DA PANDEMIA POR COVID-19: DIFICULDADES E POTENCIALIDADES RELATADAS POR ACADÊMICOS DE ENFERMAGEM

Sara Éllen Rodrigues de Lima

Ana Carolina Oliveira Freitas

Ana Valéria Oliveira da Silva

Jéssica Maria Gomes Araújo

Susiany Ferreira de Oliveira

Emanuelly Viera Pereira

DOI 10.22533/at.ed.57720031218

CAPÍTULO 19..... 174

USO DE TECNOLOGIAS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NO CUIDADO DE ENFERMAGEM HEMODINÂMICA PARA PACIENTES ADULTOS COM COVID-19

Antonia Elizangela Alves Moreira

Andreza de Lima Rodrigues

Érica Sobral Gondim

Camila da Silva Pereira

Ana Camila Gonçalves Leonel

Raquel Linhares Sampaio

Vitória Alves de Moura

Maria Lucilândia de Sousa

Janyelle Tenorio Rodrigues

Emiliana Bezerra Gomes

Sarah de Lima Pinto

DOI 10.22533/at.ed.57720031219

CAPÍTULO 20..... 185

FORMAÇÃO ACADÊMICA EM MEDICINA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Mauro de Oliveira

Pedro Augusto Cavigni Ambrosi

Roberto Nakasato de Almeida

Marcelo Tedesco Vidal Pinto

Débora Tavares de Resende e Silva

DOI 10.22533/at.ed.57720031220

CAPÍTULO 21..... 194

ENSINO REMOTO: AULA EXPERIMENTAL NA PANDEMIA

Rosanne Lopes de Brito

Igor Cassimiro dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.57720031221

SOBRE O ORGANIZADOR.....	205
ÍNDICE REMISSIVO.....	206

NEUROTROPISMO VIRAL: O QUE JÁ SABEMOS DE SEMELHANÇAS COM O NOVO CORONAVÍRUS?

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 04/09/2020

Luiz Severo Bem Junior

Universidade Federal de Pernambuco.
Departamento de Neurocirurgia do Hospital da
Restauração do Recife.
Recife – Pernambuco.
<http://lattes.cnpq.br/0072293963703478>

Thayse Velez Belmont de Brito

Centro Universitário UNIFACISA.
Campina Grande – Paraíba.
<https://orcid.org/0000-0001-5953-6510>

Antonio Gonçalves Ferreira Júnior

Centro Universitário UNIFACISA.
Campina Grande – Paraíba.
<https://orcid.org/0000-0001-5805-3613>

Monaliza Gomes de Lucena Ribeiro

Centro Universitário UNIFACISA.
Campina Grande – Paraíba.
<http://lattes.cnpq.br/6250590255266559>

Jessé da Silva Alexandrino Júnior

Centro Universitário UNIFACISA.
Campina Grande – Paraíba.
<https://orcid.org/0000-0001-8099-1809>

Tárique Muriel Modesto de Brito

Centro Universitário UNIFACISA.
Campina Grande – Paraíba.
<https://orcid.org/0000-0001-7094-1832>

RESUMO: Atualmente o mundo está em alerta com o surgimento de um novo vírus severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-

CoV-2), causador da atual pandemia. A infecção pelo SARS-CoV-2 pode causar sintomas como febre, tosse, diarreia, mialgia e fadiga, além disso, alguns pacientes evoluem com o acometimento do sistema nervoso central, que tem consequências alarmantes. SARS-CoV-2 apresenta proteínas de superfície que se ligam a um receptor específico (ACE2) presente nas células dos mamíferos. A presença deste receptor nos tecidos humanos provavelmente determina o tropismo celular do vírus. ACE2 é expresso nas células do sistema nervoso. Evidências da distribuição de ACE2 no cérebro humano, incluindo a passagem transsináptica através de neurônios infectados (via nervo olfatório), infecção do endotélio vascular ou migração através da barreira hemato-encefálica. O presente trabalho busca verificar, através de uma revisão narrativa, as semelhanças entre os neurotropismos dos vírus da família herpes, retrovírus HSV-1, HIV e HHV-5 em relação ao Sars-Cov-2. Objetivando elucidar seus possíveis pontos de convergência para melhor diferenciá-los e, deste modo, adequar corretamente o tratamento para os pacientes.

PALAVRAS - CHAVE: Neurotropismo, Covid-19, HIV, Herpes (HSV-1), Citomegalovírus (HHV-5).

VIRAL NEUROTROPISM: WHAT DO WE ALREADY KNOW OF SIMILARITY WITH THE NEW CORONAVIRUS?

ABSTRACT: The world is currently on the alert with the emergence of a new severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 virus (SARS-CoV-2), the cause of the current pandemic. Infection with SARS-CoV-2 can cause symptoms such as fever, cough, diarrhea, myalgia and

fatigue, in addition, some patients progress with the involvement of the central nervous system, which has alarming consequences. SARS-CoV-2 features surface proteins that bind to a specific receptor (ACE2) present in mammalian cells. The presence of this receptor in human tissues probably determines the cellular tropism of the virus. ACE2 is expressed in the cells of the nervous system. Evidence of ACE2 distribution in the human brain, including trans-synaptic passage through infected neurons (via the olfactory nerve), infection of the vascular endothelium, or migration through the blood-brain barrier. The present work seeks to verify, through a narrative review, the similarities between the neurotropisms of the viruses of the herpes family, HSV-1 retrovirus, HIV and HHV-5 in relation to Sars-Cov-2. Aiming to elucidate their possible points of convergence to better differentiate them and, in this way, adequately adjust the treatment for patients.

KEYWORDS: Neurotropism, Covid-19, HIV, Herpes (HSV-1), Cytomegalovirus (HHV-5).

1 | INTRODUÇÃO

Os vírus são partículas infecciosas simples que não possuem estrutura celular, formados, basicamente, por uma cápsula proteica envolvendo material genético DNA, RNA ou ambos. Esse material genético sofre modificações constantes levando ao efeito de replicação viral celular, perpetuando sua função em organismos hospedeiros ao se espalhar por diversos tecidos, incluindo o sistema nervoso central (SNC).

Várias infecções virais já conhecidas pela ciência como o HIV, herpes e o citomegalovírus são eliminados do organismo através do sistema imunológico, entretanto, esses patógenos oportunistas possuem neurotropismo e danificam sítios específicos no SNC, gerando o desenvolvimento de diversas sintomatologias e apresentações neurológicas.

Recentemente, em tempos de pandemia, muito se tem pesquisado acerca do Sars-CoV-2, observando que tal vírus, quando neuroinvasivo, pode danificar, igualmente, o SNC e causar encefalites, doença cerebrovascular, epilepsia, demência e sequelas a longo prazo. Desse modo, com base nos conhecimentos virais que já fora produzidos, é possível comparar e se perguntar o que tais vírus têm em comum e quais sintomas o paciente poderá ser acometido caso o Sars-CoV-2 atravesse a barreira hematoencefálica e infecte o SNC.

O presente estudo propõe a comparação entre os mecanismos de infecção do sistema nervoso central e apresentações neurológicas do Sars-CoV-2 e os vírus HIV, herpes e citomegalovírus.

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão narrativa na área de Medicina e Saúde, pautado em produções nacionais e internacionais publicadas, com o objetivo explicar os resultados de um mapeamento realizado em bancos de indexação online - Pubmed, Scielo, Elsevier, Johns Hopkins Medicine, Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA, The

Lancet, Science Direct, Frontiers in Neurology, Instituto de Neurociências, Arca, Sociedade Brasileira de Infectologia -, em busca dos principais aspectos abordados nas produções científicas acerca das comparações de mecanismos de infecção do sistema nervoso central e apresentações neurológicas do Sars-CoV-2 e os vírus HIV, herpes e citomegalovírus.

Os descritores na busca foram “Covid-19”, “Sars-Cov-2”, “cytomegalovírus”, “sistema nervoso central”, “HIV”, “síndrome da imunodeficiência adquirida”, “ Herpes simplex”, “ encefalite herpética”.

O processo de coleta do material foi realizado de forma não sistemática no período de abril de 2020 a agosto de 2020.

O critério de inclusão abrangeu artigos em inglês e português, com publicações relevantes a partir de 2008.

O banco de dados foi sendo complementado com materiais indicados por especialistas na temática. Por fim, estes materiais foram lidos na íntegra, categorizados e analisados criticamente.

3 | RESULTADO

Vírus	Mecanismos de Infecção	Sintomas\ apresentação clínica
Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV2)	Provável infecção nos bulbos olfatórios e disseminação para regiões como córtex piriforme e regiões relacionadas ao olfato, com posterior atuação no sistema nervoso central. Com seu contágio sendo possível através da interação pela proteína Spike S1 com o receptor ACE2 presente na membrana celular.	Encefalite, tontura, cefaleia, hipogeusia, meningite, anosmia, encefalopatia necrosante aguda (ENA).
herpes simplex tipo 1 (HSV-1)	Penetra nos neurônios através de sua fusão com a membrana celular, após se ligar a receptores celulares específicos, por meio de glicoproteínas do envelope. Possui predileção pelo lobo temporal e gânglios dorsais.	Encefalite Necrosante Aguda (ENA), estado mental alterado, crises olfatórias e crises epilépticas.
Citomegalovírus (CMV)	Provável infecção primária pelo sangue (sistema linfóide) e posterior replicação nos neurônios. Possui predileção para a substância branca e frequência ocorrência nos lobos temporais anteriores.	Déficits cognitivos, perda auditiva, convulsões, hipotonia, espasticidade e meningoencefalite.

<p>Acquired Immunodeficiency Syndrom (HIV)</p>	<p>Atravessa a barreira hematoencefálica pela infecção de macrófagos. No cérebro, o vírus infecta células gliais e neurônios. Possui maior incidência no córtex frontal.</p>	<p>Febre, cefaleia, hipertensão intracraniana (HIC), crise epiléptica, déficits focais, comprometimento do nível de consciência, e alteração do comportamento.</p>
--	--	--

4 | DISCUSSÃO

4.1 Herpes

O Herpes simplex tipo 1 (HSV1), pertencente à família Herpesviridae é o principal causador da encefalite herpética esporádica (HSE), na proporção de aproximadamente 1500 a 2000 casos por ano. As infecções no sistema nervoso central (SNC) ocorrem de forma primária ou após reativação de um estado latente, principalmente, em imunossuprimidas.

Reconhecido desde os tempos da Grécia antiga, o vírus frequentemente infecta seres humanos, causando uma série de doenças, desde infecções mucocutâneas leves e sem complicações até aquelas com risco de vida.

No mundo, estima-se que 66% da população tenha infecção pelo vírus herpes simplex tipo 1 (HSV-1). O HSV-1 é normalmente transmitido de pessoa para pessoa através de secreções orais infectadas durante contato próximo. Após a infecção inicial, o HSV-1 estabelece infecção crônica nos gânglios neurais e reativa na mucosa e na pele. Embora as infecções sejam frequentemente assintomáticas, elas podem produzir uma variedade de sinais e sintomas. Isso inclui lesões orais ou periorais recorrentes (“herpes labial”), lesões cutâneas e mucosas, incluindo lesões genitais, infecções oculares (por exemplo, ceratite herpética) e doenças sistêmicas graves, como encefalite e doença neonatal envolvendo múltiplos órgãos.

O ciclo de replicação do HSV, o vírus penetra na célula através de sua fusão com a membrana célula, após ligar se a receptores celulares específicos por meio das glicoproteínas do envelope. Vários herpes vírus ligam se aos glicosaminoglicanos da superfície celular, principalmente o sulfato de heparano. A fixação viral também envolve a ligação de um a diversos correceptores (p.ex., membros da superfamília das imunoglobulinas). Após a fusão, o capsídeo é transportado através do citoplasma até um poro nuclear.

Em seguida, ocorre desnudamento, e o DNA associa se ao núcleo. O DNA viral forma imediatamente um círculo após sua liberação do capsídeo. A expressão do genoma viral é estreitamente regulada e ordenada de modo sequencial, em forma de cascata. A VP16, uma proteína do tegumento, complexa se com diversas proteínas celulares e ativa a expressão gênica viral inicial. Os genes iniciais imediatos são expressos, produzindo proteínas alfa, que permitem a expressão do conjunto inicial de genes, traduzidos em proteínas beta.

A replicação do DNA viral começa, e transcrições tardias são produzidas, originando

as proteínas gama. Mais de 50 proteínas diferentes são sintetizadas nas células infectadas por herpes vírus. Muitas proteínas alfa e beta são enzimas ou proteínas de ligação do DNA, e a maioria das proteínas gama são componentes estruturais. O DNA viral é transcrito durante o ciclo de replicação pelo RNA polimerase II celular, porém com a participação de fatores virais. O DNA viral é sintetizado por um mecanismo de rolamento circular.

Quando o HSV-1 penetra no SNC, apresentando predileção pelo lobo temporal, o que explica algumas das sintomatologias como crises olfatórias, manifestadas com uma aura de mau cheiro (ovos podres, carne queimada). Geralmente, ocorre como consequência da reativação viral nos gânglios dorsais.

Sintomas incluem febre, cefaleia e estado mental alterado, com frequência acompanhado por crises epiléticas (em particular o convulsivo, ou coma, sugerem inflamação cerebral grave e prognóstico desfavorável e déficits neurológicos focais). Um pródrómo gastrointestinal ou respiratório pode preceder esses sintomas. Os sinais meníngeos são em geral brandos e menos evidentes que outras manifestações.

O HSE é característica, consistindo em um encefalite necrosante aguda que quase sempre localiza, frequentemente assimetricamente, os lobos orbitofrontal e temporal com envolvimento do cíngulo e insular córtex; HSE neonatal tende a produzir uma patologia mais difusa. Quando não tratado, a HSE tem uma taxa de mortalidade extremamente alta em cerca de 70%, com menos de 3% dos sobreviventes retornando à função normal.

Quando há suspeitas, deve-se iniciar intervenções diagnósticas e terapêuticas imediatamente. A coleta do líquido cefalorraquidiano (líquor) é de grande relevância clínica, pois estará alterado e apresentando DNA viral. A ressonância magnética (RM) do crânio e o eletroencefalograma, são exames que complementam o diagnóstico.

O tratamento é realizado à base de aciclovir (antiviral) pela via endovenosa por um período de 14 a 21 dias. Além disso, o monitoramento da pressão intracraniana se faz necessário.

Observa-se que ambos os vírus possuem, em casos minoritários, um neurotropismo positivo e, uma vez no Sistema Nervoso Central, conseguem se multiplicar dentro dos neurônios, pela penetração através das proteínas motoras e glicosaminoglicanos da superfície celular, causando, de forma geral, alterações na percepção de sabores, odores e, em casos mais graves, encefalites.

Ambos podem ser detectados pela análise do líquido cefalorraquidiano, podendo estar presentes neste o RNA da SARS-CoV-2 e o DNA do HSV-1, servindo como distinção aos procedimentos a serem adotados para o tratamento dessas infecções.

A análise de casos clínicos e exames demonstram que tanto o SARS-CoV-2, quanto o HSV-1, são mais comumente restritos ao sistema respiratório e infecções dermatológicas, respectivamente. Entretanto, parece existir uma semelhança entre os dois tipos quando se compara o neurotropismo em casos clínicos isolados, uma vez que ambos conseguem, em circunstâncias especiais, infectar o Sistema Nervoso Central e causar diversas alterações

neste. Sua distinção é de grande importância para definir os protocolos a serem adotados em cada um dos casos e, assim, conseguir uma maior acurácia na aplicação da conduta correta.

4.2 Citomegalovírus

O citomegalovírus é um parasita intracelular, da família do beta-herpesvírus (HHV-5) o qual contém DNA em seu material genético. Trata-se de vírus humano que atinge cerca de 55 a 100% das pessoas, a depender de fatores geográficos e socioeconômicos e possui a característica peculiar da capacidade de latência no corpo humano, podendo ser reativado em diversas circunstâncias.

Contudo, a maioria dos infectados são assintomáticos quando saudáveis, sendo os pacientes imunocomprometidos os acometidos por maior morbidade e mortalidade apresentando déficits e perda auditiva sensorineural. Outras complicações neurológicas das infecções congênitas incluem a microcefalia, convulsões, hipotonia e espasticidade. A letargia e o coma podem seguir-se a um caso severo de meningoencefalite por CMV. Ainda, há a possibilidade de uma rara complicação como síndrome de Guillain-Barre.

Como forma de diagnosticar pacientes graves que apresentam infecção neurológica, o exame do líquido cefalorraquidiano (LCR) ou líquor, contribui de forma significativa para a confirmação dessa patologia. O LCR pode apresentar uma pleocitose neutrofílica ou mononuclear, concentração proteica elevada e diminuição do conteúdo de glicose. Entretanto, estes achados dificilmente são específicos, em particular entre os pacientes imunossuprimidos.

O acometimento neurológico por CMV compreende um espectro distinto de manifestações, sendo elas demência, encefalite e poliradiculomielopatia ascendente. A encefalopatia por CMV compreende uma urgência infecciosa e se apresenta com delírio, alterações dos pares cranianos, ataxia e nistagmo. A evolução é relativamente rápida (poucas semanas). Recomenda-se a investigação oftalmológica complementar, visto que o CMV com frequência ocasiona retinites agressivas.

A aquisição ou infecção primária por CMV é resultado da introdução de vírus em um hospedeiro humano. O DNA do CMV, após atacar a superfície celular da célula hospedeira, entra no seu núcleo e começa um processo de replicação, tendo como consequência a liberação de novos vírus no sangue e em outros fluidos corporais.

A infecção por CMV provoca um impacto dramático na célula, que começa imediatamente após a infecção e continua mais tardiamente. A replicação do CMV depende dos produtos genéticos da célula hospedeira trabalhando em conjunto com as funções virais e leva a uma dramática desregulação da expressão do ciclo genético da célula.

Assim, o ciclo replicatório segue uma cascata de eventos que depende das funções tanto da célula viral quanto da célula do hospedeiro. A replicação do DNA viral começa entre 14 e 24 h após a infecção e esse processo causa mudanças na forma da célula

hospedeira, metabolismo e transcrição genética, componentes essenciais para uma replicação eficiente.

Em um paciente imunocompetente, a maior parte do vírus é destruída (por células T citotóxicas específicas para CMV) e a infecção procede de forma assintomática. Dessa maneira se aborda o neurotropismo do CMV.

Infecções recorrentes podem ser causadas por reativação do vírus causador da infecção primária ou por reinfecção, assim, o CMV pode permanecer latente no interior de vários órgãos e ser reativado nos casos de alteração da imunidade, em situações como a gravidez e doenças como a AIDS ou quando do uso de drogas imunossupressoras.

A maioria das infecções assintomáticas por HCMV são causadas em hospedeiros imunocompetentes ocorrendo, principalmente, em indivíduos com o sistema imunológico imaturo ou comprometido. Assim, tal como o Sars-CoV-2, esses patógenos podem infectar o trato respiratório inferior levando ao desenvolvimento de doenças como asma, pneumonias e desconforto respiratório.

Importante se faz a análise desse vírus com relação ao covid-19. O envolvimento respiratório do corona vírus em humanos foi claramente estabelecido desde a década de 1960, contudo, recentes relatos na literatura científica, apontam o vírus Sars-CoV-2 sendo capaz de atravessar a barreira hematoencefálica e invadir o sistema nervoso central a partir do alastramento do sistema respiratório. Porém, o caminho exato pelo qual o vírus percorre até alcançar o SNC ainda não é exato.

Sabe-se que esse vírus possui a proteína spike S1 a qual permite a interação com a membrana celular e liga-se ao receptor ACE2 do ser humano hospedeiro. Isto posto, o cérebro expressa tais receptores detectados em neurônios e células da glia, tornando-os potenciais alvos da doença do Sars-CoV-2 através de graves danos e morte neuronal.

Em um estudo desenvolvido recentemente, aponta-se uma via de cascata inflamatória do vírus covid-19 através de uma colonização inicial do cérebro nos bulbos olfativos antes da disseminação seguir para regiões altamente suscetíveis, como o córtex piriforme e outras regiões relacionada à olfação e, logo após, através do SNC.

Como relatado, a via olfativa inicial começa nas células bipolares localizadas no epitélio olfativo e os axônios e dendritos se estendem ao bulbo olfativo. Por lá, como sinapses acontecem com as células presentes nessa estrutura. Depois disso, o crânio é direcionado para o núcleo olfativo presente no córtex piriforme. O uso dessa rota nervosa foi observado por outras CoVs em modelos animais e pode explicar a maneira semelhante via Sars-Cov-2.

Com efeito, a entrada do vírus Sars-CoV-2 pelo bulbo olfatório, estes rapidamente interagem com os receptores ACE 2 (angiotensin-converting enzyme 2) no epitélio celular, visto sua afinidade pelo sistema nervoso, podendo iniciar um novo ciclo viral acompanhado por danos nos tecidos neuronais. Assim, surge a causa de investigação da hipótese de anosmia em pacientes infectados.

Conforme artigo publicado pela British Society of Immunology, com relação ao HCMV, informa que a infecção viral das células pode desencadear a apoptose de célula humana, um mecanismo de morte celular programado, isso é importante para limitar a propagação do vírus. Essas células apoptóticas são, então, eliminadas por células fagocíticas, impedindo a liberação de novos virions. No entanto, o HCMV desenvolveu proteínas (UL36 e UL37), que evita, a apoptose de células infectadas, promovendo a sua disseminação dentro do hospedeiro.

Nesse contexto, o citomegalovírus humano e o Sars-CoV-2 são vírus que possuem neurotropismo e adquiriram diferentes formas de invasão ao SNC, permitindo a infecção e disseminação no corpo humano.

Por sintomas da infecção do citomegalovírus em semelhança com o covid-19 são os déficits neurológicos e intelectuais. O estado de coma e a letargia podem ser uma evolução ao caso severo de meningoencefalite em razão da contaminação pelo CMV. Diferentemente, a redução do nível de consciência, déficit motor, epilepsia, delírios ligados aos pacientes internados em unidade de terapia intensiva, bem como anosmia através da entrada do vírus pelo bulbo olfatório são apresentações clínicas do Sars-CoV-2

4.3 HIV

HIV é a sigla em inglês do vírus da imunodeficiência humana. Causador da aids, ataca o sistema imunológico, responsável por defender o organismo de doenças. As células mais atingidas são os linfócitos T CD4+. E é alterando o DNA dessa célula que o HIV faz cópias de si mesmo. Depois de se multiplicar, rompe os linfócitos em busca de outros para continuar a infecção.

O HIV é um retrovírus, classificado na subfamília dos *Lentiviridae*. Esses vírus compartilham algumas propriedades comuns: período de incubação prolongado antes do surgimento dos sintomas da doença, infecção das células do sangue e do sistema nervoso e supressão do sistema imune.

O HIV atravessa a barreira hemato-encefálica por um mecanismo tipo cavalo de Troia, usando macrófagos infectados, causando resposta do sistema imunológico e neuroinflamação. No cérebro, o vírus infecta células gliais que em última instância secretam neurotoxinas que levam ao dano e morte neuronal. Quando o vírus entra no sistema nervoso central (SNC), invade suas células e produz lesões em todo tecido neural, derivando certos comprometimentos cognitivos. São descritos perda neuronal sobre todo córtex frontal, atrofia cerebral e desmielinização, fundamentalmente nas zonas periventriculares, corpo caloso, comissura anterior e trato óptico.

A resposta imunológica, juntamente com neuroinflamações podem estar associados a infecção no SNC, devido a ativação de células gliais residentes (macrófagos, micróglia e astrócitos), que estão também associados com lesões neuronais, sendo reversíveis ou não. A neuroinflamação está associada com a replicação do HIV, tanto na periferia e no

interior do sistema nervoso central.

Infecções são uma das principais causas de avaliação em pacientes com HIV/SIDA. Os sintomas incluem febre, cefaleia com ou sem outros sinais de hipertensão intracraniana (HIC), crise epilética, déficits focais, comprometimento do nível de consciência, alteração do comportamento, dentre outros.

Os coronavírus (CoVs) são um grupo de vírus de RNA que podem causar infecções respiratórias e gastrointestinais. A maioria dos pacientes infectados é assintomática ou apresenta sintomas leves a intermediários, podendo evoluir para insuficiência respiratória grave e óbito. Muitos pacientes têm apresentado, também, sintomas neurológicos, o que evidencia a necessidade de elucidar a relação patogênica entre a infecção por SARS-CoV 2 e o SNC. Outros estudos sugerem que pacientes podem ter sintomas neurológicos como Acidente Vascular Encefálico (6%), prejuízo de consciência (15%) e lesão muscular esquelética (19%) devido à COVID-19.

Pesquisas recentes sobre o SARS-CoV-2 relataram que esse vírus pode invadir tecidos ligando-se ao receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2). O cérebro em células gliais e neurônios expressa receptores ACE2 encontrado no sistema nervoso central, podendo causar danos no próprio SNC e sintomas neurológicos sem invadir o próprio cérebro. Como os vírus respiratórios invadem os pulmões e causam inflamação, isso leva a danos nos tecidos alveolar e pulmonar. A inflamação e o edema afetam a troca de oxigênio que ocorre na interface alvéolo-capilar levando à hipoxemia e, subsequentemente, à hipóxia cerebral com vasodilatação, hiperemia e edema cerebral. Então, isso então se manifestaria a partir de dores de cabeça e, se mantido sem controle, poderia causar uma mudança no nível de consciência e até coma. Por ser um vírus respiratório em si, o SARS-CoV-2 demonstrou causar hipoxemia significativa em muitos dos pacientes e, portanto, essa possível via de lesão cerebral permanece um fator em seu perfil sintomático. Logo, assim como o HIV, o SARS-Cov-2 danifica as células nervosas do sistema nervoso central.

5 | CONCLUSÃO

Os mecanismos de infecção dos diversos vírus analisados aparentam certa confluência de atuação, uma vez que seus neurotropismos seguem, primariamente, vias hematogênicas e, em casos isolados, podem se proliferar para diversas áreas do Sistema Nervoso Central. Os sintomas que apresentaram confluência entre estes organismos, no que se refere ao SNC são tonturas, comprometimento dos sentidos de paladar e olfato, encefalite e crises epiléticas. Apesar destes vírus acometerem, de maneira geral, outros sistemas do organismo humano, faz-se necessário o conhecimento de suas possíveis implicações no SNC, objetivando a adoção de condutas eficientes de tratamento e metodologias de combate rápido, pois uma falta de perícia nesses casos pode significar possíveis sequelas nos pacientes mais graves.

É válido salientar que em pacientes imunocompetentes, o comprometimento do SNC é incomum, mas ao contrário do que acontece aos imunossuprimidos, os organismos em estudo foram mais constantemente observados atuando de forma incisiva no sistema nervoso central.

REFERÊNCIAS

Bittencourt A. **Encefalite herpética. Instituto neurociências DR. João Quevedo.** Disponível em: <https://www.injq.com.br/single-post/2018/09/24/Encefalite-herp%C3%A9tica>. Acesso em 24/08/2020.

Christo PP. **Alterações cognitivas na infecção pelo HIV e Aids** [Cognitive alterations associated with HIV-1 infection and AIDS]. Rev Assoc Med Bras (1992). 2010;56(2):242-247. doi:10.1590/s0104-42302010000200027

Alomari SO, Abou-Mrad Z, Bydon A. COVID-19 and the central nervous system [published online ahead of print, 2020 Aug 4]. *Clin Neurol Neurosurg*. 2020;198:106116. doi:10.1016/j.clineuro.2020.106116

DESFORGES, Marc; LE COUPANEC, Alain; STODOLA, Jenny; PINARD, Mathieu; TALBOT, Pierre. **Human coronaviruses: Viral and cellular factors involved in neuroinvasiveness and neuropathogenesis.** Elsevier. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168170214003980>. Acesso em 24/08/2020.

Elsevier Inc. **Neurological involvement in SARS-CoV-2 infection: A clinical systematic review.** Scencedirect. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666354620300594>. Acesso em 24/08/2020.

Elsevier Ltd. **Neurological associations of COVID-19.** Thelancet. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(20\)30221-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(20)30221-0/fulltext). Acesso em 24/08/2020.

GILDEN, Donald. **Acute viral central nervous system diseases.** ACP Medicine. 2008. Disponível em: http://www.medicinanet.com.br/conteudos/acp-medicine/5651/doencas_virais_agudas_do_sistema_nervoso_central.htm. Acesso em 24/08/2020.

Johns Hopkins Medicine. **Herpes Meningoencephalitis.** Universidade Johns Hopkins, Hospital Johns Hopkins e Sistema de Saúde Johns Hopkins. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/herpes-hsv1-and-hsv2/herpes-meningoencephalitis>. Acesso em 24/08/2020.

JUNQUEIRA, Jader; SANCHO, Talita; SANTOS, Vera. Citomegalovírus: Revisão dos Aspectos Epidemiológicos, Clínicos, Diagnósticos e de Tratamento. NewsLab. 2008. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/03/citomegalovirus-revisao.pdf>. Acesso em 24/08/2020.

MAIA, Fernanda; FROTA, Norberto. **Manifestações Neurológicas no Paciente com HIV.** MedicinaNET, 15 set. 2008. Disponível em: http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/1190/manifestacoes_neurolgicas_no_paciente_com_hiv.htm?_mobile=off.

MOREIRA, Raoni; RIBEIRO, Fernando; SANTANA, Rodrigo; BOLLELA, Valdes; **Infecções Oportunistas do Sistema Nervoso Central em HIV/AIDS na Emergência.** Revista QualidadeHC. 2018. Disponível em: <http://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/uploads/Artigos/214/214.pdf>. Acesso em 24/08/2020.

Meyding-Lamade U., Strank C. (2012). **Herpesvirus infections of the central nervous system in immunocompromised patients**. Ther. Adv. Neurol. Disord. 5 279–296. 10.1177/1756285612456234 - DOI - PMC - PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22973424/>. Acesso em 24/08/2020.

OLIVEIRA, Mayala Thayrine. **Sintomas neurológicos em paciente HIV positivo: 6 pontos para o diagnóstico**. PEBMED, 17 out. 2018. Disponível em: <https://pebmed.com.br/sintomas-neurológicos-em-paciente-hiv-positivo-6-pontos-para-o-diagnostico/>. Acesso em 24/08/2020.

SANTOS, Carla; DELGADO, Marlene; SIMÕES, Ana; NUNES, Joana; PEREIRA, Isabel; GASPAR, Orlando. **Encefalite a Citomegalovírus em Doente com Vírus da Imunodeficiência Humana Negativa**. Revista Acta Médica Portuguesa. 2013. Disponível em: <https://actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/viewFile/4949/3782>. Acesso em 24/08/2020.

Silva, A. P. **Diagnóstico laboratorial do vírus do4 herpes simples tipo 1 e inibição da replicação do HSV-1 utilizando RNA de interferência**. In: Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2011. Rio de Janeiro / RJ, OC - PGMT - Dissertações de Mestrado Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) 2011. p. 0-100. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/5538>. Acesso em 24/08/2020.

STACK, Gabrielle; STACEY, Maria. **Human Cytomegalovirus (HCMV)**. British Society for Immunology. Disponível em: <https://www.immunology.org/public-information/bitesized-immunology/pathogens-and-disease/human-cytomegalovirus-hcmv>. Acesso em 24/08/2020.

Wainstein MV, Ferreira L, Wolfenbuttel L, et al. **Achados neuropatológicos na síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA): revisão de 138 casos** [The neuropathological findings in the acquired immunodeficiency syndrome (AIDS): a review of 138 cases]. Rev Soc Bras Med Trop. 1992;25(2):95-99. doi:10.1590/s0037-86821992000200002

Weissert R. **Neurological Manifestations of COVID-19 (SARS-CoV-2)**. Universidade de Regensburg, Alemanha. Frontiersin. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2020.00518/full>. Acesso em 24/08/2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adultos 4, 78, 94, 97, 174, 177, 182

Aerossóis 27, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 175, 181, 185, 187

Aprendizagem 140, 141, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 153, 156, 157, 158, 160, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 191, 197, 198, 204

Atividade Física 93, 94, 96, 97, 102, 103, 104

Aula prática 194, 195, 196, 197, 198

Autonomia Privada 80, 83, 86, 87, 88, 90

C

Citomegalovírus (HHV-5) 49

Clínica Odontológica 115, 117, 118

Combate à corrupção 124, 130, 132

Confinamento 96, 100, 102, 103, 104

Contratações Públicas 124, 126, 129, 133, 134

Coronavírus 1, 2, 5, 18, 26, 28, 39, 41, 42, 45, 46, 47, 57, 60, 61, 62, 63, 67, 71, 72, 80, 84, 89, 91, 92, 94, 95, 96, 105, 110, 111, 114, 117, 122, 124, 125, 128, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 154, 155, 156, 157, 163, 173, 174, 175, 177, 179, 180, 190, 191, 205

Covid-19 2, 9, 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 81, 86, 93, 94, 95, 96, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 161, 165, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 203, 205

Crimes Licitatórios 124

Cuidados de Enfermagem 2, 150, 174, 175, 177, 182

Cuidados Paliativos 34, 45, 46, 47, 48

D

Direito Penal 124, 133

E

Educação 13, 18, 21, 22, 32, 96, 140, 144, 146, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 172, 173, 181, 182, 183, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192,

193, 194, 196, 198, 203, 204, 205

Educação em enfermagem 165

Educação Superior 165, 173, 192

Encefalopatia 51, 54, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 75

Enfermagem 2, 19, 36, 37, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 135, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 165, 166, 167, 170, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 187, 193, 205

Ensino 17, 24, 46, 96, 107, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 203, 204

Ensino em saúde 145, 185

Ensino remoto emergencial 154, 155, 156, 158, 162, 163

Equidade em saúde 2

Equipe de enfermagem 108, 109, 110, 111, 112, 147, 149, 178, 179, 180, 193

Estratégia didática 194

F

Fatores de Risco 26, 39, 45, 66

G

Gênero e saúde 2

H

Habilidades atitudinais 194

Herpes (HSV-1) 49, 50

HIV 1, 2, 13, 14, 49, 50, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 120

Humor 93, 94, 96, 97, 99, 100, 101, 103, 104, 105

I

Infecção 12, 20, 26, 27, 30, 31, 35, 39, 42, 47, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 74, 96, 110, 116, 118, 119, 122, 137, 149, 174, 177, 178, 179, 180

Infecções por coronavírus 2, 45

Intensificação do trabalho docente 154, 155, 158, 162

N

Namoro 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

Neoplasias 25, 27, 28, 38, 40, 41, 62

Neurotropismo 49, 50, 53, 55, 56, 72

Neurovirulência 71

P

Pandemias 3, 72, 165

Políticas Públicas 13, 14, 20, 154, 192

Prevenção 18, 19, 20, 21, 22, 34, 39, 41, 68, 71, 116, 118, 119, 122, 130, 134, 135, 136, 149, 166, 185, 186, 189, 190, 191

Professores 93, 94, 96, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 140, 141, 144, 148, 157, 161, 162, 163, 164, 167, 168, 170, 171, 188, 192, 196, 203

S

SARS-COV-2 5, 49, 50, 51, 55, 70, 185, 186, 187

Saúde da mulher 145, 147, 148, 150, 153, 173

Saúde Mental 45, 46, 47, 48, 96, 109, 110, 112, 113, 114, 154, 155, 161, 180, 183, 187, 191

Saúde sexual e reprodutiva 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 14

Sepse 71, 74, 75, 76, 77, 78

Sofrimento emocional 108, 110

T

Tecnologia 13, 23, 42, 140, 141, 144, 146, 151, 166, 188, 195

Teleatendimento 33, 135, 136

Telemedicina 135, 136, 137, 138

Terapêutica 24, 25, 28, 68, 138, 187

Tratamento Oncológico 25, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 39, 45

U

União estável 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

Unidades de Terapia Intensiva 137, 174, 175, 177, 183, 184

V

Vasorreatividade Cerebral 70, 71, 74, 76, 77

Ventilação Mecânica 70, 71, 72, 73, 76, 77, 179, 181

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

5

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

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

5

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 