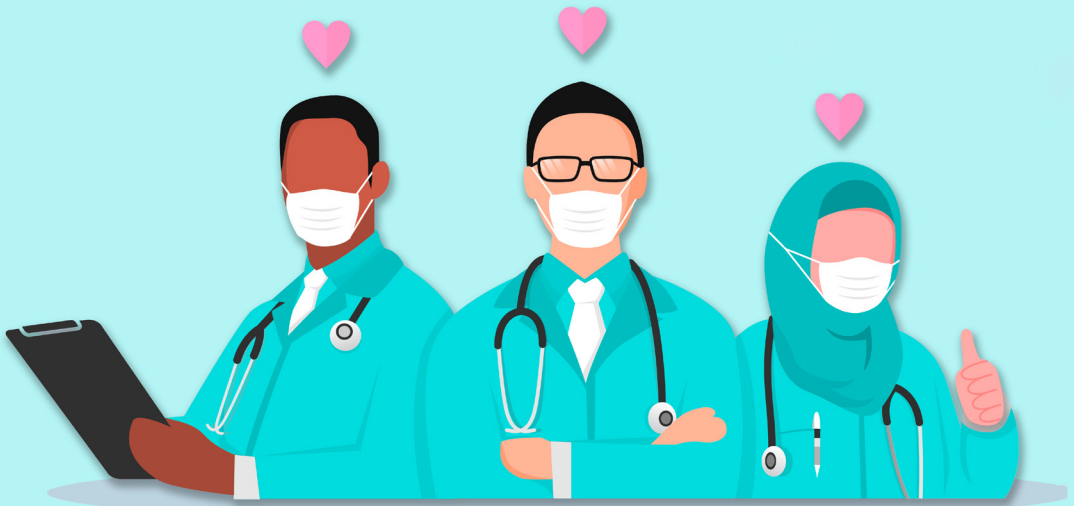


Medicina:

Esforço Comum da Promoção da Saúde e Prevenção e Tratamento das Doenças

2



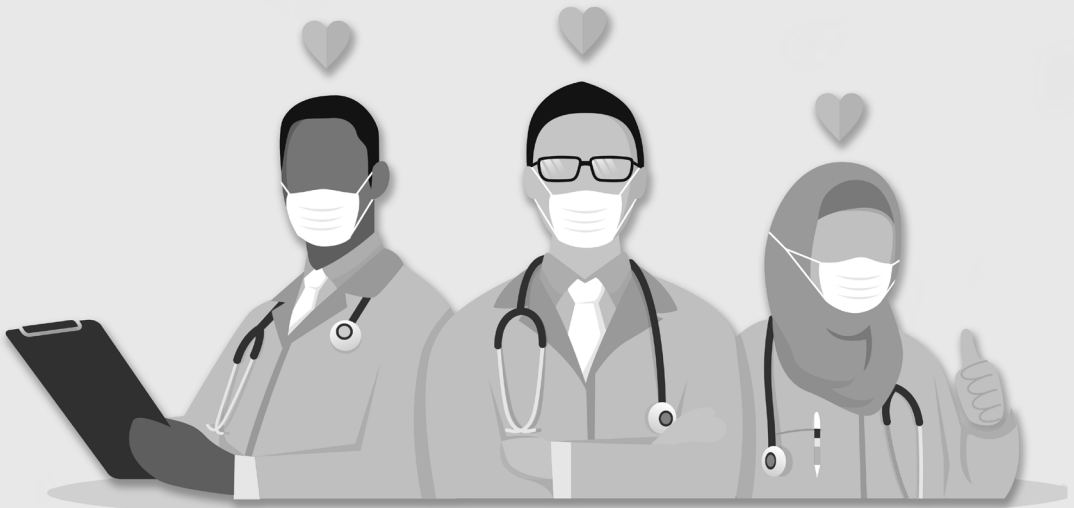
Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Medicina:

Esforço Comum da Promoção da Saúde e Prevenção e Tratamento das Doenças

2



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
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto 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
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª 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. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª 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

Medicina: esforço comum da promoção da saúde e prevenção e tratamento
das doenças

2

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina: esforço comum da promoção da saúde e prevenção e tratamento das doenças 2 / 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 978-65-5706-811-3
DOI 10.22533/at.ed.113210401

1. Medicina. 2. Área médica. 3. Saúde. 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

O esforço presente na comunidade acadêmica e científica com o objetivo comum de promover saúde é uma ação que vai além da Lei orgânica da saúde, se baseando também no compromisso individual dos profissionais da área em oferecer mecanismos que proporcionem saúde à população.

Conseqüentemente, para se promover saúde em todos os seus aspectos, torna – se necessária cada vez mais a busca por novos métodos de diagnóstico eficaz e preciso para a mitigação das enfermidades nas comunidades. Partindo deste princípio, esta obra construída inicialmente de cinco volumes, propõe oferecer ao leitor material de qualidade fundamentado na premissa que compõe o título da obra, ou seja, promoção da saúde e conseqüentemente o tratamento das diversas doenças, uma vez que é cada vez mais necessária a atualização constante de seus conhecimentos.

De forma integrada e colaborativa a nossa proposta, apoiada pela Atena Editora, trás ao leitor produções acadêmicas desenvolvidas no território nacional abrangendo informações e estudos científicos no campo das ciências médicas com ênfase na promoção da saúde em nosso contexto brasileiro.

O tratamento, diagnóstico e busca por qualidade de vida da população foram as principais temáticas elencadas na seleção dos capítulos deste volume, contendo de forma específica descritores das diversas áreas da medicina, com ênfase em conceitos tais como cetamina, profilaxia, prevenção, telemedicina, afrouxamento protético, densitometria óssea, ferimentos e lesões, saúde pública, enfermagem, luxação, educação em Saúde, Sistema imune, metadona, cuidados paliativos, doença de Alzheimer; doenças neurodegenerativas, síndrome de rapunzel, tricofagia, perfuração gástrica, tricobezoar, gastrectomia, antagonistas da vitamina K, varfarina, anticoagulação, inteligência artificial; neurocirurgia, semiologia médica, Acidente Vascular Encefálico, dentre outros diversos temas relevantes.

Finalmente destacamos que a disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, fundamenta a importância de uma comunicação sólida e relevante na área médica, deste modo a obra “Medicina: Esforço Comum da Promoção da Saúde e Prevenção e Tratamento das Doenças – volume 2” proporcionará ao leitor dados e conceitos fundamentados e desenvolvidos em diversas partes do território nacional de maneira concisa e didática.

Desejo uma excelente leitura a todos!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A CETAMINA NA PREVENÇÃO DA DOR PÓS-OPERATÓRIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Caio de Almeida Lellis
Ricelly Pires Vieira
Laura Chaves Barbosa
Letícia Romeira Belchior
Jhenefr Ribeiro Brito
Carolina Gabriela Divino Soares Gioia
Rodrigo Souza Ramos
Lara Karoline Camilo Clementino
Gabriel Cerqueira Santos
Isabela Garcia Bessa
Maria Antônia da Costa Siqueira
Ledismar José da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1132104011

CAPÍTULO 2..... 9

A TELEMEDICINA COMO INTERFACE ENTRE A ATENÇÃO PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA: O REFERENCIAMENTO À OFTALMOLOGIA

Débora Rodrigues Tolentino
Bianca Rodrigues Tavares
Brenda Alves Barnabé
Bruna Kelren Freitas Pohlmann
Isabela Silva Bitarães
Ivens Rizel Nogueira Starling
Maria Clara Campos Diniz Duarte
Matheus de Castro Lopes Alphonsus de Guimaraens
Regiane Helena Medeiros Braga
Samuel Melo Ribeiro
Vinício Tadeu da Silva Coelho
Vitória Augusto Santos

DOI 10.22533/at.ed.1132104012

CAPÍTULO 3..... 18

ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO EM PACIENTES COM ARTROPATIA HEMOFÍLICA GRAVE: BENEFÍCIOS, COMPLICAÇÕES E DESFECHOS

Paulo Fernandes Corrêa
Ademar Gonçalves Caixeta Neto
João Gabriel Menezes Duca
Thomáz Menezes Bomtempo Duca

DOI 10.22533/at.ed.1132104013

CAPÍTULO 4..... 32

ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM EM URETROCISTOGRAFIA MICCIONAL PEDIÁTRICA

Flávia Giendruczak da Silva

Liege Segabinazzi Lunardi
Lisiane Paula Sordi Matzenbacher
DOI 10.22533/at.ed.1132104014

CAPÍTULO 5.....43

AVALIAÇÃO DE MASSA ÓSSEA ATRAVÉS DA DENSITOMETRIA ÓSSEA EM PACIENTES SUBMETIDOS A TERAPIA IMUNOBIOLOGICA COM ARTRITE REUMATOIDE E ESPONDILOARTRIRES

Rafaela Amoedo Cox
Manuela Amoedo Cox
Macon de Almeida Oliveira
Rodrigo Alves de Pinho
Ana Teresa Amoedo

DOI 10.22533/at.ed.1132104015

CAPÍTULO 6.....52

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES COM FERIDAS CRÔNICAS

Kezia Cristina Batista dos Santos
Adrielly Haiany Coimbra Feitosa
Silma Costa Mendes
Apoana Câmara Rapozo
Larissa Kellen Silva Pacheco
Maurienne Araújo Pereira
Mara Ellen Silva Lima
Átilla Mary Almeida Elias

DOI 10.22533/at.ed.1132104016

CAPÍTULO 7.....62

CIRURGIA SEGURA EM CENTRO CIRÚRGICO: PROMOÇÃO EM SAÚDE

Gabriela Elaine Ferreira
Ingridy Tayane Gonçalves Pires Fernandes
Lucilení Narciso de Souza
Plínio Regino Magalhães
Péricles Cristiano Batista Flores
Solange Aparecida Caetano
Aparecida Lima do Nascimento
Elaine Aparecida Leoni
Márcia Zotti Justo Ferreira
Valdemir Vieira
Osias Ferreira Forte
Priscila Oliveira Fideles dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1132104017

CAPÍTULO 8.....70

COLESTEATOMA – RELATO DE CASO

Giovanna Maria Gontijo
Matheus Augusto Fagundes Rezende

DOI 10.22533/at.ed.1132104018

CAPÍTULO 9..... 75

**CONVULSÕES E SUAS CONSEQUÊNCIAS QUANDO TRATADAS TARDIAMENTE:
ESTADO DO MAL EPILEPTICO NA PEDIATRIA**

Catharine Vitória dos Santos Siqueira
Cecília Cândida Graça Mota Damasceno
Ana Luiza Tinoco Abunahman
Beatriz Crivelli Alvarenga
Deborah Braga da Cunha
Giovanna Chalom
Kelly Figueiredo Barbosa
Andréa Pereira Colpas

DOI 10.22533/at.ed.1132104019

CAPÍTULO 10..... 85

**DISPLASIA DO DESENVOLVIMENTO DO QUADRIL EM CRIANÇAS COM PARALISIA
CEREBRAL**

Carina Galvan
Lisiane Paula Sordi Matzenbacher
Rosaura Soares Paczek
Débora Machado Nascimento do Espírito Santo
Ana Karina Silva da Rocha Tanaka

DOI 10.22533/at.ed.11321040110

CAPÍTULO 11 92

ENTOMOLOGIA MÉDICA: UMA SÍNTESE DOS PRINCIPAIS GRUPOS

Emanuelle Rocha Nunes
Beatriz de Jesus Brandão
Angelina Moreira de Freitas
Anna Lúcia Carvalho Matos
Carolline Silva Santos
Damires Alves de Jesus
Gabriela Imbassahy Valentim Melo
João Victor Santana Cunha
Larissa da Silva Santana
Larissa Evelin Lopes de Macêdo
Nailton Muriel Santos de Jesus
Nívea Queiroz Martins
Rebeca Silva de Jesus
Sérgio Liberato dos Santos Júnior
Sílvia Maria Santos Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.11321040111

CAPÍTULO 12..... 106

ESOFAGITE EOSINOFÍLICA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

José Rubens de Andrade
Giovana Irina Diniz de Castro Mesquita

Hugo França Queiroz
Isabel Cunha Santos
Izabela Silva Rezende
Luiz Gustavo de Lima Arruda
DOI 10.22533/at.ed.11321040112

CAPÍTULO 13..... 116

ESTUDO DE CASO CLÍNICO DIABETES MELLITUS

Vitória Massafra Rodrigues
Amanda Lasch Machado
Douglas Giovelli
Emanuele Didó Bettinelli
Guilherme Bigolin Buchner
João Carlos Lisboa

DOI 10.22533/at.ed.11321040113

CAPÍTULO 14..... 121

LA ADHERENCIA TERAPEUTICA: MEDICIÓN DE ENFERMERÍA EN PERSONAS CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Betsy Corina Sosa Garcia
Vicenta Gómez Martínez
Berenice Madin Juárez
Cleotilde García Reza
Gloria Angeles Avila

DOI 10.22533/at.ed.11321040114

CAPÍTULO 15..... 128

IMUNOTERAPIA DIRECIONADA PARA O TRATAMENTO DE MALIGNIDADE NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL

Maria Eduarda de Lira Andrade
Pâmella Grasielle Vital Dias de Souza
Natália Millena da Silva

DOI 10.22533/at.ed.11321040115

CAPÍTULO 16..... 136

METADONA NO MANEJO DA DOR ONCOLÓGICA REFRACTÁRIA EM CUIDADOS PALIATIVOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Marco Alejandro Menacho Herbas
Caio de Almeida Lellis
Luiza Moreno Cunha Campos
Glaucia Borges Dantas
Maria Clara Rocha Elias Dib
Eduardo Chaves Ferreira Coelho
Marcondes Bosso de Barros Filho
Kamylla Lohannye Fonseca e Silva
Christyan Polizeli de Souza
Luiz Alberto Ferreira Cunha da Câmara
Luisa Oliveira Lemos

Ledismar José da Silva

DOI 10.22533/at.ed.11321040116

CAPÍTULO 17..... 145

NEUROESTIMULAÇÃO NA DOENÇA DE ALZHEIMER

Felipe Gomes Boaventura
Amanda Carolina Sikorski
Bruna Stoinski Fonseca Affonso
Juliana Alves de Sousa Barros
Cryssler Blenda de Souza Custódio
Thiessy Felix Nobre
Mayumi Cavalcante Hashiguchi

DOI 10.22533/at.ed.11321040117

CAPÍTULO 18..... 149

**O USO DA GASTRECTOMIA PARCIAL NA RESOLUÇÃO DA SÍNDROME DE RAPUNZEL
COMPLICADA EM POPULAÇÃO PEDIÁTRICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Neidi Isabela Pierini
Sandra Struk
Évelin Griebeler da Rosa
Filipe Osório Dal Bello
Gabriela Crespo Pires
Letícia Colisse
Flávia Heinz Feier

DOI 10.22533/at.ed.11321040118

CAPÍTULO 19..... 161

**OS AVANÇOS DA NEUROCIRURGIA ONCOLÓGICA :O USO DA FLUORESCÊNCIA
COMO GUIA NAS CIRURGIAS DE RESSECÇÃO DE GLIOMAS**

Maria Vilar Malta Brandão
Ana Beatriz Soares de Miranda
Igor de Holanda Argollo Cerqueira
Natália Costa Larré
José Divaldo Pimentel De Araújo Júnior

DOI 10.22533/at.ed.11321040119

CAPÍTULO 20..... 167

**PREVENÇÃO A AGRAVOS A SAÚDE POR MEIO DO PROTOCOLO DE
ANTICOAGULAÇÃO SEGURA COM VARFARINA**

David Antonio Saboia de Araujo
Thais Alexandrino de Oliveira
Ítalo Crizostomo Lima
Isaac Belem Alves Lima
Samyla Barros Figueiredo

DOI 10.22533/at.ed.11321040120

CAPÍTULO 21..... 178

PROFILAXIA DE ÚLCERA DE ESTRESSE: UMA ABORDAGEM FARMACOLÓGICA NA

SUA PREVENÇÃO

David Antonio Saboia de Araujo

Ítalo Crizóstomo Lima

Isaac Belem Alves Lima

DOI 10.22533/at.ed.11321040121

CAPÍTULO 22..... 185

REVISÃO DE LITERATURA: A INFLUÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA NEUROCIRURGIA

Eduardo Esteves Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.11321040122

CAPÍTULO 23..... 195

A IMPORTÂNCIA DA ANAMNESE NA FORMAÇÃO DO ACADÊMICO DE MEDICINA

Luciana Regina Dias

Osmair Alves da Silva

Siandra Cordeiro Alves de Alarcão Soares

Emílio Ernesto Garbim Junior

Leila Rodrigues Danziger

DOI 10.22533/at.ed.11321040123

CAPÍTULO 24..... 201

TRATAMENTO CIRÚRGICO DE CONTRATURA EM FLEXÃO PÓS QUEIMADURA DE ARTELHO EM CRIANÇA

Ana Beatriz Elias Fernandes Correia

Lara Letícia Freitas Agi

Rafaela Meirelles de Oliveira

Francielle Moreira Peres

Ricardo Silva Tavares

Rafael Barra Caiado Fleury

DOI 10.22533/at.ed.11321040124

CAPÍTULO 25..... 207

TRATAMENTO ENDOVASCULAR PARA ANEURISMA ROTO DE ARTÉRIA CARÓTIDA INTERNA: RELATO DE CASO

Diogo Matheus Silva Umbelino

Larissa Katine Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.11321040125

CAPÍTULO 26..... 209

TRATAMENTO NEUROENDOSCÓPICO DE HIDROCEFALIA SECUNDÁRIA A CISTO ARACNÓIDE SUPRASELAR

Talles Henrique Caixeta

Guilherme Júnio Silva

Frederico César Caixeta

Sara Tatiana Menezes Rosa

DOI 10.22533/at.ed.11321040126

CAPÍTULO 27.....	214
USO DE IMUNOGLOBULINA INTRAVENOSA NO TRATAMENTO DE MIOCARDITE VIRAL AGUDA	
Larissa Lorryne Ribeiro Rocha	
Fernanda Lopes de Carvalho	
Maria Teresa Hosken dos Santos	
Danilo Cotta Saldanha e Silva	
Eduarda Luiza Loschi de Araújo	
Fernando Astrogildo de Aparecida Pimenta Bracarense	
Henrique Rietra Dias Couto	
Laura Cristina Ribeiro Cangue	
Ludmila Rodrigues Augusto	
Tamiris Magno de Souza Soares	
DOI 10.22533/at.ed.11321040127	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	222
ÍNDICE REMISSIVO.....	223

REVISÃO DE LITERATURA: A INFLUÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA NEUROCIRURGIA

Data de aceite: 01/02/2021

Data de submissão: 06/11/2020

Eduardo Esteves Ferreira da Silva

Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais
Belo Horizonte – Minas Gerais
ID Lattes: 3427006471784092

RESUMO: INTRODUÇÃO: O volume e a complexidade das informações que o médico lida no seu cotidiano vem crescendo de forma exponencial. A inteligência artificial (IA) consiste no uso de sistemas computacionais para se alcançar objetivos pré-determinados, por meio da simulação das habilidades cognitivas humanas. O aprendizado de máquina (AM) é um ramo da IA que permite que algoritmos aprendam padrões em complexos bancos de dados e gerem resultados precisos de extrema relevância para o médico. **OBJETIVOS:** Analisar a influência da inteligência artificial no processo terapêutico na especialidade de neurocirurgia. **MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada por meio das bases eletrônicas de dados PUBMED e SCIENCE DIRECT, utilizando o descritor: “Artificial Intelligence in Neurosurgery”. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados a partir de 2015 que abordavam o papel da inteligência artificial no campo da neurocirurgia. Os critérios de exclusão foram: artigos publicados antes de 2015 ou que não abordavam o papel da inteligência artificial no campo da neurocirurgia. Inicialmente, foram identificados 1332 artigos sobre o tema. Após a

aplicação dos critérios de elegibilidade obteve-se uma amostra final de 14 estudos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foi verificado que a utilização da IA, mais especificamente, o seu ramo de AM, já produz em determinados contextos, um número de recomendações clínicas significativamente maior do que as dos médicos responsáveis, além de fornecerem esses dados em um intervalo de tempo consideravelmente inferior e apresentarem alternativas que são financeiramente mais viáveis. **CONCLUSÃO:** A IA tem a aplicabilidade de expandir a capacidade do processo de tomada de decisões dos médicos nos campos de diagnóstico, classificação, planejamento pré-operatório e previsão de possíveis desfechos dentro da neurocirurgia, por meio da associação de uma quantidade significativa de padrões de informação adquiridos nos bancos de dados desde prontuários até os padrões observados em determinados exames de imagem.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizado de máquina, Inteligência Artificial, Neurocirurgia.

LITERATURE REVIEW: ARTIFICIAL INTELLIGENCE INFLUENCE IN NEUROSURGERY

ABSTRACT: INTRODUCTION: The volume and complexity of the information which a physician handle in a day-to-day basis is exponentially increasing. The artificial intelligence (AI) is based in the use of computational systems to reach pre-determined objectives, through the simulation of the human's cognitive abilities. Machine learning (ML) is a branch of AI which allow algorithms to learn complex patterns in a dataset, and then, generate accurate results of extreme relevance

to the physician. **OBJETIVES:** Analyze the artificial intelligence influence in the therapeutic process in the neurosurgery specialty. **METHODS:** It is an integrative revision of literature which used as an electronic database the websites PUBMED and SCIENCE DIRECT, utilizing the descriptor: “Artificial Intelligence in Neurosurgery”. The inclusion criteria were articles published since 2015 which approached the role of artificial intelligence in the neurosurgery field. The exclusion criteria were articles published before 2015 or which did not approach the artificial intelligence role in the neurosurgery field. Initially, 1332 articles about the theme were identified. After applying the eligibility criteria, a sample of 14 studies were obtained. **RESULTS AND DISCUSSION:** It was verified that the utilization of AI, more specifically, its ML branch, already produce in certain contexts, a number of clinical recommendations significantly wider than of the physicians in charge, moreover they were able to deliver this data in a considerably shorter period of time and present diagnostic alternatives which were more economically feasible. **CONCLUSION:** The AI has the applicability to expand the capacity of the process in decision making in the fields of diagnostics, classification, pre-operative planning and prediction of possible outcomes in the neurosurgical specialty, which happens through the association of a significant amount of information patterns gathered in the database from medical records to observable patterns in image exams used in radiography. **KEYWORDS:** Machine learning; Artificial Intelligence; Neurosurgery.

1 | INTRODUÇÃO

A tecnologia vem crescendo de forma exponencial nas últimas décadas, assim como o volume e a complexidade das informações que o médico lida no seu cotidiano, de tal forma que esse crescimento está além da capacidade do profissional de extrair todos os padrões importantes de dados, os quais possibilitariam a melhora no diagnóstico, tratamento e prognóstico do paciente (SENDERS et al., 2017). Entre as especialidades médicas, a neurocirurgia é uma das que mais tem se beneficiado das inovações provenientes do uso da inteligência artificial (IA), especialmente as subespecialidades de neurocirurgia estereotáxica e funcional. Outras aplicações da IA incluem: cirurgia auxiliada por robô, planejamento pré-operatório automatizado, diagnóstico e classificação de exames de imagem do cérebro, seleção de candidatos eletivos para a cirurgia, previsão dos desfechos pós-operatórios dos pacientes e a capacidade de localizar onde estão as zonas epiléticas no cérebro (FOMENKO et al., 2018).

A IA é uma vertente da ciência da computação responsável por simular o comportamento inteligente em qualquer tipo de dispositivo, de tal forma que esse dispositivo, se torna capaz de realizar tarefas que previamente necessitariam da inteligência humana. A inteligência artificial simula alguns dos módulos cognitivos do telencéfalo humano, os quais incluem: obtenção de informação, processamento, aprendizado e raciocínio. O aprendizado de máquina (AM) é um ramo da inteligência artificial que consiste basicamente na habilidade de assimilação de informações por meio de reforço e treinamento sem que a máquina tenha sido rigidamente programada a desempenhar uma única função, permitindo

que os algoritmos iniciais aprendam, e modifiquem eles mesmos em resposta a padrões e façam inferências quando submetidos a novos dados (BERLYAND et al., 2018).

A neurocirurgia é um campo de alto risco e está buscando constantemente minimizar as complicações e melhorar as técnicas cirúrgicas e seus desfechos. O neurocirurgião normalmente está imerso em um ambiente tecnológico com acesso a muitos dados, antes, durante e após a cirurgia (BERNARDO, 2017), e o AM tem o potencial de ser usado de novas maneiras para melhorar a segurança da cirurgia e aumentar a probabilidade de desfechos positivos. Dessa forma, a neurocirurgia pode se beneficiar diretamente do aprendizado de máquina, pois os diagnósticos complexos e os tipos de tratamentos dessa especialidade provêm uma estrutura oportuna para aplicação dos modelos de AM (SENDERS et al., 2017). O aprendizado de máquina pode ser dividido em quatro tipos principais: supervisionado, semi-supervisionado, não-supervisionado e de reforço. O aprendizado supervisionado treina os algoritmos com dados que contém desfechos pré-definidos para cada caso, enquanto no semi-supervisionado apenas uma parte dos dados contém desfechos pré-definidos e o não-supervisionado não contém desfechos pré-definidos e permite que os algoritmos extraiam funções e padrões por conta própria. O reforço usa o princípio do behaviorismo, que é a recompensa e punição para gerar uma programação dos algoritmos.

O AM supervisionado é o mais utilizado no campo da neurocirurgia, e por essa razão, será o foco dessa revisão de literatura (AL-MUFTI et al., 2019). O aprendizado de máquina supervisionado possui algumas subdivisões, sendo as principais: regressão logística (LR), árvore de decisão (DT), máquinas de vetor de suporte (SVM), classificação, classificadores naive Bayes (NB), redes neurais artificiais (ANN) e redes neurais profundas (DNN). SVM é um tipo de aprendizado flexível em representar relações complexas, mas são mais susceptíveis a sobreajuste. Modelos de LR normalmente são os algoritmos de escolha para prever resultados dicotômicos, devido ao fato de funcionarem bem com múltiplas decisões lineares, entretanto, apresentam limitações na captura de relações complexas dentro de um grande volume de dados.

As redes neurais artificiais por sua vez, tendem a ser um dos algoritmos mais utilizados como ferramenta de previsão de desfechos pois são capazes de modelar precisamente relações não lineares em um grande banco de dados. As ANN são compostas por múltiplos neurônios, os quais compartilham informações por meio de conexões ponderadas, sendo cada neurônio constituído por uma função de ativação que define o resultado. Treinar as conexões e otimizar as conexões ponderadas envolve passar e devolver informações para o sistema, enquanto ocorre a monitorização se houve alguma perda de função durante o trajeto. O peso de cada conexão ponderada vai sendo ajustado gradativamente durante a ida e vinda de informações até que predições adequadas ao contexto sejam obtidas. As redes neurais artificiais são capazes de alcançar uma performance de predição que está além das capacidades dos modelos lineares (BOTTOU et al., 2018). Para se treinar uma ANN, é necessária uma seleção dos melhores parâmetros

para otimizar a performance preditiva sem causar sobreajuste, que tende a ser um problema com as SVM.

As conexões neuronais das ANN aprendem a partir de uma série de exemplos da base de dados. A base de dados por sua vez, é a matrix que contém os diagnósticos e prognósticos dos pacientes, com cada dado em sua respectiva fileira e coluna. O aprendizado é obtido por meio da mudança repetidas vezes dos valores dos pesos das conexões ponderadas entre os neurônios de acordo com as programações matemáticas que foram estabelecidas nos algoritmos de treinamento. A rede neural é treinada por meio de exemplos de casos apropriados presentes em uma base de dados. Um bom caso, seria por exemplo, formulado por um paciente o qual as características de entrada e os possíveis desfechos são conhecidos. A qualidade do treinamento e a futura habilidade preditiva do sistema dependem do grau de confiabilidade dos dados e do número de exemplos na base de dados utilizada para o treino. Essa base, para o funcionamento ideal das ANN, deve conter um número suficiente de exemplos que permitem a rede extrair a estrutura organizacional implícita do conjunto de dados, e então, usar essa informação obtida pelo processo de aprendizado, para generalizar a regra para novos casos.

Após passar pelo processo citado acima, que consiste na determinação de uma arquitetura neural bem otimizada, a rede neural artificial é verificada usando exemplos que não foram utilizados no processo de treinamento. Como passo final de verificação da rede, ela deve ser testada na prática clínica, com novos pacientes, para sua precisão ser determinada. Esses novos pacientes também podem ser adicionados aos casos de treinamento da base de dados se a máquina atingir um bom grau de acurácia. É de extrema importância frisar que algoritmos de aprendizado de máquina estão em constante processo de evolução, e quanto mais exemplos bem elaborados e confiáveis são adicionados, maior se torna a acurácia dos desfechos previstos pelas ANN (HERBAUG, 2018).

As redes neurais profundas são uma expansão das redes neurais padrões, e incorporam muitas outras camadas e neurônios. Ambas essas redes se mostram extremamente eficazes na análise de exames de imagens no campo da medicina. Para otimizar a performance, qualquer modelo estatístico e tipo de abordagem por aprendizado de máquina, incluindo as redes neurais, esforçam-se para encontrar a menor probabilidade de erros matemáticos. As DNN são de forma disparada os modelos mais complexos utilizados atualmente, e para obterem uma menor quantidade de erros que podem ser efetivamente minimizados, é necessário o uso de mais dados do que os outros tipos de algoritmos (GREENSPAN et al., 2016). Essa grande quantidade de dados que as DNN necessitam para funcionar adequadamente, trazem como vantagem o fato de se provarem capazes de efetuarem constantemente performances muito melhores de predição do que modelos convencionais.

A performance dos modelos de aprendizado de máquinas supervisionados normalmente são avaliados por meio de resultados estatísticos, os quais incluem:

precisão, sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor negativo preditivo e o valor de AUC (MUNSELL et al., 2015). Essas estatísticas, permitem a comparação da performance de diferentes tipos de AM supervisionados e permite o pesquisador determinar o grau de aplicabilidade do modelo para a prática clínica (SENDERS et al., 2018). O número de estudos publicados sobre aprendizado de máquinas no campo da neurocirurgia está aumentando exponencialmente.

2 | OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo consiste na avaliação da atual situação de quanto a inteligência artificial pode auxiliar na especialidade de neurocirurgia e qual é o seu potencial para o futuro.

3 | MATERIAL E MÉTODOS

Esse trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada por meio da base eletrônica de dados National Library of Medicine (PUBMED) e SCIENCE DIRECT utilizando o descritor: “Artificial Intelligence in Neurosurgery”. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados a partir de 2015 que abordavam o papel da inteligência artificial no campo da neurocirurgia. Os critérios de exclusão foram: artigos publicados antes de 2015 ou que não abordavam o papel da inteligência artificial no campo da neurocirurgia. Inicialmente foram identificados 1332 artigos sobre o tema. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e a leitura dos títulos e resumos dos artigos, notou-se que alguns deles não preenchiam os critérios deste estudo. Foram selecionados 14 artigos na triagem a partir da leitura dos resumos e excluídos os que não diziam a respeito do propósito desse estudo.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de artigos publicados em que se aplica o AM para auxiliar decisões neurocirúrgicas cresceu rapidamente na última década, os 3 algoritmos mais frequentemente utilizados são as ANN, LR e SVM (BUCHLAK et al., 2019). O teste de Post hoc mostrou que as ANN foram significativamente mais precisas que a LR e a diferença de precisão entre SVM e as redes neurais artificiais não foram significativas. Os resultados encontrados nesses estudos, que continham ou foram calculados manualmente um P-valor, indicam que a performance dos modelos de AM quando utilizadas para diagnóstico, planejamento pré-operatório e previsão do desfecho foi superior a de especialistas clínicos em 29 dos 50 casos analisados (58%), sem diferença significativa em 18 dos 50 casos (36%) e em 3 dos 50 casos (6%) os especialistas foram melhores do que os modelos de aprendizado de máquinas (SENDERS et al. 2017).

Destrinchando esse estudo, os estudos se tratavam do diagnóstico de tumores em fossa posterior de crianças, tumores intra-axiais e massas na região da sela túrcica. Para fazer esse diagnóstico, tanto para a máquina, como para o humano, foram utilizados imagem de ressonância magnética, tomografias computadorizadas e informações clínicas como por exemplo, idade, gênero, história patológica pregressa, sintomas, sinais e história familiar. Os resultados indicaram que comparado aos neuro radiologistas e radiologistas gerais, os modelos de AM obtiveram uma performance significativamente ou não significativamente, em alguns casos, melhor em diferenciar tumores na fossa posterior de pacientes em idade pediátrica. Quando a comparação foi entre radiologistas e neuro radiologistas que tiveram auxílio do AM contra aqueles que realizaram o diagnóstico de massas na região da sela túrcica sozinhos, foi identificado que aqueles que tiveram o auxílio, obtiveram uma classificação mais precisa das massas dessa região. Pode-se adicionar que o aprendizado de máquina também auxilia na classificação diagnóstica de tumores intracerebrais por radiologistas, aumentando a acurácia.

A segmentação de tumores é utilizada como uma técnica para realizar o planejamento pré-operatório da neurocirurgia visando extrair o formato tridimensional do tumor e a sua relação com a área circunjacente por meio de uma ressonância magnética de imagem. Essa imagem da segmentação, 2 casos de segmentação de um glioma e 1 caso de segmentação do tronco cerebral, foi analisada por uma interface de AM e por neuro radiologistas. A comparação consistiu em avaliar o grau de similaridade de áreas individuais, por ambos. O aprendizado de máquina mostrou um maior coeficiente de similaridade com a realidade e uma menor porcentagem de diferença de volume para a segmentação do tronco cerebral. Além disso, a velocidade de segmentação média foi de 36 para 40 segundos ao invés de 20.2 minutos que os neuro radiologistas necessitam. Os modelos de AM tiveram uma sensibilidade significativamente maior que os neuro radiologistas para a segmentação de gliomas, mas em compensação tiveram um menor valor preditivo positivo. Também na segmentação dos gliomas, os algoritmos de AM obtiveram um maior coeficiente de correlação com a realidade comparado aos especialistas.

A previsão de desfecho foi avaliada em pacientes com glioma baseado em imagens de ressonância magnética, e os modelos de AM apresentaram valores significativamente maiores de curva AUC para a sobrevivência dos pacientes após 6 meses e até 3 anos quando comparados a um neuro radiologista. O desfecho também foi avaliado por meio de características clínicas em pacientes com traumatismo crânio encefálico, e quando comparado com neurocirurgiões e residentes em neurocirurgia, os modelos de aprendizado de máquina tiveram uma performance superior em precisão, sensibilidade e curva AUC, e tiveram resultados iguais em especificidade.

Em um outro estudo, 46 estudantes de medicina em um estágio mais avançado do curso, foram apresentados com 45 fichas de informações médicas sobre os pacientes com problemas neurológicos, e para simplificar para os estudantes, apenas pacientes com

demência fronto temporal. Essas informações incluíam: informações clínicas, resumos de alta, requisições de investigação e relatórios de maneira estruturada. Os alunos entregaram seus relatórios iniciais, e após 1 mês, 33 estudantes entregaram o relatório final, e 3 demoraram mais 11 dias para entregar. O número médio de recomendações para o caso clínico do paciente em questão foi de 3.89 enquanto o número de recomendações que a IA propôs foram 44. Os estudantes demoraram uma média de 10.21 dias para entregarem a avaliação final, enquanto a máquina utilizando o algoritmo de Frideswide (FwA) levou em média 5.80 segundos. Com exceção de 4 estudantes, todos os outros fizeram uma análise quantitativa factualmente imprecisa, apenas 39.40% relataram o diagnóstico correto e 63.63% dos relatórios identificaram o tipo de diagnóstico diferencial mais comum entre as 3 melhores opções. Para efeito comparativo, a análise quantitativa da IA foi inteiramente correta, e as todas as respostas sobre diagnóstico e diagnósticos diferenciais foram corretas (BRZEICKI et al., 2020). Pode-se acrescentar que os humanos sugerem manter os pacientes na enfermaria por mais tempo até que um diagnóstico preciso possa ser obtido, e solicitam biópsias de cérebro e testes DNA para todos os pacientes na observação neurocirúrgica, o que não seria viável na prática devido aos já elevados gastos do governo com a saúde.

Em um estudo transversal foi averiguado a opinião sobre a aplicação da inteligência artificial em diferentes etapas do procedimento e o grau de conhecimento sobre IA dos pacientes que seriam submetidos a cirurgias para a retirada de tumores cerebrais e de seus familiares. Esse tipo de cirurgia foi escolhido, pois é uma cirurgia de alto risco, e a introdução de novas tecnologias no procedimento gera um certo grau de apreensão por parte dos pacientes e seus parentes (PALMISCIANO et al., 2020). Nesse estudo 20 respostas completas foram obtidas, e dessas, 55% sabiam informações básicas sobre a inteligência artificial, como por exemplo, que era um tipo de “programa de computador”, “software” ou “sistema”. Explorando um pouco mais o ponto de vista dos pacientes em relação ao uso da IA no procedimento, fica evidente que muitos concordam e se sentem confortáveis com a utilização de AM para a interpretação de imagens no período pré-operatório, para o planejamento operatório e para o alerta em tempo real de possíveis complicações. Entretanto, a maior parte dos entrevistados discordam e se sentem extremamente desconfortáveis com a cirurgia ocorrendo de forma totalmente autônoma.

O objetivo desse trabalho foi analisar a influência da inteligência artificial no campo da neurocirurgia em diferentes perspectivas, as quais englobam, desde a análise de sintomas até a percepção do paciente e sua família sobre o uso sistemas baseados em AM em diferentes contextos. Analisando os estudos já existentes, pode-se ter uma noção do estado atual de avanço das interfaces de aprendizado de máquinas e ter um vislumbre do seu potencial para melhorar as decisões clínicas no futuro. Comparado aos especialistas, os resultados mostram que os modelos de AM os superaram, e são capazes de obter uma performance igual ou superior a esses profissionais em algumas aplicações neurológicas

como por exemplo, diagnóstico, planejamento pré-operatório e previsão de desfechos (SENDERS et al., 2017).

Embora o aprendizado de máquina possa ser utilizado em diferentes contextos do ambiente médico, a sua utilização para a análise radiológica, deve ser uma das primeiras áreas em que deve ser empregada em larga escala, devido ao fato de cada espaço nas imagens servirem como um tipo de entrada de dados para o sistema, e dessa forma a quantidade de informações que podem ser extraídas pelas redes neurais artificiais é muito alta, se tornando mais rápida e precisa do que é humanamente possível. Essa alta velocidade para se realizar emaranhamento de informações e se chegar em um resultado final com uma excelente acurácia, também foi observado na análise de prontuários, e não somente em interpretações de imagens radiológicas (BRZEZICKI et al., 2020).

Tendo em vista que esses modelos computacionais são capazes de uma performance mais rápida e mais precisa que os seres humanos, caso o aprendizado de máquina fosse aceito, e empregado de forma mais difusa na sociedade, inicialmente, esse sistema não teria a função de substituir os médicos, e sim de ampliar os horizontes dos médicos em termos de possibilidades, para que esses profissionais sejam capazes de tomarem as melhores decisões para o paciente em questão. Isso se deve ao fato de a junção entre AM e o médico, apresentarem melhores resultados juntos do que cada um separado, o que evidencia que eles se complementam (SENDERS et al. 2017). Para maximizar a segurança, modelos de aprendizado de máquina e os seus respectivos algoritmos, devem ser desenvolvidos seguindo um processo bem arquitetado. Eles devem ser treinados em uma base de dados de alta qualidade bem validada, e serem submetidos a revisão de outros especialistas da área (BUCHLAK et al., 2019).

A relação próxima entre médico e enfermo ainda desempenha um papel fundamental na consolidação e aprofundamento da relação médico e paciente, gerando uma sensação de segurança e acolhimento, especialmente naqueles pacientes que serão submetidos a procedimentos mais invasivos. Dessa forma, uma substituição completa por sistemas operacionais funcionando por meio dos algoritmos de aprendizado de máquina se mostra improvável no momento (PALMISCIANO et al., 2020).

Uma limitação de aplicação dos modelos de AM para a prática clínica de uma maneira mais difundida se deve ao fato que os mecanismos sobre os quais os algoritmos funcionam podem ser muito complexos de se interpretar. Essa característica se contrasta com os métodos estatísticos mais convencionais que os médicos estão habituados, os quais podem ser interpretados e modificados mais facilmente. Tal fato acaba criando um conflito, pois embora os algoritmos preditivos do aprendizado de máquinas sejam muito poderosos, há uma extrema dificuldade por parte dos profissionais de saúde para acessar esses dados e fazerem sutis alterações para aprimorar o sistema como um todo. Essa dificuldade de acesso e interpretação, pode causar uma certa hesitação por parte dos hospitais, clínicas e consultórios para aderirem a esses modelos (SENDERS et al., 2017).

5 | CONCLUSÃO

Diante do panorama apresentado, a vertente da inteligência artificial, conhecida como aprendizado de máquina, aparenta ter um futuro promissor na área da neurocirurgia, devido a sua capacidade de auxiliar o neurocirurgião no diagnóstico, planejamento pré-operatório e previsão do desfecho neurocirúrgico. Isso ocorre por meio da associação a um grande volume de padrões de informações presentes nos bancos de dados, que se estendem de prontuários, até padrões presentes em determinados exames de imagem, como por exemplo, na ressonância magnética ou na tomografia computadorizada. AAM também tem capacidade de produzir um número de recomendações clínicas significativamente maior, e em um tempo menor, auxiliando na redução de gastos do sistema público de saúde. Apesar desses aspectos positivos da interação máquina-humano, deve-se ressaltar que ainda existe uma dificuldade para interpretar e interagir com os mecanismos que servem como base para o funcionamento dos algoritmos desses modelos, impedido uma maior adesão dos médicos.

REFERÊNCIAS

AL-MUFTI, F. et al. Machine Learning and Artificial Intelligence in Neurocritical Care: a Specialty-Wide Disruptive Transformation or a Strategy for Success. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 19, n. 11, 2019.

BERLYAND, Y. et al. How artificial intelligence could transform emergency department operations. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 36, n. 8, p. 1515–1517, 2018.

BERNARDO, A. The Changing Face of Technologically Integrated Neurosurgery: Today's High-Tech Operating Room. **World Neurosurgery**, v. 106, p. 1001–1014, 2017.

BOTTOU, L.; CURTIS, F. E.; NOCEDAL, J. Optimization Methods for Large-Scale Machine Learning. **SIAM Review**, v. 60, n. 2, p. 223–311, 2018.

BRZEZICKI, M. A. et al. Artificial intelligence outperforms human students in conducting neurosurgical audits. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 192, p. 105732, 2020.

BUCHLAK, Q. D. et al. Machine learning applications to clinical decision support in neurosurgery: an artificial intelligence augmented systematic review. **Neurosurgical Review**, v. 43, n. 5, p. 1235–1253, 2019.

FOMENKO, Anton; LOZANO, Andres. Artificial intelligence in neurosurgery. **University of Toronto Medical Journal**, v. 96, n. 1, p. 19-21, 2019.

GREENSPAN, H.; GINNEKEN, B. V.; SUMMERS, R. M. Guest Editorial Deep Learning in Medical Imaging: Overview and Future Promise of an Exciting New Technique. **IEEE Transactions on Medical Imaging**, v. 35, n. 5, p. 1153–1159, 2016.

HARBAUGH, R. E. Editorial. Artificial neural networks for neurosurgical diagnosis, prognosis, and management. **Neurosurgical Focus**, v. 45, n. 5, 2018.

MUNSELL, B. C. et al. Evaluation of machine learning algorithms for treatment outcome prediction in patients with epilepsy based on structural connectome data. **NeuroImage**, v. 118, p. 219–230, 2015.

PALMISCIANO, P. et al. Attitudes of Patients and Their Relatives Toward Artificial Intelligence in Neurosurgery. **World Neurosurgery**, v. 138, 2020.

SENDERS, J. T. et al. An introduction and overview of machine learning in neurosurgical care. **Acta Neurochirurgica**, v. 160, n. 1, p. 29–38, 2017.

SENDERS, J. T. et al. Natural and Artificial Intelligence in Neurosurgery: A Systematic Review. **Neurosurgery**, v. 83, n. 2, p. 181–192, 2017.

SENDERS, J. T. et al. Machine Learning and Neurosurgical Outcome Prediction: A Systematic Review. **World Neurosurgery**, v. 109, 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anticoagulação 167, 168, 169, 171, 172, 173

Artrite Reumatoide 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51

C

Cetamina 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Cirurgia Segura 62, 63, 65, 67, 68, 69

Colesteatoma 70, 71, 72, 73, 74

Contratura 20, 23, 24, 25, 28, 88, 201, 202, 203

Convulsões 75, 76, 77, 78, 79, 83, 88, 130, 180, 212

D

Dedo 119, 173, 201, 202, 203

Densitometria Óssea 43, 44, 45, 46, 48, 49

Doença Crônica 116, 119, 181

Dor Pós-Operatória 1, 2, 3, 5, 6, 8

E

Educação em Saúde 16, 116, 206

Endoscopia 106, 109

Enfermagem 32, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 85, 90, 91, 126, 143, 174, 222

Enfermeiro 32, 33, 37, 41, 58, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

Entomologia Médica 92, 93, 104

Enxerto 67, 201, 202, 203, 206

Espondiloartrites 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50

F

Ferimentos 53, 203

Flexão 20, 23, 24, 25, 28, 86, 201, 202, 203

I

Imunoterapia 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135

Infecção 32, 34, 41, 56, 59

Infecção Urinária 32, 41

Insetos 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104

L

Lesões 25, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 73, 75, 77, 80, 95, 100, 156, 158, 172, 202, 203, 205, 209, 211, 212, 219

Luxação 85, 86, 87, 88, 89, 90

O

Oftalmologia 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17

Omeprazol 112, 178, 180

Osteoporose 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51

P

Pacientes Internados 21, 53, 54, 57, 59, 60, 167, 168, 172, 178, 179, 181

Paralisia 26, 85, 86, 88, 89, 90, 207

Pé Diabético 56, 116, 118, 119, 120

Pele Total 202, 203, 204, 205

Perfil de Saúde 53

Prevenção 2, 1, 2, 3, 6, 7, 36, 53, 54, 60, 67, 68, 94, 96, 103, 129, 154, 167, 169, 170, 173, 178, 182, 183, 200, 204, 212

Profilaxia 2, 26, 104, 154, 169, 173, 178, 179, 181, 183

Q

Quadril 20, 49, 69, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Queimadura 201, 203, 204, 205

R

Refluxo Vesicoureteral 32, 33, 34, 35, 42

Revisão 1, 2, 3, 4, 10, 12, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 29, 30, 32, 34, 51, 75, 78, 84, 106, 128, 130, 131, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 143, 147, 149, 151, 161, 163, 169, 180, 185, 187, 189, 192, 195, 196, 197, 215

S

Saúde Pública 10, 53, 63, 69, 94, 102, 202, 222

Segurança do Paciente 3, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 77, 168, 179, 183

T

Telemedicina 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Tele-Oftalmologia 10

Terapia Imunobiológica 43, 44, 48, 49, 50

Tratamento 2, 3, 7, 8, 16, 18, 21, 25, 29, 34, 35, 41, 44, 49, 51, 53, 59, 60, 63, 68, 70, 72, 73, 76, 77, 78, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 101, 106, 110, 111, 112, 113, 118, 119, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 145, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 158, 163, 167, 169, 171, 172, 174, 178, 186, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 209, 212, 213, 214, 219, 220, 221

Tumores 13, 16, 128, 130, 131, 133, 134, 135, 161, 164, 165, 190, 191, 213

U

Úlcera Por Estresse 178, 179, 181, 183

Uretrocistografia 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42

V

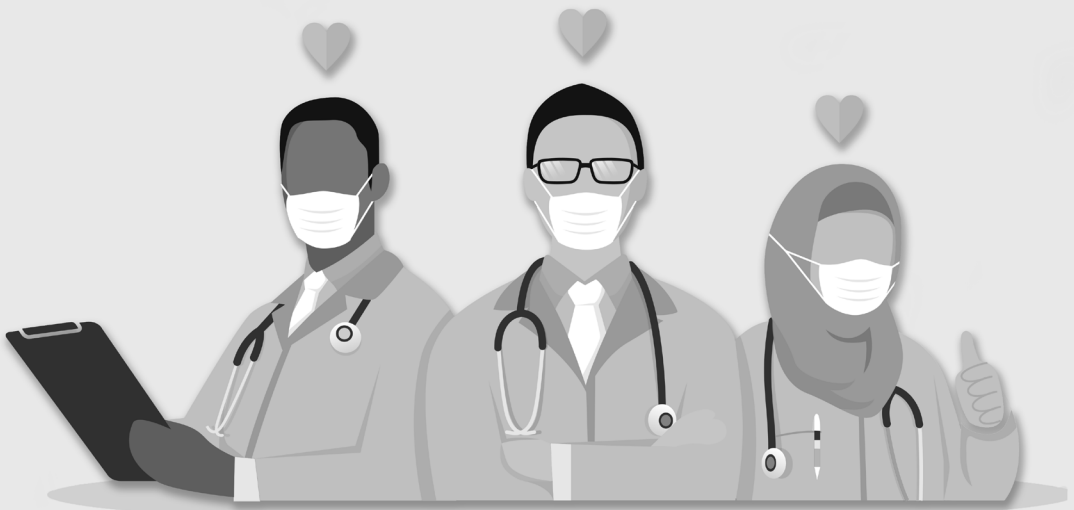
Varfarina 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174





Vetores 93, 95, 96, 97, 98, 100, 104

Medicina:

Esforço Comum da Promoção da Saúde e Prevenção e Tratamento das Doenças

2



-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Medicina:

Esforço Comum da Promoção da Saúde e Prevenção e Tratamento das Doenças

2



- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br