

A Medicina imersa em um Mundo Globalizado em Rápida Evolução

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2021

A Medicina imersa em um Mundo Globalizado em Rápida Evolução

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2021

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

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.



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

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
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
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

Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a 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

Prof^a Dr^a 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. 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/Secconal Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
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. Antonio 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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 Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
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

A medicina imersa em um mundo globalizado em rápida evolução

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 A medicina imersa em um mundo globalizado em rápida evolução / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-707-9

DOI 10.22533/at.ed.079210801

1. Medicina. 2. Evolução. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (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

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.

APRESENTAÇÃO

Um dos termos mais utilizados para descrever o capitalismo e a sua estruturação no mundo é a globalização, que nada mais é do que a integração entre culturas/atividades de localidades distintas e conseqüentemente uma maior instrumentalização proporcionada pelos sistemas de comunicação principalmente. É preciso salientar que esse conceito é amplo e não se refere simplesmente a um acontecimento, mas a um processo como um todo. Nessa perspectiva, a medicina mais do que nunca se torna protagonista de um processo cada vez mais tecnológico e necessário ao desenvolvimento humano.

A globalização, de certo modo, pode trazer para a saúde vantagens quando nos referimos à integração de conhecimento, partilha metodológica, desenvolvimento de práticas, equipamentos e distribuição de insumos e medicamentos. Todavia doenças derivadas de práticas ou de processos inadequados acabam se tornando globais, aumentando o risco das comunidades e exigindo mais ainda uma evolução e uma dinâmica da medicina.

A obra “A medicina imersa em um mundo globalizado em rápida evolução – Volume 1” que aqui apresentamos trata-se de mais um trabalho dedicado ao valor dos estudos científicos e sua influência na resolução das diversas problemáticas relacionadas à saúde de um mundo totalmente globalizado. A evolução do conhecimento sempre está relacionada com o avanço das tecnologias de pesquisa e novas plataformas de bases de dados acadêmicos, o aumento das pesquisas clínicas e conseqüentemente a disponibilização destes dados favorece o aumento do conhecimento e ao mesmo tempo evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica.

Deste modo, temos o prazer de oferecer ao leitor, nesses dois volumes iniciais da obra, um conteúdo fundamentado e alinhado com a evolução no contexto da saúde que exige cada vez mais dos profissionais da área médica. Reforçamos mais uma vez que a divulgação científica é fundamental essa evolução, por isso mais uma vez parabenizamos a Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para que pesquisadores, docentes e acadêmicos divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma agradável leitura!

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A EFICÁCIA TERAPÊUTICA DA TOXINA BOTULÍNICA EM DISTÚRBIOS AUTONÔMICOS DA DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ursula Gramiscelli Hasparyk
Matheus Augusto Coelho Quitete
Clara Calazans de Oliveira Costa
Eduarda de Carvalho Maia e Amaral
José Henrique Paiva Rodrigues
Noele Maria Pereira e Queiroz
Regina Safar Aziz Antonio
Vitor Moreira Nunes

DOI 10.22533/at.ed.0792108011

CAPÍTULO 2..... 13

A INFLUÊNCIA DE FATORES DE RISCO NA FORMAÇÃO DA PERSONALIDADE E DESENVOLVIMENTO DO BEBÊ: UM RELATO DE CASO

Fernanda Wagner Fragomeni
Fernando Brenner Machado Matoso
Kátia Bonfadini Pires
Luana Vilagran Lacerda Silva

DOI 10.22533/at.ed.0792108012

CAPÍTULO 3..... 17

A TRANSMISSÃO VERTICAL DO HIV: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Janieli Monteiro Lima Cabreira do Amaral
Sílvia Hiromi Nakashita
Carolina Neder dos Santos Pereira
Carmen Sílvia Martimbianco de Figueiredo
Aby Jaine da Cruz Montes Moura

DOI 10.22533/at.ed.0792108013

CAPÍTULO 4..... 25

ABORTO INDUZIDO E SEUS ASPECTOS PSICOSSOCIAIS

Cássia Louise Garcia de Andrade
Clara Padovani Callegari
Diego Sávio Gonçalves Santos
Isabella Cardoso Mira Boy
Isabhella Oliveira Marques Pio
José Marques Pio II
Kelly Cristina Mota Braga Chiepe
Marcos Aurélio Ribeiro Pacheco
Matheus de Almeida Schittini
Otavia de Alvarenga Duarte
Victor Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.0792108014

CAPÍTULO 5..... 34

ACOMPANHAMENTO À VIVÊNCIA GEMELAR EM VISITAS DOMICILIARES POR ESTUDANTES DE MEDICINA: UM RELATO DE CASO

Maria Antônia Dutra Nicolodi

Letícia Kunst

Cédrik da Veiga Vier

DOI 10.22533/at.ed.0792108015

CAPÍTULO 6..... 40

ACOMPANHAMENTO DOMICILIAR DE UMA FAMÍLIA REFUGIADA DA VENEZUELA: UM RELATO DE CASO

Eduardo de Marchi

Laura Regina Vaccari

Annie Cavinatto

Maria Luísa Cancian Côcco

Kathleen Adrielli Ferreira dos Santos

Eduardo Henry Spezzatto

Carine Lima Hermes

Matheus Galoni Pedrosa

Maitê Taffarel

Victória Schacker

Fernanda Choinacki de Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.0792108016

CAPÍTULO 7..... 44

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E AUTOESTIMA

Henrique Rodrigues de Souza Moraes

Heitor Lovo Ravagnani

Gabriela Costa Brito

Fernanda Pini de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.0792108017

CAPÍTULO 8..... 51

ALTERAÇÕES CARDÍACAS E DIGESTIVAS CAUSADAS PELA DOENÇA DE CHAGAS E SEUS IMPACTOS NA POPULAÇÃO BRASILEIRA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Eduardo Cerchi Barbosa

Bruna Abreu Simões Bezerra Cunha

Bruna Vieira Castro

Luciana Vieira Queiroz Labre

DOI 10.22533/at.ed.0792108018

CAPÍTULO 9..... 62

ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES SUBMETIDOS A TRANSPLANTE HEPÁTICO DE 2010 A 2017 EM UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DE FORTALEZA

Lucas Medeiros Lopes

Helerson de Araújo Leite

João Martins Rodrigues Neto

Francisco Italo Rodrigues Lima
Allysson Wosley de Sousa Lima
Igor de Oliveira Tardego
João Martins Rodrigues Neto
Cíntia Fernandes Rodrigues Maia
Lucas Lobo Mesquita
Robson de Arruda Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.0792108019

CAPÍTULO 10..... 67

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA, CLÍNICA E HISTOPATOLÓGICA DO ADENOCARCINOMA DO TIPO DIFUSO

Débora Vieira da Silva
Mariana de Souza Barbosa
Gabriela Marini Laviola
Débora Salles
Andréa Cristina de Moraes Malinverni
Daniel Araki Ribeiro
Leonardo Cardili
Ricardo Artigiani Neto
Celina Tizuko Fujiyama Oshima

DOI 10.22533/at.ed.07921080110

CAPÍTULO 11..... 81

CLASSES DE MEDICAMENTOS RECONHECIDAS PELOS DISCENTES DE MEDICINA COMO ASSOCIADAS À CEFALEIA POR USO EXCESSIVO DE MEDICAMENTOS

Ísis Maia e Silva
Janine Maria Oliveira Dias
Mariana Cota Bastos

DOI 10.22533/at.ed.07921080111

CAPÍTULO 12..... 85

CONHECIMENTO DE ESTUDANTES DAS SÉRIES INICIAIS DA ÁREA DA SAÚDE A RESPEITO DA NORMA REGULAMENTADORA 32

Marissa Suelen Kanitz
Fabrício Wilsmann Curi Pereira
Gabrielle Garcia Tozzetto
Giulia Pietro Biasi
Jonas Hantt Corrêa Lima
Lúcia Helena Ludwig Brentano
Tháís Malickovski Rodrigues
Solange Machado Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.07921080112

CAPÍTULO 13..... 93

EFEITOS DO CONSUMO DE CAFEÍNA DURANTE A GESTAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Vinicius Rodrigues Assunção

Gabriella Lima Chagas Reis Batista
Alexandre Oliveira Assunção
Maria Letícia Morais Silva
Leônidas Barbosa Pôrto Neto
Marcelo Hübner Moreira

DOI 10.22533/at.ed.07921080113

CAPÍTULO 14..... 105

EPIDEMIOLOGIA DO SARAMPO NO BRASIL 1999 - 2018: OS FATORES QUE INFLUENCIAM O AUMENTO DO NÚMERO DE CASOS

Higor Vinícius Rocha Faria
Natália Ferreira Bueno
Bruna Soares de Sousa
Matheus Negreiros Santos
Michelle de Jesus Pantoja Filgueira

DOI 10.22533/at.ed.07921080114

CAPÍTULO 15..... 116

HEMANGIOMA EM CAVIDADE BUCAL: RELATO DE CASO

Letícia de Santana Mascarenhas
Ian Costa Santos
Rodrigo Andrade Lima
Vildeman Rodrigues de Almeida Júnior
Roberto Almeida de Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.07921080115

CAPÍTULO 16..... 126

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA CLÍNICA: PRINCIPAIS AVANÇOS E APLICAÇÕES

Benedito Rodrigues da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.07921080116

CAPÍTULO 17..... 134

HEMORRAGIA SUBARACNOÍDEA PERIMESENCEFÁLICA EM GESTANTE NO 3º TRIMESTRE DE GRAVIDEZ: RELATO DE CASO

Fabrcio Wilsmann Curi Pereira
Jonas Hantt Corrêa Lima
Lucas Rodrigues Mostardeiro
Vitor Leonetti Corrêa
Tiago Paczko Bozko Cecchini
Victor Viecceli Villarinho
Tales Barros Cassal Wandscheer
Guilherme Zamboni Villa
Eduardo de Marchi
Bruna Mirley Cavalcante Barreto
Jésica Letícia Gusatti
Carolina Lima Pizzato Annoni

DOI 10.22533/at.ed.07921080117

CAPÍTULO 18..... 142

LIGA ACADÊMICA DE ANATOMIA EM NOVA PERSPECTIVA: APRENDIZADO BASEADO EM PROBLEMAS E AÇÃO SOCIAL

Lucas Rodrigues Viana
César Leoni Bicudo Librelon
Clara Ramires de Brito Paulichi
Giovanna Alves Capella
Yuri Peixoto Telles
José Bitu Moreno

DOI 10.22533/at.ed.07921080118

CAPÍTULO 19..... 168

PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES COM SÍFILIS GESTACIONAL E CONGÊNITA NO HOSPITAL GERAL ROBERTO SANTOS SALVADOR

Linneker Costa Ferreira
Claudilson José de Carvalho Bastos
Eliana Machado Barreto do Prado
Merylin Corrêa Pessanha Lino
Silvana D’Innocenzo

DOI 10.22533/at.ed.07921080119

CAPÍTULO 20..... 182

OFICINAS “SEXUALIDADE, GRAVIDEZ E DROGADIÇÃO” NA SEMANA DO BEBÊ DE CANELA 2018: COMO OS ADOLESCENTES AVALIAM?

Vitor Leonetti Corrêa
Fabrício Wilsmann Curi Pereira
Tiago Paczko Bozko Cecchini
Victor Viecceli Villarinho
Tales Barros Cassal Wandscheer
Guilherme Zamboni Villa
Eduardo de Marchi
Jonas Hantt Corrêa Lima
Bruna Mirley Cavalcante Barreto
Jésica Letícia Gusatti
Carolina Lima Pizzato Annoni
Lucas Rodrigues Mostardeiro

DOI 10.22533/at.ed.07921080120

CAPÍTULO 21..... 189

OFICINAS “SEXUALIDADE, GRAVIDEZ E DROGADIÇÃO” NA SEMANA DO BEBÊ DE CANOAS 2018: COMO OS ADOLESCENTES AVALIAM?

Bruna Mirley Cavalcante Barreto
Vitor Leonetti Corrêa
Tiago Paczko Bozko Cecchini
Victor Viecceli Villarinho
Tales Barros Cassal Wandscheer
Guilherme Zamboni Villa
Eduardo de Marchi

Jonas Hantt Corrêa Lima
Fabrício Wilsmann Curi Pereira
Jésica Letícia Gusatti
Carolina Lima Pizzato Annoni
Lucas Rodrigues Mostardeiro

DOI 10.22533/at.ed.07921080121

CAPÍTULO 22..... 197

“O QUE IMPORTA É MINHA IMPORTÂNCIA SOBRE TUDO ISSO”: O FENÔMENO DA SUBJETIVIDADE MASCULINA FRENTE AO CÂNCER DE PRÓSTATA

Alana Gândara de Jesus Ferreira
Sarah Maria Tresena Cardoso
Malba Thaã Silva Dias
Bruna Fernanda Alves Costa
Henrique Andrade Barbosa
Carla Mendes Santos Teixeira
Álvaro Parrela Piris
Pâmela Scarlatt Durães Oliveira
Laís Lopes Amaral
Laura Lílian Ferreira Silva

DOI 10.22533/at.ed.07921080122

CAPÍTULO 23..... 207

PREVENÇÃO DO CÂNCER DE COLO UTERINO PELA IMUNIZAÇÃO CONTRA O PAPILOMAVÍRUS HUMANO (HPV): REVISÃO INTEGRATIVA

Linauer Cardoso de Queiroz Junior
Iury Venâncio Pinheiro
Marco Antonio de Matos Leite
Matheus Yudi Ishiy Rodrigues
Renata Maronna Praça Longhi

DOI 10.22533/at.ed.07921080123

CAPÍTULO 24..... 210

PREVENÇÃO SECUNDÁRIA: O USO DE CAMPANHAS DE RASTREAMENTO PARA DIAGNÓSTICO PRECOCE DE AIDS

Débora Cristina Modesto Barbosa
Paola Yoshimatsu Izelli
Márcia Isabelle dos Santos
Camila da Fonseca e Souza Santos
Camila Arruda Dantas Soares
Ana Luiza Camilo Lopes
Beatriz Góes de Oliveira
Arieny Reche Silva
Alessandra Cristina Camargo Tarraf
Maria Clara Ferreira de Sousa Nóbrega
Renata Miyake Almeida Prado
Pedro Martins Faria

DOI 10.22533/at.ed.07921080124

CAPÍTULO 25.....223

PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: REALIZAÇÃO DE VISITA DE AÇÃO EDUCATIVA À FEIRA DE SANTA LUZIA, EM BELÉM-PA

Renata Cristina Bezerra Rodrigues

Clíssia Renata Loureiro Croelhas

Renata Suzane e Silva Mercês

Jessyca Câmara de Sena

Douglas Rafael da Silva Cunha

Monique da Costa Lisboa

Yasmin Bentes Pinto

Bruna Nogueira Raiol

Itamara Cirley Lima Barroso

Leila Aleixo Oeiras

DOI 10.22533/at.ed.07921080125

CAPÍTULO 26.....235

PROJETO HOSPITAL DO URSINHO: PROMOÇÃO DE SAÚDE NA INFÂNCIA

Tassiane Schneider

Camila Pedroso Fialho

Kátia Bonfadini Pires

DOI 10.22533/at.ed.07921080126

CAPÍTULO 27.....240

RELAÇÃO ENTRE O TABAGISMO NA GRAVIDEZ E TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)

Thiago Nuernberg de Moraes

Laetitia Moraes Trindade

Pedro Henrique Cardoso Dall'Agnol

Adele Lanziani Faé

Victor Viecceli Villarinho

Tales Barros Cassal Wandscheer

Eduardo de Marchi

Maitê Taffarel

Eduardo Henry Spezzatto

Matheus Galoni Pedrosa

Lucas Inácio Cruvinel

Vitor Leonetti Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.07921080127

CAPÍTULO 28.....245

TRANSTORNO OBSESSIVO-COMPULSIVO EM PACIENTE COM MIGRÂNEA CRÔNICA TRATADO COM TERAPIA COGNITIVO-COMPORTAMENTAL E TOPIRAMATO: RELATO DE CASO

Denise Matheus Gobo

Rosemeire Rocha Fukue

Camila Naegeli Caverni

Thais Rodrigues Villa

DOI 10.22533/at.ed.07921080128

CAPÍTULO 29.....	248
USO INDISCRIMINADO DE PSICOESTIMULANTES ENTRE OS ESTUDANTES: REVISÃO DE LITERATURA	
Larissa Fonseca Reis	
Arthur Souto Silva	
Brenda Viana Valadares	
Danilo José Ferreira Filho	
Gabriel Freitas Librelon	
Italo Thiago Tavares Vasconcelos	
Maria Rafaela Itabaiana de Oliveira	
Marilene Rivany Nunes	
Rafael Leite de Oliveira	
Vítor Fonseca Carvalho Soares	
DOI 10.22533/at.ed.07921080129	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	262
ÍNDICE REMISSIVO.....	263

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA CLÍNICA: PRINCIPAIS AVANÇOS E APLICAÇÕES

Data de aceite: 04/01/2021

Benedito R. da Silva Neto

Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública
IPTSP/UFG

RESUMO: A construção, o gerenciamento e a operação de sistemas de informação médica são os principais componentes das tarefas clínicas dos recém-criados, departamentos de informática médica. A inteligência artificial (IA) usa ferramentas matemáticas, denominadas “aprendizado de máquina”, para aprender interativamente os padrões nos dados de treinamento e, quando esses padrões são encontrados em novos dados, a IA converte isso em uma decisão. O potencial da IA na medicina clínica é amplo e foi impulsionado nos últimos anos pelo aumento da disponibilidade de grandes conjuntos de dados de saúde devido à digitalização dos registros de saúde, juntamente com o compartilhamento de dados de saúde. Os métodos de IA, especialmente os métodos de *Deep learning*, mostraram seu desempenho avançado em aplicações médicas. Em alguns problemas detalhados de classificação, segmentação e detecção, o *Deep learning* pode alcançar precisão no nível humano. No laboratório de microbiologia clínica, algoritmos de aprendizado de máquina desenvolvidos a partir de genômica populacional podem ser usados para prever riscos de infecção a partir das características genômicas de microrganismos patogênicos.

O desenvolvimento de novos equipamentos científicos é dispendioso e demorado, contudo, a IA pode auxiliar o rápido progresso científico, aumentando a acessibilidade dos projetos de hardware de laboratório em todo o mundo e permitindo que os cientistas compartilhem, utilizem e melhorem os projetos.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial, Medicina clínica, Diagnóstico.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CLINICAL MEDICINE: MAIN ADVANCES AND APPLICATIONS

ABSTRACT: The construction, management and operation of medical information systems are the main components of the clinical tasks of the newly created, medical informatics departments. Artificial intelligence (AI) uses mathematical tools, called “machine learning”, to interactively learn patterns in training data, and when those patterns are found in new data, AI converts it into a decision. The potential of AI in medicine is broad and has been driven in recent years by the increased availability of large health data sets due to the digitization of health records, along with the sharing of health data. The IA methods, especially the deep learning methods, excellent their advanced performance in medical applications. In some detailed problems of classification, selection and detection, Deep learning can achieve precision at the human level. In the microbiology laboratory, machine learning algorithms developed from population genomics can be used to predict risks of infection from the genomic characteristics of pathogenic microorganisms. The development

of new scientific equipment is expensive and time-consuming, however, AI can assist rapid scientific progress by increasing the accessibility of laboratory hardware designs worldwide and allowing them to share, use and improve designs.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, Clinical Medicine, Diagnosis.

1 | INTRODUÇÃO

Com o progresso da tecnologia da informação e comunicação, as informações médicas passaram também a ser convertidas em formatos digitais e consequentemente armazenadas e gerenciadas usando sistemas computacionais. A construção, o gerenciamento e a operação de sistemas de informação médica são os principais componentes das tarefas clínicas dos recém-criados, departamentos de informática médica. Os dados médicos do mundo real acumulados nos sistemas de informações médicas tornaram-se um foco não apenas para uso primário, mas também para usos secundários de informações médicas, já que as pesquisas usando informações médicas acumuladas nesses sistemas também é uma tarefa do departamento de informática médica.

A inteligência artificial (IA) é cada vez mais visível em nossas vidas diárias e varia do reconhecimento de voz em alto-falantes inteligentes (por exemplo, *Alexa* da Amazon), até a descoberta de novas músicas de aplicativos de *streaming* que prevêm novos artistas para o ouvinte (por exemplo, *Spotify*) e detecção de câncer em mamografias computadorizadas. A IA usa ferramentas matemáticas, denominadas “aprendizado de máquina”, para aprender interativamente os padrões nos dados de treinamento e, quando esses padrões são encontrados em novos dados, a IA converte isso em uma decisão. Nos últimos anos, um subcampo da IA, “aprendizado profundo”, proporcionou um aumento significativo na precisão usando novas abordagens de aprendizado, *hardware* especializado e conjuntos de dados significativamente maiores para encontrar padrões mais sutis e complexos nos dados (MCKINNEY *et al.*, 2020; FITZPATRICK *et al.*, 2020).

Por definição temos que a IA é composta de sistemas de computador que executam tarefas que normalmente exigem inteligência humana. Por exemplo, percepção visual, reconhecimento de fala e tomada de decisão e geralmente envolve o reconhecimento de padrões, seguido por uma ação ou decisão. Por sua vez, o Aprendizado de Máquina é um subdomínio da IA, onde o computador usa algoritmos para aprender com conjuntos de dados de exemplos anteriores podendo então fazer previsões sobre novos dados, em vez de executar um conjunto de regras programadas. No aprendizado de máquina clássico, os programadores projetam e ajustam esses algoritmos. Consequentemente, o Aprendizado Profundo é então um subdomínio de aprendizado de máquina, neste caso o computador usa uma estrutura matemática inspirada em redes neurais para aprender com conjuntos de dados muito grandes para fazer previsões sobre novos dados. A rede neural cria os algoritmos automaticamente, encontrando novas relações entre entradas e saídas. São algoritmos que não podem ser analisados por seres humanos, pois envolvem 1.000.000 s

de pequenas decisões sobre dados.

O potencial da IA na medicina clínica é amplo e foi impulsionado nos últimos anos pelo aumento da disponibilidade de grandes conjuntos de dados de saúde devido à digitalização dos registros de saúde, juntamente com o compartilhamento de dados de saúde. A IA para diagnóstico usando dados de imagem tem potencial em diversos campos, como diagnóstico patológico de câncer, retinopatia diabética e triagem de glaucoma na atenção primária e auto-monitoramento de lesões de pele pelos pacientes. Outras aplicações clínicas incluem gerenciamento de doenças sob medida de perfil genômico/fenotípico e melhor previsão de eventos clínicos para informar a prevenção.

Atualmente, o teste em tempo real de transcriptase reversa (reação-polimerase-cadeia RT-PCR) é amplamente utilizado como padrão-ouro para confirmação de pneumonia por COVID-19. No entanto, pode levar muito tempo, além de produzir falso negativo e ter alto custo. Portanto, é de extrema relevância encontrar um método eficaz e preciso para rastrear o COVID-19. A tomografia computadorizada (TC) é uma ferramenta crítica na triagem inicial da pneumonia COVID-19. Shi e colaboradores, estudaram os dados de imagem de TC de 81 pacientes com pneumonia por COVID-19 e descobriram que, na tomografia computadorizada do tórax, a pneumonia por COVID-19 frequentemente apresentava opacidades bilaterais e subpleurais em vidro fosco. Embora as imagens de TC tenham mostrado grande potencial para o diagnóstico de pneumonia por COVID-19, atualmente, é necessário identificar manualmente os aspectos radiográficos da pneumonia por COVID-19 em todas as imagens de TC de camada mais fina (média de 300 camadas por paciente) por radiologistas treinados. Isso aumentará significativamente a carga de trabalho dos radiologistas e poderá atrasar o diagnóstico e após o tratamento. Os métodos de IA, especialmente os métodos de *Deep learning*, mostraram seu desempenho avançado em aplicações médicas. Em alguns problemas detalhados de classificação, segmentação e detecção, o *Deep learning* pode alcançar precisão no nível humano, como no diagnóstico de nódulos pulmonares, diagnóstico de câncer de mama, segmentação de imagem da retina etc. Portanto, os métodos baseados em *Deep learning* podem ser usados para auxiliar os radiologistas a melhorar a eficiência e a precisão do diagnóstico no diagnóstico de pneumonia por COVID-19 (WU *et al.*, 2020).

Wu e colaboradores 2020, desenvolveram um modelo de fusão com múltiplas visualizações para a triagem inicial da pneumonia por COVID-19. Esse modelo alcançou um melhor desempenho com o modelo de visualização única e a análise de subgrupos. Ele mostrou grande potencial para melhorar a eficiência do diagnóstico e mitigar a carga de trabalho dos radiologistas. Com base no método de *Deep learning*, o modelo de diagnóstico proposto, treinado em imagens de múltiplas imagens de imagens de TC de tórax, mostrou grande potencial para melhorar a eficácia do diagnóstico e mitigar a pesada carga de trabalho dos radiologistas no rastreamento inicial da pneumonia por COVID-19.

As possibilidades diagnósticas da tomografia multifotônica (MPT) em dermatologia

já tem sido demonstradas. No entanto, a análise dos dados do MPT ainda é demorada e depende do operador. Guimarães et al., 2020, propuseram uma abordagem totalmente automática baseada em redes neurais convolucionais (CNNs) para realizar plenamente o potencial do MPT. No total, 3.663 imagens de MPT combinando informações morfológicas e metabólicas foram adquiridas de pacientes com dermatite atópica (AD) e voluntários saudáveis. Eles foram usados para treinar e sintonizar CNNs para detectar a presença de células vivas e, assim, diagnosticar AD, independentemente da camada ou posição da imagem. O algoritmo proposto diagnosticou corretamente a DA em $97,0 \pm 0,2\%$ de todas as imagens que apresentam células vivas. O diagnóstico foi obtido com sensibilidade de $0,966 \pm 0,003$, especificidade de $0,977 \pm 0,003$ e escore F de $0,964 \pm 0,002$. A propagação da relevância por *deep Taylor decomposition* foi usada para melhorar a capacidade de interpretação do algoritmo. Os mapas de calor obtidos mostraram quais aspectos das imagens são importantes para uma determinada classificação. Finalmente os autores conseguiram demonstrar que a imagem MPT pode ser combinada com inteligência artificial para diagnosticar com sucesso a AD. A abordagem proposta serve como uma estrutura para o diagnóstico automático de doenças de pele usando MPT (GUIMARÃES et al., 2020).

No laboratório de microbiologia clínica, algoritmos de aprendizado de máquina desenvolvidos a partir de genômica populacional podem ser usados para prever riscos de infecção a partir das características genômicas de *Staphylococcus epidermidis* e potencialmente identificar genótipos de alto risco no pré-operatório para direcionar programas preventivos de IRAS pré e pós-operatórias. A microscopia de laboratório aprimorada com IA poderia otimizar o diagnóstico rápido de pacientes com infecção e auxiliar os programas de prevenção da resistência antimicrobiana (AMR), facilitando o gerenciamento antimicrobiano direcionado e a intervenção da prevenção e controle de infecção. Em um estudo de prova de conceito, uma rede neural convolucional (um tipo de IA usada para analisar dados visuais) foi treinada para categorizar bactérias em amostras de hemocultura no estágio de coloração de gram com mais de 90% de precisão. A interpretação da coloração de Gram pode consumir muito tempo, e é fortemente dependente do operador necessitando de um cientista de laboratório qualificado para a interpretação. A microscopia assistida por IA abre possibilidades para áreas sem experiência em microbiologista clínico, com o potencial de enviar imagens para uma instalação central para revisão e ligação clínica apropriada em relação ao tratamento do paciente. O aprendizado de máquina também foi empregado no laboratório de microbiologia clínica para diagnóstico molecular de vaginose bacteriana e teve bom desempenho em relação aos testes tradicionais de coloração de gram. O conceito de microscopia baseada em IA pode, portanto, ser estendido a outras amostras que requerem interpretação de manchas Gram (por exemplo, LCR de pacientes com meningite presumida), outros patógenos como a tuberculose, onde o diagnóstico microscópico é um elemento importante da via prevenção e controle de infecção e para o diagnóstico molecular de patógenos (FITZPATRICK et al., 2020).

A Análise de Alto Conteúdo (HCA) tornou-se uma pedra angular da análise celular na indústria de descoberta de medicamentos. Para expandir as capacidades do HCA, Petite e colaboradores aplicaram os mesmos métodos de análise, validados em vários modelos de células de mamíferos, à metodologia de microbiologia. A aquisição e análise de imagens de várias amostras microbianas, variando de culturas puras a misturas de culturas contendo até três espécies bacterianas diferentes, foram quantificadas e identificadas usando vários processos de aprendizado de máquina. Essas técnicas de HCA permitem uma enumeração celular mais rápida que os métodos padrão de plaqueamento em ágar, identificação de fenótipo de micróbio “viável”, classificação dos efeitos do tratamento com antibióticos e identificação de cepas microbianas individuais em culturas mistas. Esses métodos expandem bastante a utilidade dos métodos HCA e automatizam os métodos microbiológicos padrão tediosos e de baixo rendimento. Os autores demonstram que a combinação de abordagens de aprendizado de máquina com dados gerados por HCA, uma abordagem agora comumente usada na descoberta de medicamentos, pode ser feita de maneira semelhante com conjuntos de dados de amostras microbianas. Este método permite a identificação de alterações nas características morfológicas microbianas em resposta a vários tratamentos e condições de cultura (PETITTE et al., 2019).

Recentemente, a tecnologia de aprendizado profundo melhorou significativamente a eficiência e a precisão nas tarefas macroscópicas de visão computacional, atraindo assim uma atenção considerável na análise microscópica de imagens. Rajaraman e colaboradores (2018) avaliaram o desempenho de uma rede neural convolucional pré-treinada como extrator de características na classificação de parasitas e células hospedeiras, o que melhorou a triagem de doenças infecciosas. Além disso, Mehanian e colaboradores (2017) desenvolveram um sistema de visão computacional com aprendizado profundo para identificar parasitas da malária ao microscópio em campos de filmes de sangue espessos preparados. Todavia, a maioria dos métodos de aprendizado profundo existentes para análise de parasitas está sob uma estrutura de aprendizado supervisionado, o que exige muitos profissionais bem treinados para rotular vários conjuntos de dados de imagem. Além disso, rotular, anotar e classificar os dados de saída são demorados, caros e exigem muito trabalho, o que acaba limitando severamente sua escalabilidade em aplicações práticas.

Zoffmann e colaboradores publicaram uma descrição abrangente de várias técnicas de aprendizado de máquina aplicadas a amostras de bactérias tratadas com compostos com o objetivo de descobrir novos compostos antibióticos. Uma abordagem semelhante a essa foi então usada para identificar alterações morfológicas de três micróbios diferentes em resposta a dois antibióticos com diferentes modos de ação. Além disso, foi verificado que o aprendizado de máquina pode permitir a identificação de membros da população de amostras mistas de micróbios, demonstrando o potencial de testar vários micróbios simultaneamente para respostas mistas da população, ou potencialmente formação ou

degradação de biofilme em resposta ao tratamento. Em ambos os casos, a aplicação de técnicas de aprendizado de máquina aprimorou as habilidades de testar teorias complexas e retornar conjuntos de dados anotados e robustos para conduzir pesquisas, reduzir prazos de entrega de dados e, finalmente, aprimorar a capacidade da pesquisa de descoberta microbiana de progredir em um nível ritmo crescente (ZOFFMANN et al., 2019).

Em virtude dos méritos combinados da citometria de fluxo e microscopia de fluorescência, a citometria de fluxo de imagem (IFC) tornou-se uma ferramenta estabelecida para análise celular em diversos campos biomédicos, como biologia do câncer, microbiologia, imunologia, hematologia e biologia de células-tronco. No entanto, o desempenho e a utilidade da IFC são severamente limitados pela troca fundamental entre taxa de transferência, sensibilidade e resolução espacial. Mikami et al., 2020, apresentaram em seu estudo um método de imagem optomecânica que supera a compensação, congelando virtualmente o movimento das células que fluem no sensor de imagem para atingir efetivamente 1000 vezes mais tempo de exposição para a aquisição de imagens de fluorescência em nível de microscopia. Consequentemente, IFC permite alto rendimento de células únicas sem sacrificar a sensibilidade e a resolução espacial. A disponibilidade de inúmeras imagens de células de fluorescência ricas em informações permite análise estatística de alta dimensão e classificação precisa com *deep learning*, evidenciando aplicações exclusivas em hematologia e microbiologia (MIKAMI et al., 2020).

Huang e colaboradores 2020, descreveram uma aplicação de métodos de aprendizado de máquina para diferenciar bactérias resistentes e bactérias suscetíveis à drogas, usando MAL-DI-TOF MS. Os dados foram pré-processados e posteriormente, cinco algoritmos de aprendizado de máquina supervisionados foram comparados. Os autores demonstraram que o algoritmo de RF superou outros métodos, incluindo regressão logística, *naive Bayes*, *nearest neighbors* e SVM. Utilizando o algoritmo de RF, identificaram-se corretamente 93% do CRKP e 100% do isolado CSKP com uma precisão de classificação geral de 97% quando 80 picos do espectrômetro foram selecionados como recursos de entrada (HUANG et al., 2020).

Concluimos essa breve revisão destacando que o desenvolvimento de novos equipamentos científicos é dispendioso e demorado, e é repetido por laboratórios em todo o mundo, a fim de alcançar capacidades adequadas sem os altos custos de equipamentos científicos proprietários. O tempo gasto no desenvolvimento dessas técnicas de maneira independente dificulta o progresso científico globalmente e limita a capacidade de muitas instalações de participar de algumas áreas da pesquisa. Assim a IA pode auxiliar o rápido progresso científico, aumentando a acessibilidade dos projetos de hardware de laboratório em todo o mundo e permitindo que os cientistas compartilhem, utilizem e melhorem os projetos. Isso permite flexibilidade no design de requisitos técnicos específicos, dando aos cientistas a capacidade de adaptar seu laboratório às suas necessidades e possibilita inovações de baixo custo em métodos científicos.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Detecção e Identificação dos Fungos de Importância Médica. Módulo VII. 2004. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/microbiologia/mod_7_2004.

CAREY, A. J.; SAIMAN, L.; POLIN, R. A. Hospital-Acquired Infections in the NICU: Epidemiology for the New Millennium. **Clinics in Perinatology**, v. 35, n. 1, p. 223–249, 2008.

COLOMBO, A. L.; NUCCI, M.; PARK, B. J.; NOUÉR, S. A.; ARTHINGTON-SKAGGS, B.; MATTA, D. A.; WARNOCK, D.; MORGAN, J. Epidemiology of candidemia in Brazil: A nationwide sentinel surveillance of candidemia in eleven medical centers. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 44, n. 8, p. 2816–2823, 2006.

Fitzpatrick et al., Using Artificial Intelligence in Infection Prevention. **Curr Treat Options Infect Dis**. DOI 10.1007/s40506-020-00216-7, 2020.

HUANG et al., Detection of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* on the basis of matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry by using supervised machine learning approach. **PLOS ONE** <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228459>, 2020.

LEACH, M. D.; COWEN, L. E. Surviving the Heat of the Moment: A Fungal Pathogens Perspective. **PLoS Pathogens**, v. 9, n. 3, p. 1–4, 2013.

GUIMARÃES et al., Artificial Intelligence in Multiphoton Tomography: Atopic Dermatitis Diagnosis. **SCIENTIFIC REPORTS**.10:7968 <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64937-x>, 2020.

McKinney SM, Sieniek M, Godbole V, Godwin J, 6. Antropova N, Ashrafian H, et al. International evaluation of an AI system for breast cancer screening. *Nature*. 2020;577(7788):89–94. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1799-6>.

Mehanian C, Jaiswal M, Delahunt C, Thompson C, Horning M, Hu L, Ostbye T, McGuire S, Mehanian M, Champlin C. 2017. Computer-automated malaria diagnosis and quantitation using convolutional neural networks, p 116–125. *In Proceedings of the 2017 IEEE International Conference on Computer Vision Workshops*

MIKAMI et al., Virtual-freezing fluorescence imaging flow cytometry. **NATURE COMMUNICATIONS**.11:1162 | <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14929-2>. 2020.

MIKULSKA, M.; CALANDRA, T.; SANGUINETTI, M.; POULAIN, D.; VISCOLI, C. The use of mannan antigen and anti-mannan antibodies in the diagnosis of invasive candidiasis: Recommendations from the Third European Conference on Infections in Leukemia. **Critical Care**, v. 14, n. 6, p. 1–14, 2010.

NOVAK, M.; PLEŠKO, S. Epidemiology and fungal infection risk factors in patients hospitalized in neonatal and paediatric intensive care units – a multicentre pilot study. **Signa Vitae**, v. 11, n. Suppl 2, p. 51–56, 2016.

NUCCI, M.; QUEIROZ-TELLES, F.; ALVARADO-MATUTE, T.; TIRABOSCHI, I. N.; CORTES, J.; ZURITA, J.; GUZMAN-BLANCO, M.; SANTOLAYA, M. E.; THOMPSON, L.; SIFUENTES-OSORNIO, J.; ECHEVARRIA, J.I.; COLOMBO, A.L. Epidemiology of candidemia in Latin America: a laboratory-based

survey. **PloS one**, v. 8, n. 3, p. e59373, 2013.

PETITTE et al., Use of high-content analysis and machine learning to characterize complex microbial samples via morphological analysis. **PLOS ONE** | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222528>, 2019.

POLVI, E. J.; LI, T.; O'MEARA, T. R.; LEACH, M. D.; COWEN, L. E. Opportunistic yeast pathogens: Reservoirs, virulence mechanisms, and therapeutic strategies. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 72, n. 12, p. 2261–2287, 2015.

Rajaraman S, Antani SK, Poostchi M, Silamut K, Hossain MA, Maude RJ, Jaeger S, Thoma GR. 2018. Pre-trained convolutional neural networks as feature extractors toward improved malaria parasite detection in thin blood smear images. *PeerJ* 6:e4568. doi:10.7717/peerj.4568

SANCHEZ, J.A. VAZQUEZ, D.B. JONES, L. DEMBRY, J.D. SOBEL, M. J. Z. Nosocomial Acquisition of. **The American Journal of Medicine**, v. 94, n. June, p. 577–582, 1993.

WU et al., Deep learning-based multi-view fusion model for screening 2019 novel coronavirus pneumonia: A multicentre study. **European Journal of Radiology** <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.10904>, 2020.

XIE, J. L.; POLVI, E. J.; SHEKHAR-GUTURJA, T.; COWEN, L. E. Elucidating drug resistance in human fungal pathogens. **Future Microbiology**, v. 9, n. 4, p. 523–542, 2014.

Zoffmann S, Vercruyse M, Benmansour F, Maunz A, Wolf L, Blum Marti R, et al. Machine learning-powered antibiotics phenotypic drug discovery. **Sci Rep. Nature Publishing Group**; 9: 5013. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39387-9> PMID: 30899034. 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aborto 26, 29, 32, 33, 93, 99, 100
Aborto Induzido 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33
Aborto Legal 26, 29, 32
Adenocarcinoma do Tipo Difuso 67, 68
Ambiente Familiar 13, 15
Apego 15, 16, 34, 36, 37, 39
Autoestima 44, 45, 46, 47, 48, 203, 258

B

Bexiga Neurogênica 2, 9
Brasil 13, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 40, 42, 47, 51, 52, 53, 62, 63, 65, 66, 67, 79, 85, 89, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 121, 134, 143, 147, 152, 156, 158, 159, 169, 170, 171, 179, 182, 184, 189, 191, 195, 199, 205, 209, 212, 213, 214, 221, 222, 224, 226, 227, 228, 229, 232, 233, 236, 240, 241, 245, 247, 251, 252, 253, 254, 255

C

Câncer de Próstata 197, 198, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206
Câncer Gástrico 68, 69, 70, 76, 77, 78
Cefaleia 53, 81, 82, 83, 134, 136, 138, 140, 245, 250, 257
Complicações 10, 16, 28, 29, 32, 33, 51, 52, 60, 64, 106, 108, 123, 135, 164, 242
Crescimento Fetal 93, 97
Criação dos Filhos 34
Crianças 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 34, 36, 37, 38, 39, 44, 49, 97, 98, 99, 100, 110, 168, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 221, 224, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 243

D

Desenvolvimento 13, 14, 15, 16, 22, 24, 29, 34, 36, 37, 38, 39, 49, 58, 59, 69, 70, 81, 82, 83, 93, 95, 97, 100, 117, 126, 131, 143, 146, 147, 148, 155, 156, 157, 170, 191, 192, 205, 216, 227, 232, 233, 235, 236, 238, 239, 242, 243, 255
Doença de Chagas 51, 52, 61

E

Epidemias 105, 106, 107
Epidemiologia 51, 52, 54, 63, 67, 68, 70, 76, 101, 105, 166, 167, 168, 172, 245

Estudantes de Medicina 34, 40, 41, 90, 152, 252, 260

F

Família 15, 16, 34, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 106, 159, 163, 165, 179, 195, 212, 217, 235, 236, 254

Fígado 62, 63, 65, 66, 117

G

Gêmeos 34, 36, 37, 38, 39

Gestação 15, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 35, 36, 38, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 123, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 170, 173, 181, 183, 187, 212, 240, 242, 243

H

Hábitos Alimentares 44, 46, 101

Hemangioma 116, 117, 119, 121, 122, 123, 124

HIV 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 222

I

Imigração 43, 105, 114

Imuno-Histoquímica 67, 68, 70, 74

Individualidade 34, 205

M

Masculinidade 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206

P

Parkinsonismo 2

Prematuridade 34, 38, 93, 95

Psicossocial 13, 26, 152, 154

R

Refugiados 40, 41, 42, 43

S

Sarampo 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115

Sialorreia 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Subjetividade 197, 198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206

T

Toxina Botulínica 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10

Transplante 62, 63, 64, 65, 66

Trypanosoma cruzi 52, 55

TV 17, 19, 21, 22, 192

TV em Crianças 17

V

Vacinas 42, 105, 107, 113, 208, 209

Venezuela 40, 41, 42, 109

Visita Domiciliar 35, 40, 41, 42, 149

A Medicina imersa em um Mundo Globalizado em Rápida Evolução

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2021

A Medicina imersa em um Mundo Globalizado em Rápida Evolução

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 