

MEDICINA:

Ciências da saúde e pesquisa interdisciplinar



4

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2021

MEDICINA:

Ciências da saúde e pesquisa interdisciplinar



4

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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

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

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

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Linguística, Letras e Artes

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

Medicina: ciências da saúde e pesquisa interdisciplinar 4

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina: ciências da saúde e pesquisa interdisciplinar 4 /
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 978-65-5983-469-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.693210309>

1. Medicina. 2. 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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

A interdisciplinaridade é fruto da tradição grega, onde os programas de ensino recebiam nome de *enkúklios Paidéia* e com objetivo de trabalhar a formação da personalidade integral do indivíduo, acumulando e justapondo conhecimentos e articulação entre as disciplinas. A partir da década de 70 esse conceito se tornou muito enfático em todos os campos do conhecimento, inclusive nas ciências médicas.

Sabemos que a saúde apresenta-se como campo totalmente interdisciplinar e também com alta complexidade, já que requer conhecimentos e práticas de diferentes áreas tais como as ambientais, clínicas, epidemiológicas, comportamentais, sociais, culturais etc. Deste modo, o trabalho em equipe de saúde, de forma interdisciplinar, compreende ações planejadas em função das necessidades do grupo populacional a ser atendido não se limitando às definições exclusivistas de cada profissional.

Tendo em vista a importância deste conceito, a Atena Editora nas suas atribuições de agente propagador de informação científica apresenta a nova obra no campo das Ciências Médicas intitulada “Medicina: Ciências da Saúde e Pesquisa Interdisciplinar” em seis volumes, fomentando a forma interdisciplinar de se pensar na medicina e mais especificadamente nas ciências da saúde. É um fundamento extremamente relevante direcionarmos ao nosso leitor uma produção científica com conhecimento de causa do seu título proposto, portanto, esta obra compreende uma comunicação de dados desenvolvidos em seus campos e categorizados em volumes de forma que ampliem a visão interdisciplinar do leitor.

Finalmente reforçamos que a divulgação científica é fundamental para romper com as limitações ainda existentes em nosso país, assim, mais uma vez parabenizamos a estrutura da Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A SÍFILIS E A SÍFILIS CONGÊNITA NO CENÁRIO ATUAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Aline Augusto Fernandes

Alecssander Silva de Alexandre

Sílvia Kamiya Yonamine Reinheimer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103091>

CAPÍTULO 2..... 10

ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA TUBERCULOSE E NOVAS MEDIDAS DE CONTROLE NO BRASIL

Glêndha Santos Pereira

João Nikolai Vargas Gonçalves

Ely Paula de Oliveira

Laura Alves Guimarães

Leonardo Vieira do Carmo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103092>

CAPÍTULO 3..... 16

ANÁLISE DOS ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS NO ESTADO DE MATO GROSSO

Sabrina Pavlack Venites

Ayrla Loany Alves Cordeiro

Izane Caroline Borba Pires

Letycia Santana Camargo da Silva

Lohayne Goulart Pires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103093>

CAPÍTULO 4..... 23

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS, COM ÊNFASE NO OFIDISMO, NO BRASIL, EM 2018 E 2019

Ana Gabriela Araujo da Silva

Rodolfo Lima Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103094>

CAPÍTULO 5..... 31

ASPECTOS GERAIS DA LEPTOSPIROSE EM HUMANOS

Letícia Batista dos Santos

Amanda de Oliveira Sousa Cardoso

Antonio Rosa de Sousa Neto

Mayara Macêdo Melo

Daniela Reis Joaquim de Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103095>

CAPÍTULO 6..... 43

COMPARATIVO EPIDEMIOLÓGICO ENTRE A HEPATITE B E C NO ESTADO DO PIAUÍ

Germana Gadêlha da Câmara Bione Barreto

Ana Vitória Braga Martins

Ana Larice de Oliveira Sampaio Ribeiro

Beatriz Silva Barros

Danilo de Carvalho Moura

Débora Araújo Silva

Fernanda da Silva Negreiros

Gleudson Araújo dos Santos

Hugo Santos Piauilino Neto III

Iago Pierot Magalhães

Leonilson Wendel da Silva Sousa

Letícia Thayná Nery da Silva Viana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103096>

CAPÍTULO 7..... 50

DESAFIOS HEMATOLÓGICOS NA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA

Ábia de Jesus Martins

Mônica de Fátima Amorim Braga

Raissa Ramos Coelho

Vanessa Maria das Neves

Alessandra Teixeira de Macedo

Yuri Nascimento Fróes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103097>

CAPÍTULO 8..... 64

FIBRILAÇÃO ATRIAL E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE MENTAL: REVISÃO DE LITERATURA

Lucas Tavares Silva

Nara Alves Fernandes

Igor Gabriel Silva Oliveira

Ruth Mellina Castro e Silva

Isabella Cristina de Oliveira Lopes

Fyllipe Roberto Silva Cabral

Thaisla Mendes Pires

Daniel Brito Bertoldi

Júlia Lisboa Mendes

Maria de Sousa Amorim

Jaqueline Batista Araujo

Gabriel Augusto de Souza Alves Tavares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103098>

CAPÍTULO 9..... 68

MORBIDADE E MORTALIDADE POR HEPATITES VIRAIS EM RORAIMA, 2006-2020

Maria Soledade Garcia Benedetti

Emerson Ricardo de Sousa Capistrano

José Vieira Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6932103099>

CAPÍTULO 10..... 80

MORTALIDADE MATERNA NO BRASIL NOS ÚLTIMOS 15 ANOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Ana Liz Lopes Billegas
Flaviane da Cunha Medeiros
Jordana Rodovalho Gontijo Germano
Vanessa de Deus Gonçalves
Amanda Cristina Siqueira Rosa
Renata Silva do Prado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030910>

CAPÍTULO 11 91

MULHERES RESIDENTES DE BAIRRO DA PERIFERIA DE UMA CIDADE DO INTERIOR. AVALIAÇÃO DO AUTOCONHECIMENTO DOS FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR

Renata Baptista dos Reis Rosa
Thais Lemos de Souza Macêdo
Sara Cristine Marques dos Santos
Raul Ferreira de Souza Machado
Caio Teixeira dos Santos
Ivana Picone Borges de Aragão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030911>

CAPÍTULO 12..... 106

O IMPACTO DA DOR NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES COM NEURALGIA TRIGEMINAL

André Luiz Fonseca Dias Paes
Leonardo Cordeiro Moura
Isabeli Lopes Kruk
Carolina Arissa Tsutida
Ana Beatriz Balan
Eduarda de Oliveira Dalmina
Fredy Augusto Weber Reynoso
Luana Cristina Fett Pugsley
Vitoria Gabriela Padilha Zai
Ana Carolina Bernard Veiga
Gustavo Watanabe Lobo
Márcio José de Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030912>

CAPÍTULO 13..... 112

O PAPEL DA AUTOFAGIA NA INVOLUÇÃO UTERINA

Anna Clara Traub
Júlia Wojciechowski
Raphael Bernardo Neto

Carolina Dusi Mendes
Giovana Luiza Corrêa
Beatriz Essenfelder Borges

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030913>

CAPÍTULO 14..... 118

OS IMPACTOS PSICOSSOCIAIS DA PSORÍASE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Victória Nunes Amaru
Felipe Marti Garcia Chavez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030914>

CAPÍTULO 15..... 126

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA INJÚRIA RENAL NO ESTADO DO TOCANTINS:
MORBIMORTALIDADE E CUSTOS PARA O SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE**

Guilherme Parreira Vaz
Michelle de Jesus Pantoja Filgueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030915>

CAPÍTULO 16..... 136

PERPECTIVAS DE TRATAMENTO NA TROMBASTENIA DE GLANZMANN

Vittoria Senna Dedavid
Lucas Demetrio Sparaga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030916>

CAPÍTULO 17..... 141

**PREVALÊNCIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM JOVENS E FATORES
ASSOCIADOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA SISTEMÁTICA**

Bruna Carvalho Botelho
Bruno Couto Silveira
Luycesar Linniker Lima Fonseca
Mariana Fonseca Meireles
Pedro Henrique Mateus de Oliveira
Alessandra dos Santos Danziger Silvério

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030917>

CAPÍTULO 18..... 155

**PREVALÊNCIA DE PREMATURIDADE DE RECÉM-NATOS ENTRE 2013 A 2018: REGIÃO
DE SAÚDE ILHA DO BANANAL, ESTADO DO TOCANTINS**

Malena dos Santos Lima
Hailton Moreira da Silva Filho
Ana Clara Silva Nunes
Luís Felipe Morais Barros
Maria Carolina dos Santos Silva
Nayanna Silvestre Cartaxo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030918>

CAPÍTULO 19..... 160

PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS AO TRANSTORNO DE ESTRESSE PÓS-TRAUMÁTICO (TEPT) NA POPULAÇÃO ADULTA DE FEIRA DE SANTANA-BAHIA

Deciane Oliveira Sousa Dias Rosendo

Juliana Laranjeira Pereira

Éder Pereira Rodrigues

Carlito Sobrinho Nascimento

Mônica de Andrade Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030919>

CAPÍTULO 20..... 173

RELAÇÃO ENTRE MORTES POR INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO E VARIAÇÃO DE TEMPERATURA NA CIDADE DE CURITIBA: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO

Ighor Ramon Pallu Doro Pereira

Sofia de Souza Boscoli

Wilton Francisco Gomes

Beatriz Essenfelder Borges

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030920>

CAPÍTULO 21..... 180

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA FÁRMACOS RELACIONADOS AO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

Cleison Paloschi

Daniel Adner Ferrari

Diego Pícoli Altomar

Gabriela Ingrid Ferraz

Marcos Vinicius Marques de Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030921>

CAPÍTULO 22..... 195

SARCOIDOSE E O ACOMETIMENTO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Gabriella Giandotti Gomar

André Luiz Fonseca Dias Paes

Chayane Karol Cavalheiro

Giovana Ferreira Fangueiro

Karyne Macagnan Tramuja da Silva

Luana Cristina Fett Pugsley

Maria Fernanda de Miranda Perche

Nicole Kovalhuk Borini

Paula Cristina Yukari Suzaki Fujii

Raphael Bernardo Neto

Sophia Trompczynski Hofmeister

Rogério Saad Vaz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030922>

CAPÍTULO 23.....200

SÍFILIS CONGÊNITA E O CUIDADO FARMACÊUTICO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Josemilde Pereira Santos

Jeane Debret Machado

Joyce Pereira Santos

Carlônia Nascimento Silva

Maine Santos de Lima

Nayara Martins Pestana Sousa

Paulo Henrique Soares Miranda

Keyllanny Nascimento Cordeiro

Juliana Amaral Bergê

Luciana Patrícia Lima Alves Pereira

Maria Cristiane Aranha Brito

Pedro Satiro Carvalho Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030923>

CAPÍTULO 24.....214

TRACOMA NO EXTREMO NORTE DO BRASIL

Danúbia Basílio Boaventura

Maria Soledade Garcia Benedetti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.69321030924>

SOBRE O ORGANIZADOR.....224

ÍNDICE REMISSIVO.....225

CAPÍTULO 21

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PARA FÁRMACOS RELACIONADOS AO SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

Data de aceite: 01/09/2021

Cleison Paloschi

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR/RO
Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade do Norte do Paraná - UNOPAR
<http://lattes.cnpq.br/5849680419585297>

Daniel Adner Ferrari

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR/RO
Graduado em Engenharia de Controle e Automação (Mecatrônica) pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUC/PR,
Pós-graduado em Metodologia e Docência do Ensino Superior pela Faculdade Eficaz – Maringá/PR, Porto Velho – Rondônia
<http://lattes.cnpq.br/1715289268432156>.

Diego Pícoli Altomar

Graduação em Medicina pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR/RO
Especialização - Residência Médica em Anestesiologia, pela Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - SCM/SP, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6843559182722198>

Gabriela Ingrid Ferraz

Graduação em Medicina pela Faculdade Integradas Aparício de Carvalho - FIMCA
<http://lattes.cnpq.br/3365684572896350>

Marcos Vinicius Marques de Lima

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR/RO
Graduação em Enfermagem pela Faculdade São Lucas . Especialização em Enfermagem do Trabalho pela Faculdade de Pimenta Bueno, Brasil . Enfermeiro do Secretaria de Estado da Saúde de Rondônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8063439225875882>

RESUMO: O sistema nervoso autônomo é ativado principalmente por centros localizados na medula espinhal, no tronco cerebral e no hipotálamo. Este possui relações farmacológicas que fomentam a base da formação em saúde independente da especialização. Dessa forma, a temática proposta realizou um levantamento bibliográfico acerca das interações farmacológicas do sistema colinérgico e adrenérgico. Para este, implementou-se referência dentre os livros de atualização recente e referência conceituada, cruzando-os com os artigos publicados e indexados em revistas relevantes além das diretrizes e protocolos nacionais acerca do tema. Por esse meio, foram analisados os receptores agonistas e antagonistas tanto da fisiologia adrenérgica quanto da colinérgica. Visto que, a base de funcionamento destes sistemas consegue controlar boa parte dos sistemas fisiológicos do corpo. Em complemento, subdivididos entre os fármacos que atuam a favor e contra aos receptores alfa e beta adrenérgicos, bem como os fármacos que agem a favor e contra os receptores colinérgicos muscarínicos e nicotínicos. Em conclusão, infere-se a

importância clínica e farmacológica do estudo destes componentes, sobretudo quando de doenças com tratamento ainda em fase de desenvolvimento como Parkinson e Alzheimer, e a relação dos sistemas colinérgicos e adrenérgicos com o tema anestesiologia.

PALAVRAS-CHAVE: Colinérgicos, Adrenérgicos, Sistema Nervoso Autônomo, Fármacos.

BIBLIOGRAPHIC REVIEW FOR DRUGS RELATED TO THE AUTONOMOUS NERVOUS SYSTEM

ABSTRACT: The autonomic nervous system is mainly activated by centers centered in the spinal cord, without a brain stem and without a hypothalamus. This has pharmacological relationships that foster the basis of health education independent of specialization. Thus, the proposed theme carried out a bibliographic survey about the pharmacological interactions of the cholinergic and adrenergic system. For this, a reference was implemented among the recently updated and reputable reference books, crossing them with articles published and indexed in relevant journals, in addition to the national guidelines and rules on the subject. By this means, the foramen ovale of agonist and antagonist receptors of both adrenergic and cholinergic physiology. Since, the functioning basis of these systems manages to control most of the body's physiological systems. In addition, subdivided into drugs that act for and against alpha and beta adrenergic receptors, as well as drugs that act for and against muscarinic and nicotinic cholinergic receptors. In conclusion, the clinical and pharmacological importance of the study of these components is inferred, especially when treating diseases still under development, such as Parkinson's and Alzheimer's, and the relationship of cholinergic and adrenergic systems with the theme of anesthesiology.

KEYWORDS: Cholinergics, Adrenergics, Autonomic Nervous System, Drugs.

1 | INTRODUÇÃO

O sistema nervoso autônomo (SNA) é responsável pela manutenção das atividades involuntárias do organismo. Tais como as principais funcionalidades dos órgãos internos, controle dos batimentos cardíacos e liberação de substâncias exócrinas e algumas endógenas. Nesse contexto, o SNA costuma ser subdividido em sistema nervoso simpático e sistema nervoso parassimpático. Sendo estes, vulgarmente separados entre sistema de controle excitatório e inibitório respectivamente, o que é válido para a maioria das funcionalidades, mas não para todas.

Ademais, acrescenta-se como subdivisão do SNA, o sistema entérico. Esse, diferentemente do sistema simpático e parassimpático, funciona independente do sistema nervoso central, composto pelos plexos nervosos intrínsecos do trato gastrointestinal e conectados de forma íntima com o sistema simpático e parassimpático.

Os neurônios do SNA são do tipo pré-ganglionar e pós-ganglionar. Dessa forma, separa-se que, no sistema simpático as sinapses estão localizadas em gânglios autônomos, possuindo terminações nervosas das fibras pré-ganglionares e os corpos celulares dos neurônios pós-ganglionares. Já no sistema parassimpático, as células pós-ganglionares

estão principalmente nos órgãos-alvo, além de alguns gânglios isolados na cabeça e no pescoço (RANG & DALE, 2020).

Desse modo, infere-se que, o gânglio paravertebral é estimulado pelo nervo pré-ganglionar do sistema simpático através da acetilcolina. Ao passo que, nesse mesmo sistema, as fibras nervosas pós-ganglionares podem ser adrenérgicas, colinérgicas e dopaminérgicas. Logo, os principais neurotransmissores, acetilcolina e catecolamina, conhecidos por sua relação ao sistema parassimpático e simpático respectivamente, também tem atuação de forma cruzada.

Quanto à transmissão colinérgica é possível sintetizar um passo a passo da síntese da acetilcolina. À medida que a colina (uma espécie de amina natural) entra no citoplasma através de um transportador dependente de sódio, a acetilcoenzima A (produto da degradação do metabolismo celular) já se encontra no interior da célula. Dessa forma, com auxílio da enzima Colina acetiltransferase ocorre a formação da acetilcolina que passa a ser armazenada em vesículas intracelulares. Em seguida, Vamps (proteínas de membrana associadas a vesículas) e SNAPs (proteínas sinaptossomas associadas a nervos) em conjunto com o Cálcio realizarão a fusão dessas vesículas na membrana celular. Para que então seja realizada a liberação da fenda sináptica (BRUNTON, L.L, et al, 2012).

Em relação à transmissão adrenérgica, pode-se resumir a síntese da noradrenalina pelo seguinte processo. Primeiro a tirosina que entrou na célula pelo transportador de sódio, sofre ação da tirosina hidroxilase sendo convertida em dopa. Logo após a dopamina hidroxilase transforma a dopa em dopamina que será levada para dentro das vesículas através de uma VMAT (transportador de monoaminas vesiculares), sendo então transformada em noradrenalina. De forma similar a acetilcolina, a noradrenalina é levada para exocitose pelas VAMPs e SNAPs. Atuando assim, em receptores pós-sinápticos e podendo ter sua ação reduzida pela reciclagem da proteína NET, situada no terminal pré-sináptico. (BRUNTON, L.L, et al., 2012)

A revisão bibliográfica a seguir dedica-se, portanto, a, abrangências dos fármacos relacionados ao sistema nervoso autônomo. Considerando, para esta, conforme a literatura encontrada, as drogas adrenérgicas e colinérgicas, de ação simpática e parassimpática. Sendo destes, um estudo reflexivo sobre suas formas de ação, principais representantes de cada classe e respectivos usos terapêuticos, além das possíveis implicações e recomendações de uso.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Diante da temática proposta para esta revisão bibliográfica fora levantada informações acerca do tema em livros de consagração comprovada, em publicações de artigos indexados e capítulos de livros em ebook considerados por esta, relevantes. Coube então a este estudo, o dever de reunir as referências mais relevantes acerca do assunto

de forma que pudesse, àquele que ler este artigo, realizar uma revisão contemplativa resumida.

Para tal, existem diversos livros importantes para o tema da Farmacologia do Sistema nervoso autônomo. Porém, sob o critério de coincidência àquilo que esta revisão se propõe, o livro Rang & Dale, Farmacologia, oitava e nona edição, escrito por James M Ritter et al está entre os principais métodos de pesquisa. Somado a este, o livro Farmacologia Ilustrada, escrito por Karen Whalen em sua sexta edição, possui uma linguagem bastante ilustrativa, porém, não menos competente. Para mais, o livro escrito por Goodman & Gilman: As Bases Farmacológicas da Terapêutica. 12.^a edição, completa a sessão de literaturas mais significativas para o artigo a seguir.

Por outro lado, considera-se que o confronto dos dados bibliográficos com as reuniões já levantadas por outros autores, infere em uma atualização em forma de diferenciação de ponto de vista. Por essa razão, artigos publicados em periódicos de referência mundial foram separados e, destes, retirados os pontos mais congruentes com temática proposta. Sob este vértice, fica o exemplo do texto publicado em 2009 pela autora Ana L. Ventura sobre o sistema colinérgico, ponto-chave para a compreensão dos fármacos que nele atuam.

Por último, mas de importância igualitária, buscou-se por referências em Diretrizes e protocolos de atendimento nacional. Sendo estas, utilizadas para padronização no atendimento e no uso dos fármacos analisados. Dessa forma, além do levantamento de referências, inferem-se as recomendações atuais das sociedades brasileiras da área da saúde do cenário nacional.

3 | DESENVOLVIMENTO

3.1 Receptores agonistas e antagonistas adrenérgicos

Nos fármacos que atuam no sistema nervoso autônomo simpático são destacadas as catecolaminas, estruturas químicas compostas por um núcleo catecol somada a uma cadeia lateral amina. Essas substâncias atuam como neurotransmissores e hormônios circulantes no controle do sistema nervoso central e autônomo. Sendo representadas dentre outras, pela adrenalina, noradrenalina, dopamina e isoprenalina. (MORÓN, 2009; SILVA, *et al.*, 2007).

Em relação ao local de síntese e características gerais. A adrenalina (epinefrina) é um hormônio sintetizado pela glândula suprarrenal. Enquanto a Noradrenalina (norepinefrina) é um neurotransmissor sintetizado e secretado pelas terminações nervosas sinápticas. Já a Dopamina é um precursor da norepinefrina e da epinefrina, possuindo também ação como neurotransmissor e neuromodulador no sistema nervoso central. As catecolaminas endógenas possuem precursor comum, a tirosina, que ao sofrer modificações enzimáticas

específicas pode dar origem tanto a epinefrina e norepinefrina, quanto a dopamina:

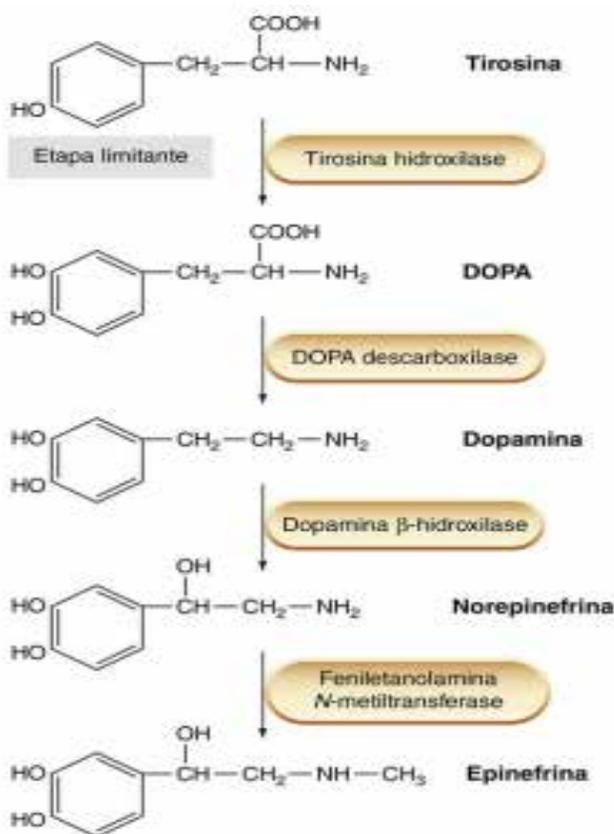


Figura 1: Estruturas das principais catecolaminas.

Fonte: (Rang & Dale, 8 ed. pg 439. 2012).

A ação desencadeada por cada uma dessas substâncias varia de acordo com a especificidade de cada célula exposta a essa classe de fármaco. O fator determinante para qual ação celular será desempenhada é decidido pelo tipo receptor adrenérgico que será ativado e qual será a substância que se liga a este. Apesar da diferença de resposta provocada por cada classe e tropismo por determinado tipo de catecolamina, todos os receptores adrenérgicos são acoplados à proteína G.

Os receptores adrenérgicos podem ser divididos em receptores alfa e beta, sendo:

Receptores α : esses podem ser divididos em duas classes (α_1 e α_2), dentro dos receptores α ainda podem ser compreendidos em mais três cada: (α_1A , α_1B , α_1D e α_2A , α_2B , α_2C), porém as atividades de cada membro dessa subclasses ainda não está totalmente elucidada. Os receptores α_1 , que agem ativando a enzima fosfolipase C, respondem de forma mais potente a norepinefrina e possuem prevalência em determinados

órgãos, sendo elas: sistema respiratório, causando constrição; trato gastrointestinal, provocando relaxamento. Em algumas vísceras como o útero, esfíncteres e músculos lisos provoca contração. Nos receptores α_2 , que quando ativados exercem ação através de AMP cíclico, desempenham predominância menor nos mesmos tecidos onde os receptores α_1 presentes, além de exercer atividades antagonistas em relação aos primeiros, também possui um maior tropismo pela epinefrina.

Receptores β : essa segunda classe de receptores adrenérgicos também possui subdivisões: (β_1 , β_2 e β_3), sendo β_1 e β_2 os de maior importância clínica. Todas as 3 classes de receptores β agem estimulando adenilil ciclase e tendo como função mais expressiva o relaxamento da musculatura lisa. Os receptores β_1 são expressivamente encontrados no tecido cardíaco, são responsáveis pelos efeitos inotrópicos e cronotrópicos das catecolaminas. Já os receptores β_2 são evidenciados em musculaturas lisas do trato gastrointestinal e vias respiratórias, tendo como principal função promover o relaxamento destes tecidos. Os receptores β_3 , comumente encontrados na próstata, músculo detrusor da bexiga, tecido adiposo entre outros, demonstram atividade relacionada com a hipertrofia de algumas estruturas musculares e sobre o controle no armazenamento de lipídios.

A imagem a seguir demonstra com mais detalhes o sistema de segundos mensageiros inerente a cada classe específica de receptores adrenérgicos:

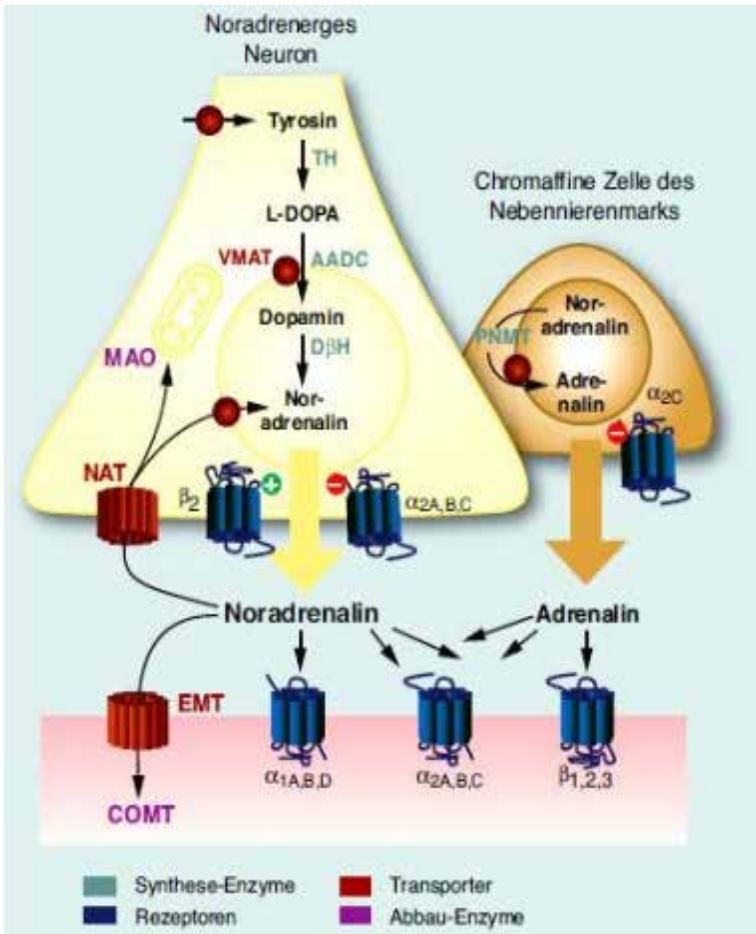


Figura 2 - Receptores noradrenérgicos nos neurônios pré e pós-sináptico do sistema nervoso autônomo simpático.

Fonte: GILSBACH, et. al, (2011).

Ainda sobre os adrenoreceptores, pode-se separá-los de acordo com suas funções. Dessa forma, o receptor Alfa 1 é responsável por vasoconstrição, aumento da resistência periférica, aumento da pressão arterial, midríase e pelo maior fechamento do esfíncter interno da bexiga. Enquanto o receptor Alfa 2 são inibidores da liberação de norepinefrina, acetilcolina e insulina. Já os receptores B1 são ativos na taquicardia, aumento da (lipólise), aumento da contratilidade do miocárdio e aumento da liberação de renina. E os receptores B₂, atuam sobre a vasodilatação, diminuição da resistência periférica, broncodilatação, aumento da glicogenólise hepática e muscular, aumento da liberação de glucagon e relaxamento da musculatura uterina (WHALEN, 2016).

3.2 Fármacos que agem nos receptores adrenérgicos

Além da atuação das catecolaminas endógenas sobre os receptores adrenérgicos alfa e beta, também existe uma vasta quantidade de fármacos sintéticos de importância clínica que são capazes de se ligar de forma seletiva, ou não, a estes alvos. Tendo em vista o efeito que se deseja produzir é possível escolher uma determinada substância que pode ampliar, bem como bloquear a resposta produzida pelos adrenoceptores. Essa especificidade de produzir ou inibir ação determina a classe do fármaco em questão, podendo ele ser agonista ou antagonista dos receptores de catecolaminas.

3.2.1 *Fármacos Agonistas de Receptores α Adrenérgicos*

Os agonistas de receptores alfas adrenérgicos são uma classe de fármacos com ação de promover a ativação da resposta celular ocasionada pelo determinado receptor, sendo essa predominante na contração da musculatura lisa, com exceção do trato gastrointestinal, causada pela liberação de Ca^{++} no ambiente intracelular. A ação desses compostos nos receptores α_1 proporciona importante papel na elevação da pressão arterial sistêmica, sendo essa causada pela contração da musculatura lisa vascular, porém o tecido cerebral e a musculatura vascular coronariana exibem respostas muito menos potentes a esses agonistas. Como efeito colateral desses, pode ocorrer constrição da musculatura lisa presente no aparelho respiratório. Estes fármacos podem ser de ação não seletiva, como a norepinefrina, epinefrina e dobutamina, sendo normalmente usados em ambiente intra hospitalar para o tratamento de hipotensão, bradicardia e choque cardiogênico, que podem proporcionar efeitos colaterais exacerbados por conta de sua falta de seletividade pelo receptor que se almeja atingir.

3.2.2 *Fármacos Agonistas de Receptores β Adrenérgicos*

Assim como nos receptores alfas adrenérgicos, os receptores β também possuem além de fármacos endógenos, substâncias sintéticas de interesse clínico que podem ativar de forma seletiva determinada classe de receptores, como os compostos destinados a ativar especificamente os sítios de ligação β_2 , com a finalidade de promover o relaxamento da musculatura lisa pulmonar no tratamento de choques anafiláticos bem como casos de asma. Um exemplo desses fármacos é a terbutalina, a qual demonstra boa seletividade a este alvo. Dessa forma ocorre a ativação da via de sinalização e formação de AMP cíclico e o conseqüente relaxamento do tecido muscular das vias aéreas com baixos níveis de efeitos adversos. Tendo em vista os compostos não seletivos de receptores β , pode-se analisar a epinefrina, capaz de ativar uma gama de receptores adrenérgicos, desde a classe dos α , até β receptores. Mesmo sendo com vasto conhecimento do excesso de efeitos colaterais ocasionados pela ausência de seletividade de alvos, o uso de epinefrina é largamente empregado em emergências clínicas provocados por crises anafiláticas, nas

quais se faz imperativo o uso de fármacos adrenérgicos de alta potência e início rápido de ação (PASTORINO M.C., 2011).

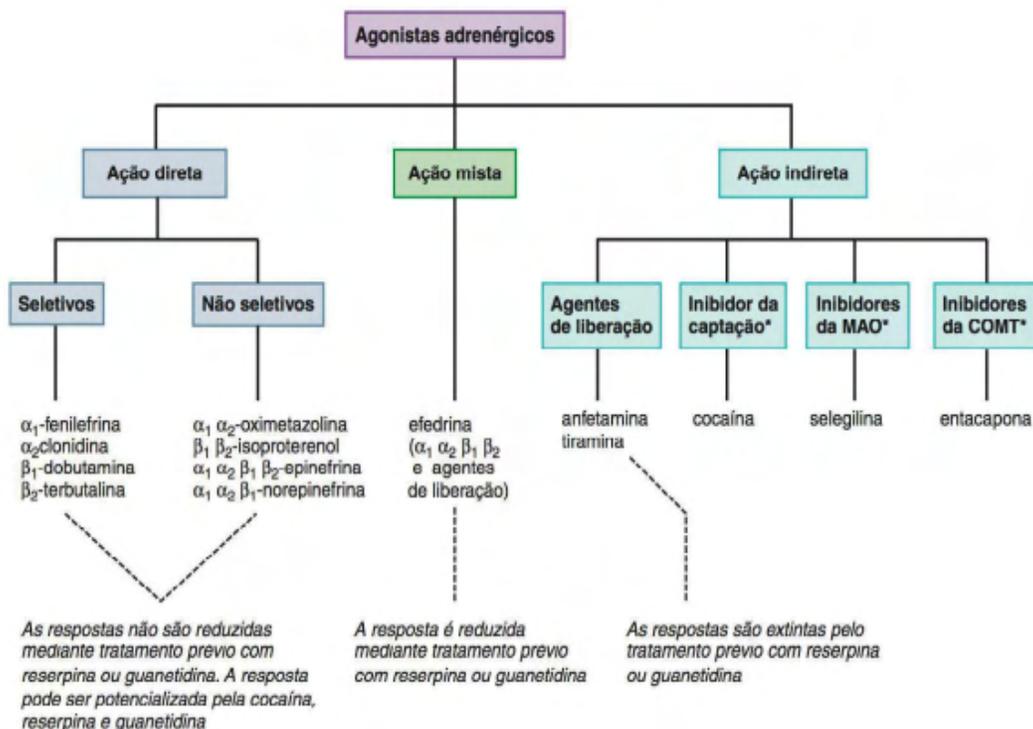


Figura 3 - Mapa explicativo dos receptores Agonistas Adrenérgicos.

Fonte: Brunton, L.L, et al, 2012.

3.2.3 Fármacos Antagonistas de Receptores Adrenérgicos

Os fármacos antagonistas têm como finalidade ligar-se aos seus alvos de forma que estes não possam desenvolver respostas e de evitar que uma molécula possa ativar o determinado receptor que se ligue a ele. Como agonistas, os antagonistas também são divididos em classes e estas possuem seletividade pelo alvo desejado e os antagonistas que podem atingir uma quantidade maior de diferentes de receptores. Nos antagonistas seletivos temos como exemplo fenoxibenzamina e fentolamina, usadas na intervenção de alguns casos de hipertensão. Essas, podem agir em diferentes classes de receptores adrenérgicos causando também efeitos clinicamente indesejados. Ademais, existem os fármacos com grau de seletividade mais apurado, como tansulosina que apresenta seletividade ao receptor α_{1a} , e a prazosina que é utilizada no controle da resistência dos vasos sanguíneos (RANG & DALE, 2020).

3.2.4 *Fármacos Antagonistas de Receptores β Adrenérgicos*

Seguindo a indicação de Bru Conhecidos como betabloqueadores, esta classe de fármacos é amplamente utilizada no tratamento de anomalias elétricas de ocorrência no músculo cardíaco. Um exemplo desses antagonistas é o propranolol, que apesar de sua falta de seletividade, desempenha importante efetividade quando interage nos receptores β_1 bem como β_2 , de modo a produzir efeito cronotrópico negativo nesse órgão. Outrossim, são empregados também no tratamento de controle à hipertensão, pois fármacos seletivos do receptor β_1 , como o nebivolol, conseguem promover vasodilatação ao bloquear seus alvos presentes no músculo liso da parede do tecido vascular ao estimular a produção de óxido nítrico. Nesse contexto, podem ser observados certo grau de efeitos adversos conforme a seletividade de cada agente farmacológico, estes podem variar desde contração da parede muscular das vias respiratórias até estados de hipoglicemia, especialmente em pacientes diabéticos.

Seguindo a indicação de Brunton, L. L, (2012). Os antagonistas dos receptores adrenérgicos podem ser tabelados da seguinte forma:

- Antagonistas dos receptores Alfa:
 - Não Seletivos: Fenoxibenzamina e Fentolamina.
 - Alfa1 Seletivos: Prazosina, terazosina, doxazosina, alfuzosina, tansulosina, indoramina, brapidil e bunazosina.
 - Alfa2 Seletivos: ioimbina.
- Antagonistas dos receptores Beta:
 - Não Seletivos (primeira geração): nadolol, penbutolol, pindolol, propranolol, timolol, sotalol, levobunolol, metipranolol.
 - Beta 1 Seletivos (segunda geração): acebutolol, atenolol, bisoprolol, estímolol, metoprolol.
 - Não seletivos (terceira geração): carteolol, carvedilol, bucindolol, labetalol.
 - B1 seletivos (quarta geração): betaxolol, celiprolol, nebivolol.

3.3 Receptores agonistas e antagonistas colinérgicos

O sistema nervoso autônomo parassimpático possui várias divergências farmacológicas e funcionais em relação à divisão simpática. Inicialmente pode-se observar o neurotransmissor que predomina em suas funções sinápticas, a acetilcolina. Esta possui como precursora a molécula de acetil Coa, que por ação da enzima colina acetiltransferase é unida a uma molécula de colina resultando no fármaco efetivo nessas transmissões nervosas.

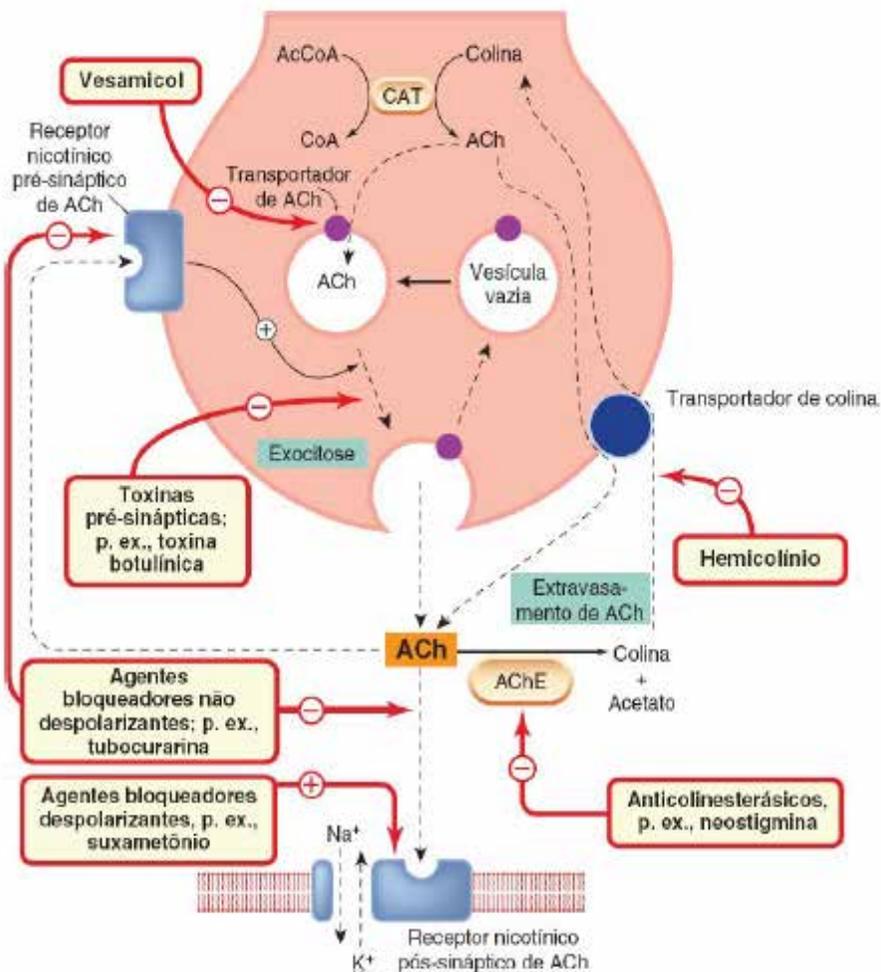


Figura 4 - Eventos e locais de ação dos fármacos em uma sinapse colinérgica nicotínica.

Fonte: (RANG & DALE, 2020).

Os receptores colinérgicos podem ser divididos em dois grupos principais: receptores nicotínicos e muscarínicos. Estas estruturas estão distribuídas por quase todos os sistemas do corpo humano nos quais podem desempenhar funções imprescindíveis ao seu funcionamento. Suas ações variam desde modulação do sistema nervoso central, até a realização de atividade muscular estriada esquelética. A diferenciação destes receptores ocorre através da sua localização anatômica e /ou por sua afinidade aos diversos agonistas e antagonistas (DUVAL NETO, 1991).

3.3.1 Receptores Colinérgicos Nicotínicos

No sistema nervoso periférico, os receptores nicotínicos, que recebem essa

nomenclatura por interagirem com a nicotina, são receptores ionotrópicos principalmente localizados nas porções ganglionares pós-sinápticas, divididos em dois subtipos: $\alpha 3$ e $\beta 2$. Estes desempenham ações excitatórias através do aumento da permeabilidade de íons sódio e potássio e conseqüentemente produção de potenciais de membrana envolvidos na despolarização celular (DUVAL NETO, 1991).

3.3.1.1 Fármacos Agonistas dos Receptores Nicotínicos

A interação entre os fármacos dos receptores nicotínicos é de relevância clínica para doenças ainda sob tratamento em desenvolvimento como o Parkinson e o Alzheimer. Essa classe de substâncias é dividida em dois grupos: agonistas colinérgicos de ação direta e de ação indireta (VENTURA *et al.*, 2009).

Os agonistas diretos exercem sua ação através da estimulação direta do receptor nicotínico. Um exemplo é a própria acetilcolina que exerce sua atividade acoplado-se pontualmente ao seu alvo farmacológico. Porém, no caso dessa molécula é observada sua falta de seletividade, tendo em vista que todas as classes colinérgicas ativadores e inibidores respondem-lhe.

Dentro os diversos fármacos existentes de maior seletividade, nota-se betanecol. Este consiste em um éster de carbamila que mimetiza a molécula de acetilcolina. Porém, não é degradado pela enzima acetilcolinesterase. Seu uso é empregado no tratamento a disfunções de relaxamento do músculo detrusor da bexiga urinária e em outros esfíncteres que respondem à ativação parassimpática.

Nos agonistas indiretos o mecanismo de ação deixa de ser rigorosamente no receptor e passa a ter como alvo a enzima que hidrolisa a acetilcolina e seus semelhantes, a acetilcolinesterase (AChE). Um exemplo é o edrofônio, fármaco que possui ligação reversível e de curta duração a AChE. Esta substância é comumente utilizada no diagnóstico da miastenia grave. Do mesmo modo, a neostigmina também é um fármaco destinado à inibição da AChE que possui amplo uso na anestesiologia, bem como no tratamento da doença miastênica (WHALEN, 2016).

3.3.1.2 Fármacos Antagonistas dos Receptores Nicotínicos

Assim como nos agonistas, os antagonistas também são divididos em duas classes, sendo elas: a classe dos bloqueadores neuromusculares não despolarizantes, e a classe dos despolarizantes.

Os bloqueadores neuromusculares não despolarizantes compreendem a classe do *curare*, o primeiro bloqueador neuromuscular descoberto. Essa era utilizada para caça pelos caçadores nativos da América do Sul. Atualmente existe vários compostos derivados desse princípio, entre eles se destacam o rocurônio e o cisatracúrio que são amplamente usados em centros cirúrgicos no ato da indução anestésica de modo a proporcionar

paralisia flácida, a qual facilita a intubação orotraqueal. Ademais, a atividade efetiva desses compostos ocorre por meio do bloqueio competitivo dos receptores colinérgicos.

A classe de bloqueadores neuromusculares despolarizantes promove suas ações através do acoplamento competitivo aos receptores de acetilcolina, porém com resistência maior a degradação enzimática. Essa permanência de ligação provoca a abertura mais prolongada dos canais de sódio e a consequente despolarização ampliada da membrana celular, assim os disparos iônicos que promovem a contração muscular são inibidos. Segundo Whalen (2016), o único fármaco dessa classe disponível para uso em humanos é a succinilcolina, que como os não despolarizantes, também é amplamente utilizada nos processos de intubação orotraqueal.

3.3.2 Receptores Colinérgicos Muscarínicos

Os receptores muscarínicos de acetilcolina apresentam cinco subtipos (M1, M2, M3, M4 e M5) e entre eles denotam-se diferenças funcionais. Assim os receptores M2 e M4 possuem mecanismo de ação através da ativação da proteína Gq e como segundo mensageiro o fosfato de inositol. Contudo, os subtipos M1, M3 e M5 apresentam contraste quanto sua forma estrutural de funcionamento, pois funcionam ativando canais de potássio proporcionando hiperpolarização da membrana celular, mas também podem ser encontrados acoplados a proteína Gi. Apesar de suas variações, diversos receptores muscarínicos compartilham a característica de promover efeito celular inibitório e assim, antagonizando as interações colinérgicas nicotínicas.

A distribuição de cada subtipo de receptores muscarínicos é organizada da seguinte forma:

Receptores M1 são do tipo neuronais, estando amplamente presentes no sistema nervoso central e apresentam atividade excitatória lenta, diferindo assim da ação de seus receptores semelhantes. Os receptores M2 estão bem distintos no tecido muscular cardíaco e desempenham atividade inibitória da frequência elétrica nos cardiomiócitos, desse modo antagonizando os receptores adrenérgicos.

Já os receptores do tipo M3 estão bem expressos em tecidos glandulares, nos quais iniciam o processo de secreção. Além disso, é notável sua presença e ação nos músculos lisos vasculares onde, quando ativados promovem vasodilatação e consequentemente queda da pressão arterial sistêmica.

Os outros dois subtipos, M4 e M5, possuem ocorrência no sistema nervoso central e como os demais receptores dessa classe também são excitados por acetilcolina e bloqueados por atropina.

3.3.2.1 Fármacos Agonistas dos Receptores Colinérgicos Muscarínicos

Essa classe de fármacos possui grande interesse clínico tendo em vista, dentre

suas ações, seu potencial antagonístico às atividades adrenérgicas no músculo cardíaco. Tal mecanismo ocorre através da interação da muscarina, ou acetilcolina, nos receptores M2 presentes nos cardiomiócitos levando a ativação da proteína Gi. Dessa forma, inibe a adenilil ciclase e conseqüentemente aumenta a condutância de potássio e reduz a frequência cardíaca. Do mesmo modo, a pilocarpina é um exemplo de fármaco agonista do receptor muscarínico que apesar de sua baixa seletividade para o alvo desejado é amplamente empregado no tratamento de glaucomas, tendo em vista seu potencial de redução na pressão intraocular.

3.3.2.2 Fármacos Antagonistas dos Receptores Muscarínicos

Dentro dessa classe, destaca-se a atropina que é amplamente utilizada na inibição da secreção de algumas glândulas e na reversão de quadros de bradicardia. Outro composto bastante empregado é a escopolamina. Utilizada por sua ação na analgesia e controle emético bem como atenuação peristálticas nas afecções do trato gastrointestinal. Demais classes desses fármacos, como o benzexol, também são usados no tratamento de parkinsonismo provocado por efeitos colaterais de alguns antipsicóticos.

4 | CONCLUSÃO

Conforme a problemática abordada realizou-se o levantamento bibliográfico pertinente ao mecanismo de sinalização do sistema nervoso autônomo. Assim, os Receptores Agonistas e Antagonistas Adrenérgicos desempenham através de seus receptores α e β diferentes funções, tanto por substâncias endógenas quanto por agonistas e antagonistas exógenos, além da manutenção das atividades simpáticas fisiológicas indispensáveis à homeostasia do organismo humano.

Além disso, foi analisada a segunda divisão do sistema nervoso autônomo em suas estruturas receptoras agonistas e antagonistas colinérgicas. Tendo em vista suas subdivisões nicotínicas excitatórias e muscarínicas inibitórias, bem como as substâncias farmacológicas de origens endógenas bem como sintéticas e os interesses terapêuticos pertinentes a cada.

Assim, a análise do tema abordado visou a possibilidade da reunião de visões técnicas ao leitor que busca uma forma objetiva, resumida e completa de informações com caráter panorâmico em vista da complexidade do funcionamento fisiológico dessa divisão do organismo humano e a importância clínica farmacológica empregada a ele.

REFERÊNCIAS

BRUNTON, L.L.; CHABNER BA; KNOLLMAN BC. GOODMAN & GILMAN: **As Bases Farmacológicas da Terapêutica**. 12ª edição. Rio de Janeiro, McGraw-Hill, 2012, 2112 p.

DUVAL NETO, Gastão Fernandes. **Sistema Colinérgico e Anestesia**. 1991. Disponível em: <https://www.bjan-sba.org/article/5e498ba00aec5119028b4716/pdf/rba-41-5-297.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2021.

FARMACOLOGÍA **CLÍNICA** Morón / Francisco J. Morón Rodríguez [et al]. La Habana: Editorial Ciências Médicas, 2009. [XXII], 630 p. il., tab.

GILSBACH, R.; PREIBIL, S.; HEIN, L. α -2 Adrenozeptoren: Drei Subtypen fur ein breites Wirkspektrum. Pharmazie Unserer Zeit. Weinheim, v.6, n.1, p.462- 468, 2011.

PASTORINO M.C. Sociedade Brasileira de Pediatria. **Anafilaxia: Tratamento**. 2011. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/Anafilaxia_Tratamento_AMB_2011.pdf. Acesso em: 17 jul. 2021.

RANG, H. P.; DALE, M. M.; Ritter, J. M.; Flower, R. J.; Henderson G. Rang & Dale. **Farmacologia**. 7ª edição. Rio de Janeiro, Elsevier, 2012.808 p

RANG & DALE: **farmacologia** / James M. Ritter ... [et al.] ; tradução Gea textos S. L ; revisão científica Denis de Mello Souza. – 9. ed. – Rio de Janeiro: GEN | Grupo Editorial Nacional S.A. Publicado pelo selo Editora Guanabara Koogan Ltda., 2020.

SILVA, D.A.F. *et al.* **Desenvolvimento e validação de método analítico para determinação simultânea de catecolaminas em órgãos reprodutores de ratos por cromatografia líquida de alta eficiência com detecção eletroquímica**. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eq/a/LpRDncry5ygCkq67fZwShwJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 jul. 2021.

VENTURA, Ana L. M. *et al.* **Sistema Colinérgico: revisando receptores, regulação e a relação com a doença de Alzheimer, esquizofrenia, epilepsia e tabagismo**. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpc/a/TZmvQnDBxM9nDw39QCJhpsf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 jul. 2021.

WHALEN, Karen. **Farmacologia ilustrada** [recurso eletrônico] / Karen Whalen, Richard Finkel, Thomas A. Panavelil; tradução e revisão técnica: Augusto Langeloh. – 6. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2016.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidentes 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Adrenérgicos 180, 181, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 192, 193

Alterações hematológicas 50, 51, 54, 55, 56, 59, 60

Animais venenosos 16

Ansiedade 65, 66, 67, 107, 108, 109, 110, 118, 121, 122, 145, 147, 166, 170

Atenção primária 71, 107, 110, 146, 160, 169, 170, 171

B

Brasil 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 47, 48, 49, 59, 67, 70, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 99, 100, 103, 104, 127, 128, 132, 133, 134, 135, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 153, 155, 156, 157, 163, 170, 171, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 202, 203, 206, 209, 212, 213, 214, 215, 216, 220, 221, 222, 223

C

Cardiologia 67, 104, 154, 173, 179

Colinérgicos 180, 181, 189, 190, 191, 192

Cuidados farmacêuticos 201

D

Depressão 65, 66, 67, 107, 108, 109, 110, 118, 121, 122, 160, 166, 168, 170

Doenças cardiovasculares 91, 92, 93, 104, 144, 145, 146, 150, 151

Doenças infectocontagiosas 10, 11, 53

Doenças negligenciadas 51

E

Epidemiologia 10, 11, 14, 15, 16, 23, 29, 34, 37, 40, 44, 49, 78, 80, 81, 83, 88, 89, 90, 92, 126, 134, 142, 172, 197

F

Fármacos 52, 138, 180, 181, 182, 183, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 200, 201, 202, 203

Fibrilação atrial 64, 65, 66, 67

H

Hepatite B 43, 44, 45, 46, 47, 48, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77

Hepatite C 44, 45, 46, 47, 49, 68, 70, 72, 75, 76, 77, 78

Hepatites virais 2, 44, 45, 48, 49, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 212

I

Idade gestacional 155, 156, 157

Infarto do miocárdio 91, 173

Infecção em humanos 32

Inquérito epidemiológico 214

L

Leishmania 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 63

Leishmaniose visceral 50, 51, 52, 53, 54, 57, 59, 62, 63

Leptospira sp 32, 36

Leptospirose 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42

M

Morbidade 68, 69, 71, 78, 80, 81, 83, 84, 88, 89, 90, 108, 126, 128, 130, 134, 142, 163, 205, 208

Mortalidade 10, 11, 12, 14, 50, 51, 54, 59, 61, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 98, 99, 129, 130, 133, 135, 142, 156, 157, 158, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 205, 206, 208

Mortalidade materna 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Mycobacterium tuberculosis 10, 11, 12

N

Neuralgia do trigêmeo 107, 108, 109, 110

Notificação compulsória 44, 45, 47, 215

O

Ofídios 23, 24, 25

P

Prevalência 7, 28, 41, 44, 45, 46, 47, 49, 65, 66, 71, 76, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 93, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 121, 132, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 155, 157, 158, 160, 161, 162, 164, 167, 169, 174, 179, 184, 195, 198, 214, 215, 216, 221, 222

Prevenção à sífilis 1, 7

R

Registros de mortalidade 80, 81, 83

Roraima 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223

S

Sarcoidose 195, 196, 197, 198, 199

Sarcoidose pulmonar 196, 197, 199

Saúde coletiva 89, 90, 92, 159, 172, 179

Saúde da mulher 80, 81, 82, 83, 91

Saúde mental 64, 65, 66, 67, 158, 159, 160, 162, 169, 170, 171

Sífilis 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213

Sífilis congênita 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 213

Sistema nervoso autônomo 174, 180, 181, 182, 183, 186, 189, 193

Sistema respiratório 185, 195, 196, 197, 199

Suicídio 65, 66, 67, 122, 166, 168, 169

T

TEPT 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170

Tipos de sífilis 1, 5

Tracoma 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223

V

Vigilância epidemiológica 17, 48, 68, 69, 71, 214, 216, 221

MEDICINA:

Ciências da saúde e pesquisa interdisciplinar



4

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  @atenaeditora
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora
Ano 2021

MEDICINA:

Ciências da saúde e pesquisa interdisciplinar



4

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

 **Atena**
Editora

Ano 2021