



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Medicina **e Biomedicina 2**

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Medicina e Biomedicina 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
M489	Medicina e biomedicina 2 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Medicina e Biomedicina; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-497-9 DOI 10.22533/at.ed.979192407 1. Biomedicina – Pesquisa – Brasil. 2. Medicina – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série. CDD 610.69
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Temos o privilégio de apresentar o segundo volume do livro “Medicina e Biomedicina”, um e-book de amplo espectro formado por trinta capítulos que envolvem conceitos e fundamentos inerentes a cada uma dessas duas áreas relevantes na pesquisa científica da saúde brasileira.

É de conhecimento de todos que as ferramentas disponíveis para a pesquisa no campo da saúde nem sempre são adequados para resolver os problemas existentes, necessitando assim de inovações em áreas como a medicina e biomedicina que possam de gerar novas informações e desenvolver maneiras melhores, e mais efetivas, de proteger e promover a saúde.

Cada uma das áreas aqui representadas possui características específicas que podem ser visualizadas ao longo dos capítulos produzidos por profissionais biomédicos e médicos, assim como semelhanças em atividades que corroboram para um conceito de integração multidisciplinar, haja vista que novas tecnologias para prevenção, diagnóstico, e tratamento complementam essas duas grandes áreas.

O livro “Medicina e Biomedicina – volume 2”, aborda em cada capítulo, de forma específica conceitos aplicados à cada uma dessas duas grandes áreas evidenciando dados relevantes gerados em todo território nacional por acadêmicos e docentes destes dois cursos. Tendo em vista que são diversas as subáreas tanto da medicina quanto da biomedicina, neste livro agregamos conteúdo que abrange temáticas como proteômica, infecção fúngica, diagnóstico, acupuntura, esclerodermia sistêmica, tratamento, síndrome, saúde pública; serviços de atendimento, patologia clínica, unidade de terapia intensiva pediátrica, epidemiologia, infecção hospitalar, hipertensão pulmonar, lúpus eritematoso sistêmico, relatos de casos, febre reumática, Indicadores de morbimortalidade, anatomia por imagens de ressonância magnética, efeitos colaterais e reações adversas relacionados a medicamentos e sistema nervoso.

Nossa expectativa é que esse material possa contribuir tanto com a comunidade acadêmica, quanto para com aqueles que pretendem ingressar em uma dessas duas áreas tão significativas. Parabenizamos cada autor pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, e principalmente à Atena Editora por permitir que o conhecimento seja difundido e disponibilizado para que as novas gerações se interessem cada vez mais pelo ensino e pesquisa em genética.

Desejo a todos uma excelente leitura!

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ACUPUNTURA NA ESCLERODERMIA SISTÊMICA: RELATO DE CASO	
Carmindo Carlos Cardoso Campos	
Lígia Tomaz de Aquino	
Dayvson Diogo de Santana Silva	
José Luiz Gomes	
Emerson Luiz Ferreira de Lima	
Jaqueline Leite Batista	
Iaponan Macedo Marins Filho	
Fernando Leonel da Silva	
Rene Ribeiro Soares	
DOI 10.22533/at.ed.9791924071	
CAPÍTULO 2	9
AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO EM PATOLOGIA CLÍNICA SOB A VISÃO DOS USUÁRIOS DE UMA UNIDADE PÚBLICA DO INTERIOR BAIANO	
Samuel José Amaral de Jesus	
Eliane Oliveira da Silva	
Keyte Evans Carneiro de Almeida	
Camilla da Cruz Martins	
DOI 10.22533/at.ed.9791924072	
CAPÍTULO 3	21
CARACTERIZAÇÃO DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA DO EXTREMO NORTE DO BRASIL	
Manuela Mendes Andraos	
Naiá Lauria da Silva	
Andressa Rodrigues Ribeiro	
Ayslanne Medeiros de Oliveira	
Lana Akemy Lira Matsubara	
João Pedro Soares de Macedo	
Wallace Bruno Ferreira Garcia	
Wagner do Carmo Costa	
Fabiana Nakashima	
Ana Iara Costa Ferreira	
Leila Braga Ribeiro	
Bianca Jorge Sequeira	
DOI 10.22533/at.ed.9791924073	
CAPÍTULO 4	34
CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS NOTIFICADOS NO INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL, ASSUNÇÃO PARAGUAI (2017)	
Elder Oliveira da Silva	
Denilson Pontes Guedes	
Geiel Silva dos Passos	
Maria Gorete do Nascimento Silva	
Jéssica Janayna Ferreira	
Marcos Antonio de Farias	
Patrícia Rojas Ruiz Diaz	
Pasionaria Rosa Ramos Ruiz Diaz	
DOI 10.22533/at.ed.9791924074	

CAPÍTULO 5	46
CONTROLE DE DISPOSITIVOS RESIDENCIAIS POR MEIO DA CAPTAÇÃO DE SINAIS ELETROMIOGRÁFICOS	
Ingrid Alves de Paiva Barbosa Santa Rita do Sapucaí Juliano Teófilo Fonseca Filipe Bueno Vilela Ellen Pereira Zambalde Rani de Souza Alves	
DOI 10.22533/at.ed.9791924075	
CAPÍTULO 6	57
DEFICIÊNCIA DE ENZIMA GLICOSE 6 FOSFATO DESIDROGENASE: EXSANGUÍNEOTRANSFUSÃO COMO TERAPIA	
Fabiana Guerra Nogueira Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.9791924076	
CAPÍTULO 7	70
DOENÇAS RELACIONADAS ÀS MUTAÇÕES NO GENE <i>PLP1</i>	
Tamyris Lima da Silva Weslly Palhano Paz Maria Lúcia Pereira Torres	
DOI 10.22533/at.ed.9791924077	
CAPÍTULO 8	74
HIPERTENSÃO PULMONAR PRECOCE EM PACIENTE JOVEM PORTADORA DE DOENÇA MISTA DO TECIDO CONJUNTIVO	
Igor André Telles da Cunha Fernando César da Costa Duarte Leandro Bonecker Lora João Renato Cardoso Mourão Priscilla Souza da Cruz Leonardo Motta Ramos Alessandra Cardoso Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.9791924078	
CAPÍTULO 9	78
EFEITOS VASORELAXANTES E HIPOTENSORES DA PIPERINA, COMPONENTE MARJORITÁRIO DA PIMENTA DO REINO, EM MODELOS ANIMAIS	
Fátima Virgínia Gama Justi Juan de Sá Roriz Caminha Gabriella Araújo Matos Robson Salviano de Matos Júlio Cesar Chaves Nunes Filho Marília Porto Oliveira Nunes Cristhyane Costa Aquino Leonardo Lobo Saraiva Barros Ronaldo Pereira Dias Dyego Castelo Branco Holanda Gadelha Pereira Cássia Rodrigues Roque Daniel Vieira Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.9791924079	

CAPÍTULO 10 86

ESTUDO DESCRITIVO SOBRE MORTALIDADE POR CÂNCER DE COLO UTERINO EM MULHERES EM IDADE FÉRTIL E SUAS VARIAÇÕES REGIONAIS COM ENFOQUE PARA A REGIÃO NORTE DO BRASIL

Naiá Lauria da Silva
Manuela Mendes Andraos
Júlio Gomes do Nascimento Neto
Lucivan Sousa dos Santos
Andressa Rodrigues Ribeiro
Ayslanne Medeiros de Oliveira
Lana Akemy Lira Matsubara
Antônio Gelson de Oliveira Nascimento
Wagner do Carmo Costa
Ana Iara Costa Ferreira
Leila Braga Ribeiro
Bianca Jorge Sequeira

DOI 10.22533/at.ed.97919240710

CAPÍTULO 11 98

HISTOPATOLOGIA EM FÍGADO DE *Astyanax Lacustris* (TELEOSTEI, CHARACIDAE) COMO BIOMARCADOR DE POLUIÇÃO AMBIENTAL AQUÁTICA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO NORDESTE DO BRASIL

Geiza Rodrigues dos Santos
Edimária da Silva Braga
Leonardo Barros Ribeiro
Kyria Cilene de Andrade Bortoleti
Jadilson Mariano Damasceno
Vanúzia Gonçalves Menezes
Auriana Miranda Walker
Giancarlo Arrais Galvão
Ana Catarina Luscher Albinati

DOI 10.22533/at.ed.97919240711

CAPÍTULO 12 107

INCIDÊNCIA DE PROTOZOÁRIOS E HELMINTOS NO EXAME PARASITOLÓGICO REALIZADO NO LABORATÓRIO CENTRAL DE BIOMEDICINA NO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2018

Luana Tenorio Olímpio
Flávia Karen Carvalho Garcia
Larissa Lisboa Rêgo Brito
Janaína Fontes Ribeiro
Marcos Emanuel Vilanova da Costa
Leonan Oliveira de Souza
José Hugo Romão Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.97919240712

CAPÍTULO 13 113

INFECTION BY KOCH'S BACILLUS AS A CAUSE OF AORTITIS EXTENSIVE TUBERCULOSIS: A CASE REPORT

Thiago De Oliveira Silva,
Paula Araruna Bertão
Germana Ribeiro Araújo Carneiro De Lucena
Jeann Carlos De Oliveira Santiago
Thiago De Oliveira Silva

DOI 10.22533/at.ed.97919240713

CAPÍTULO 14	115
LUXAÇÃO CONGÊNITA DE JOELHO: UM RELATO DE CASO	
Matheus Magno da Silva Néo	
Tânia Santi Monteiro do Amaral	
Michele Maria Martins Vasconcelos	
Frederico Eduardo Ribeiro Bezerra Monteiro	
Lucas Lima Ellery	
Francisco Wellington Lopes Guimarães Filho	
Felipe Câmara Barros Pinto	
Alexandre Mourão Feitosa Freitas	
Vitória Souto Galvão de França	
DOI 10.22533/at.ed.97919240714	
CAPÍTULO 15	119
MELORREOSTOSE: UM RELATO DE CASO MELORHEOSTOSIS: CASE REPORT	
Hanna Beatriz Avelino de Andrade	
Isabella Cristina Muniz Honorato	
José Humberto de Oliveira Lisboa Júnior	
Vitor Henrique Campoy Guedes	
Rafaella Maria de Freitas Estrela	
Teresa Patrícia Acebey Crespo	
Pablo Duarte Lima	
DOI 10.22533/at.ed.97919240715	
CAPÍTULO 16	124
MORBIMORTALIDADE DE FEBRE REUMÁTICA E VALVULOPATIA REUMÁTICA NO PERÍODO DE 2008 A 2017 NO ESTADO DO PARÁ	
Ana Carolina Fonseca Tavares	
Ana Paula Ramos de Souza	
Caio Henrique de Souza Almeida	
João Pedro Nunes Aquime	
Leonardo Teixeira de Mendonça	
Médico Reumatologista	
Vitória Silva Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.97919240716	
CAPÍTULO 17	129
NANOPARTÍCULAS: UTILIZAÇÃO NA INDUÇÃO DE MORTE EM CÉLULAS TUMORAIS E TERAPÊUTICA CONTRA O CÂNCER	
Juliana Carvalho Lopes	
Maria Lúcia Pereira Torres	
DOI 10.22533/at.ed.97919240717	
CAPÍTULO 18	141
O USO DE LINHAGENS LEUCÊMICAS E A SUA IMPORTÂNCIA NA ONCOLOGIA EXPERIMENTAL	
Lívia de Oliveira Sales	
Beatriz Maria Dias Nogueira	
Emerson Lucena da Silva	
Maria Elisabete Amaral de Moraes	
Raquel Carvalho Montenegro	
Caroline de Fátima Aquino Moreira-Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.97919240718	

CAPÍTULO 19 153

PAPEL DO GENE *BCR-ABL* NO PROCESSO LEUCEMOGÊNICO

Beatriz Maria Dias Nogueira
Lívia de Oliveira Sales
Emerson Lucena da Silva
Maria Elisabete Amaral de Moraes
Raquel Carvalho Montenegro
Caroline de Fátima Aquino Moreira-Nunes

DOI 10.22533/at.ed.97919240719

CAPÍTULO 20 168

T1 E T1 IR GRE NA IDENTIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS ANATÔMICAS DA FACE LATERAL DO CÉREBRO

Sergio Murilo Georgeto
Heraldo de Oliveira Mello Neto
Munir Antônio Gariba
Luiz Roberto Aguiar

DOI 10.22533/at.ed.97919240720

CAPÍTULO 21 179

POLIFARMÁCIA: TABELA COMO FERRAMENTA PARA O USO ADEQUADO DE MEDICAMENTOS ENTRE IDOSOS

Bruna França Silva
André Ludolf Lacerda di Pierro Ortiz
Eduardo Sterman Campos
Julia Busana da Costa
Rafael Correia Naletto
William Hideki Nishimura

DOI 10.22533/at.ed.97919240721

CAPÍTULO 22 185

PREVALÊNCIA DE ENTEROPARASIToses EM CRIANÇAS MATRICULADAS NAS CRECHES PÚBLICAS DE UM MUNICÍPIO DO RECÔNCAVO DA BAHIA

Jasielle Bastos de Souza
Taniele Correia Damasceno Santana
Shirley Nascimento Costa
Cássia Vargas Lordêlo
Lara Cristine da Silva Vieira

DOI 10.22533/at.ed.97919240722

CAPÍTULO 23 193

PREVALÊNCIA DE LOMBALGIA/CERVICALGIA EM ESTUDANTES DE MEDICINA EM UMA FACULDADE PARTICULAR DE TERESINA

Joelma Moreira De Norões Ramos
Gleycianne da Silva Oliveira Dumont Vieira
Angélica Maria Assunção da Ponte Lopes
Gabriela Grabowski Amorim
Guilherme Miranda Correia
Jôyce Reis Costa

DOI 10.22533/at.ed.97919240723

CAPÍTULO 24 210

PRIMEIRO CASO DE SÍNDROME DE BAGGIO-YOSHINARI NO ESTADO DE MATO GROSSO

Maíra Sant Anna Genaro

CAPÍTULO 25 217

PSORIATIC ARTHRITIS AND HYPEREOSINOPHILIC SYNDROME: A CASE REPORT

Ana Clara Carvalho De Oliveira,
Germana Ribeiro Araujo Carneiro De Lucena
Ana Carolina Montenegro Vieira Da Silva
Andre Rabelo Lafayette
Ana Carla Alves De Souza Lyra

DOI 10.22533/at.ed.97919240725

CAPÍTULO 26 218

RELATO DE CASO: SÍNDROME DE ATIVAÇÃO MACROFÁGICA EM PACIENTE COM LÚPUS ERITEMATOSO JUVENIL

Carla Rayssa Cristofolo Arruda
Jéssica dos Santos Andrade
Lindiane Gomes Crisostomo

DOI 10.22533/at.ed.97919240726

CAPÍTULO 27 221

SISTEMA NERVOSO HUMANO HUMAN NERVOUS SYSTEM

Flávia Melo Cunha de Pinho Pessoa
Joaquim José de Lima Silva

DOI 10.22533/at.ed.97919240727

CAPÍTULO 28 229

SYSTEMIC SCLEROSIS WITH ATYPICAL CUTANEOUS INVOLVEMENT: A CASE REPORT

Ana Clara Carvalho de Oliveira
Germana Ribeiro Araujo Carneiro de Lucena
Thiago Mendes Fonseca dos Santos
Andre Rabelo Lafayette
Anna Carolina de Castro Araújo Lessa

DOI 10.22533/at.ed.97919240728

CAPÍTULO 29 230

UMA NOVA FERRAMENTA ENTRE PROFISSIONAIS PARA ORGANIZAR OS MEDICAMENTOS DOS IDOSOS

Marina Valente Ribeiro
Daniela Parente Di Cunto
Lucas Fornaziero Celeste de Alencar
Luis Felipe Laganaro
Maria Carolina Brandão Morán
Mariana Garcia Prates Pessoa

DOI 10.22533/at.ed.97919240729

CAPÍTULO 30 233

A TECNOLOGIA PROTEÔMICA COMO ESTRATÉGIA APLICADA AO DIAGNÓSTICO DE INFECÇÕES FÚNGICAS

Bhruna Kamilla Dos Santos
Benedito R. Da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.97919240730

SOBRE O ORGANIZADOR.....	239
ÍNDICE REMISSIVO	240

EFEITOS VASORELAXANTES E HIPOTENSORES DA PIPERINA, COMPONENTE MARJORITÁRIO DA PIMENTA DO REINO, EM MODELOS ANIMAIS

Fátima Virgínia Gama Justi

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – Ceará

Juan de Sá Roriz Caminha

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Gabriella Araújo Matos

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Robson Salviano de Matos

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Júlio Cesar Chaves Nunes Filho

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Marília Porto Oliveira Nunes

Universidade de Fortaleza, UNIFOR
Fortaleza – Ceará

Cristhyane Costa Aquino

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Leonardo Lobo Saraiva Barros

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Ronaldo Pereira Dias

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Dyego Castelo Branco Holanda Gadelha Pereira

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Cássia Rodrigues Roque

Departamento de Farmacologia, Faculdade de Farmácia, Fisioterapia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

Daniel Vieira Pinto

Departamento de Medicina Clínica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará

RESUMO: Desde a antiguidade, as plantas eram usadas como principal componente na medicina popular. A planta *Piper nigrum* L., é muito conhecida por seus frutos, chamados de pimenta do reino ou pimenta preta, uma especiaria muito utilizada na medicina popular indiana. A piperina (PIP) é o composto majoritário biologicamente ativo da pimenta do reino, com diversos efeitos conhecidos na literatura. Após a descoberta da PIP, possibilitou-se a extração de outros compostos, ao passo, que buscaram modificar a estrutura química desses compostos, visando descobrir substâncias que fossem cada

vez mais efetivas. O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica. A partir disto, foram encontrados vários estudos feitos com diversos tipos de derivados da PIP, que demonstraram possuir importantes respostas cardiovasculares, principalmente efeitos vasorelaxantes e hipotensores.

PALAVRAS-CHAVE: Pimenta do reino, Piperina, Vasorelaxante, Hipotensor, Efeitos Cardiovasculares.

VASORELAXANT AND HYPOTENSIVE EFFECTS OF PIPERIN, MAJOR COMPONENT OF BLACK PEPPER, IN ANIMAL MODELS

ABSTRACT: Since ancient times, plants were used as the main component in folk medicine. The plant *Piper nigrum* L., is well known for its fruits, called kingdom pepper or black pepper, a widely used spice in Indian folk medicine. Piperin (PIP) is the biologically active major compound of black pepper, with various effects described in the literature. After the discovery of PIP, it was possible to extract other compounds, while they tried to modify the chemical structure of these compounds, in order to discover more effective substances.

The present study is a bibliographical review. From this, several studies were made with several types of PIP derivatives, which have shown important cardiovascular responses, mainly vasorelaxant and hypotensive effects.

KEYWORDS: Black Pepper, Piperine, Vasorelaxant, hipotensive, Cardiovascular effects.

1 | INTRODUÇÃO

Os registros históricos evidenciam que antigas civilizações já faziam uso de plantas medicinais e tóxicas. As plantas possuem uma grande riqueza de compostos biologicamente ativos, capazes de interagir com os sistemas fisiológicos, essas interações são de extrema importância para os estudos na área da farmacologia. A medicina popular a base de plantas e ervas, continua a ser muito utilizada, apesar da grande produção de medicamentos pela indústria, fato que motiva a curiosidade dos cientistas, que avaliam estas plantas e os efeitos de seus compostos através do conhecimento empírico que lhes foi empregado (CALIXTO, 2003; SIMÕES et al., 2010).

As plantas do gênero *Piper* são muito estudadas, principalmente pela sua variedade de moléculas bioativas (sobretudo amidas/alcalóides), sendo a espécie *Piper nigrum* L., popularmente conhecida como pimenta do reino, a mais conhecida por seu componente majoritário, a piperina (CARNEVALLIA e ARAÚJO, 2013; SIMÕES et al., 2010).

A piperina (PIP) é uma substância alcaloide, com inúmeras propriedades já descobertas e documentadas. Após sua descoberta e extração, verificou-se que a piperina possuía um importante efeito hipotensor, característica muito explorada na

pesquisa com finalidade clínica. Na tentativa do aprimoramento desse efeito, começou-se a modificar suas moléculas (formando derivados), e a sintetizar outras amidas das plantas *Piper*, acontecimento que trouxe alguns resultados promissores (ARAÚJO-JUNIOR et al., 2001; ARAÚJO-JUNIOR et al., 2010; SIMÕES et al., 2010).

2 | PLANTAS MEDICINAIS

Desde a antiguidade, o homem explora a natureza e suas formas de interação com o organismo. Através do estudo dos produtos naturais, como toxinas animais, microorganismos e plantas, os cientistas conseguiram compreender fenômenos complexos relacionados à farmacologia, como o descobrimento de receptores, enzimas, canais iônicos, entre outras estruturas biológicas e moleculares (CALIXTO, 2003).

As plantas sempre foram alvos de estudo, por demonstrarem propriedades químicas, que podem produzir diversos efeitos farmacológicos e toxicológicos. Os registros históricos demonstram que os egípcios, indianos e chineses contribuíram significativamente no despertar da curiosidade acerca das plantas. Escritos antigos de milhares de anos antes de Cristo, citam a utilização destas, no auxílio à caça, produção de venenos, e como fonte de tratamento para diversas enfermidades (BRASIL, 2012; CALIXTO e SIQUEIRA JR., 2008; BRUTON, CHABNER e KNOLLMANN, 2012).

Nas últimas décadas as pesquisas sobre a utilização de plantas medicinais e seus ingredientes ativos para a fabricação de medicamentos vem aumentando significativamente, tendo em vista que esse tipo de fármaco necessita de menos tempo e recursos para sua produção, possui uma maior aceitação popular, assim como efeitos colaterais mais brandos e eficiência no tratamento de doenças crônicas (CALIXTO, 2000; CALIXTO, 2003; CALIXTO e SIQUEIRA JR., 2008).

O Brasil, devido à vasta diversidade da flora nacional, possui um grande potencial no uso de plantas medicinais e seus derivados na medicina popular. Sabendo que é uma das práticas complementares em saúde mais utilizadas no serviço público do país, o sistema único de saúde - SUS, começou-se a programar políticas para a promoção de ações e programas para o uso de fitoterápicos, que tem por objetivo assegurar a população sobre sua importância, de modo racional e sustentável para a preservação da biodiversidade brasileira (BRASIL, 2012; CALIXTO, 2008).

Os estudos mostram que a análise dos fitoterápicos, tendo como base o conhecimento popular empregado, é de grande valia para o entendimento e a comprovação dos seus efeitos farmacológicos e de seus componentes ativos, para que se possa beneficiar a população de forma a promover um uso mais eficaz e consciente de plantas medicinais (BRASIL, 2012; BRITO, 2012).

3 | PIPER NIGRUM L.

A *Piper nigrum* L. é uma planta originária da Índia, muito utilizada na medicina popular (*ayurveda*), em produção de perfumes, na conservação de produtos e principalmente na culinária, sendo uma das mais importantes especiarias mundiais. No Brasil foi introduzida pelos escravos na época da colonização, onde se tornou uma especiaria de forte cultivo e exportação, sendo popularmente conhecida como pimenta do reino ou pimenta preta. A pimenta preta é rica em vitaminas, minerais e compostos amida/alcalóides, com diversos efeitos fisiológicos e farmacológicos comprovados pela ciência (CARNEVALLIA e ARAÚJO, 2013; SRINIVASAN, 2007).

4 | PIPERINA E DERIVADOS

A piperina é o composto majoritário biologicamente ativo da planta *Piper nigrum* L. (Piperaceae), responsável pelo sabor pungente de seus frutos (pimenta do reino). É a primeira amida/alcaloide isolada do gênero *Piper*, sua fórmula química é composta por um grupo 1,3-benzodioxola, ao lado de uma cadeia de ácido pentadienoico e o fragmento piperidina. É considerado um composto alcaloide verdadeiro, por possuir um átomo de nitrogênio em um anel heterocíclico (figura 1), estes compostos são encontrados em diversas espécies de plantas tropicais, que pertencem a um grupo de metabólitos muito estudados, com efeitos farmacológicos bem promissores, a piperina é um exemplo bem consolidado disto, com inúmeros efeitos descritos na literatura (FERREIRA et al., 2012; PARMAR et al., 1997; SIMÕES et al., 2010).

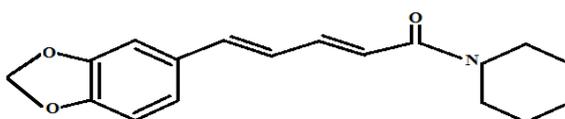


Figura 1. Estrutura molecular da Piperina (PIP).

Fonte: Autoria própria.

Através da piperina, possibilitou-se a extração de outros compostos amidas/alcaloides do gênero *Piper*, as chamadas piperamidas, como a piperdardina, a piperidina, a piplartina, o ácido pipérico, entre outros. Ao mesmo tempo, foram iniciados estudos visando modificar a estrutura química desses compostos, visando descobrir substâncias que sejam cada vez mais efetivas. Muitos desses estudos mostram que a piperina e derivados, possuem efeito anti-inflamatório, antinociceptivo, anti-neoplásico, anti-hiperlipêmico, antioxidante, antidepressivo, antiparasitário, inseticida, bactericida, antifúngico, aumenta a biodisponibilidade de alguns fármacos, dentre outros (ALMEIDA,

2015; ARAÚJO-JUNIOR et al., 1997; ARAÚJO-JUNIOR et al., 1999; ARAÚJO-JUNIOR et al., 2001; BENCSIK, SANDOR e BARTHO, 2015; BEZERRA, 2005; FERREIRA et al., 2012; GEVAERT et al., 2007; HUANG, ZHANGA, e XU, 2017; IZUMI et al., 2003; JUNIOR, 2007; LI et al., 2007; KUMAR et al., 2005; KUMAR et al., 2007; MARQUE et al., 2010; MORAES, 2011; PRASHANTH et al., 2012; RODRIGUES, 2009; SIMÕES et al., 1999; TAKAKI et al., 1990; YANG et al., 2002).

5 | EFEITOS CARDIOVASCULARES DA PIPERINA E DERIVADOS

A piperina e seus derivados apresentam importantes efeitos farmacológicos sobre o sistema cardiovascular, principalmente vasorrelaxante e hipotensor. Quando administrado durante a aferição da pressão arterial de animais normotensos, a piperina demonstrou ter um efeito bifásico, sendo vasodilatador em doses mais baixas (10 - 30 μL), e vasoconstritor nas doses mais elevadas (100 - 300 μL), também mostrou ter um maior efeito relaxante quando posto em vasos isolados pré-contraídos com K^+ 80 mM. Em estudos feitos com ratos hipertensos por L-NAME, e tratados com piperina, esta demonstrou mais uma vez possuir um efeito hipotensor, por conter uma ação antioxidante. Comparativos feitos com curcumina, além de comprovar seu efeito hipotensor, também inibiu o remodelamento aórtico que a hipertensão arterial causa (HLAVACKOVA et al., 2010; HLAVAČKOVÁ et al., 2011; TAQVI, SHAH e GILANI, 2008).

Duarte et al. (2004), comprovaram um potente efeito hipotensor de análogo de piperina (N-[5-(4'-methoxyphenyl)-2(E) pentenoyl]thiomorpholine). Em 2010, Araújo-Junior et al. desenvolveram um análogo de piperamida (LASSBio 365), que induziu hipotensão e bradicardia em ratos, e em 2011, avaliaram a pressão arterial em ratos normotensos anestesiados e não anestesiados, e em artéria aórtica e mesentérica *in vitro*, uma mistura de piperina e piperdardina (PTPP), no qual foram reiterados o efeito hipotensor, bradicárdico e vasorelaxante *in vitro*. Booranasubkajorn et al. (2017), comparou o efeito de uma fórmula de ervas chamada Sahatsatara (uma fórmula tailandesa que possui a piperina entre seus componentes), com a piperina isolada, consolidou o efeito antioxidante da piperina, através da redução da hipertensão arterial induzida por L-NAME, porém não demonstrou efeitos quando testado em ratos espontaneamente hipertensos (SHR). Em um estudo feito com ratos hiperlipêmicos, o tratamento com piperina reduziu os triglicerídeos e o colesterol sanguíneo, além de auxiliar no relaxamento de aortas *in vitro*. Alguns análogos de piperina conseguiram inibir a proliferação de células musculares lisas em teste, fator importante no desenvolvimento de novos tratamentos para aterosclerose. O efeito antioxidante e anti-hiperlipêmico, e hipotensor da piperina e seus derivados é um indicador importante para prevenção e o tratamento de diversas patologias cardiovasculares, como hipertensão, aterosclerose e hiper-lipidemia (ARAÚJO-JUNIOR et al., 2010; ARAÚJO-JUNIOR et al., 2011; BOORANASUBKAJORN et al., 2017; DHIVYA et al.,

2017; DUARTE et al., 2004; KUMAR, KUMAR, S., e RAJA 2010; MAIR et al., 2015; MANEESAI, SCHOLFIELD E CHOOTIP, 2012).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T. B. **Sínteses de novos híbridos moleculares a partir de um derivado da piperina e anéis tetraidropiranos com pontencial atividade antinociceptiva**. 2014. 119 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- ARAÚJO-JUNIOR. J. X. D. et al. **Piperdardine, a piperidine alkaloid from Piper Tuberculatum**. *Phytochemistry*, v. 44, n. 3, p. 559-561, 1997.
- ARAÚJO-JUNIOR. J. X. D. et al. **Synthesis of piperamides and new analogues from natural safrole**. *Synthetic Communications*, v. 29, n. 2, p. 263-273, 1999.
- ARAÚJO-JUNIOR. J. X. D. et al. **Synthesis of natural amide alkaloid piperdardine and a new bioactive analogue**. *Synthetic Communications*, v. 31, n. 1, p. 117-123, 2001.
- ARAÚJO-JUNIOR. J. X. D. et al. **Cardiovascular effects of a novel synthetic analogue of naturally occurring piperamides**. *J Cardiovasc Pharmacol*, v. 56, n. 3, p. 293-299, 2010.
- ARAÚJO-JUNIOR. J. X. D. et al. **Cardiovascular effects of two amides (Piperine and Piperdardine) isolated from Piper tuberculatum Jacq**. *Emirates Journal of Food and Agriculture [EJFA]*, v. 23, n. 3, p. 265-274, 2011.
- BENCSIK, T.; SANDOR, Z.; BARTHO, L. **High-concentration piperine: capsaicin-sensitive and -insensitive effects on isolated organs**. *Pharmacology*, v. 96, p. 86-89, 2015.
- BEZERRA, D. P. **Potencial anticâncer da pipartina e da piperina, amidas isoladas de plantas do gênero piper**. 2005. 140 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) - Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- BOORANASUBKAJORN, S. **Vasculoprotective and vasodilatation effects of herbal formula (Sahatsatara) and piperine in spontaneously hypertensive rats**. *Phytomedicine*, v. 24, p. 148-156, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 156 p.
- BRITO, T. S. **Vasodilatação causada pelo 1-nitro-2-feniletano em aorta de rato: provável estimulação da guanilato ciclase**. 2012. 109 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) - Departamento de Fisiologia e Farmacologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- BRUTON, L. L.; CHABNER, B. A.; KNOLLMANN, B. C. **As bases farmacológicas da terapêutica de Goodman e Gilman**. 12 ed, Porto Alegre: AMGH, 2012, p. 2043.
- CALIXTO, J. B. **Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents)**. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 33, n. 2, p. 179-189, 2000.
- CALIXTO, J. B. **Biodiversidade como fonte de medicamentos**. *Cienc. Cult*, v. 55, p. 37-39, 2003.
- CALIXTO, J. B.; SIQUEIRA Jr. J. M. **Desenvolvimento de medicamentos no Brasil: desafios**.

Gazeta Médica da Bahia, v. 78, p. 98-10, 2008.

CARNEVALLIA, D. B.; ARAÚJO, A. P. S. **Atividade biológica da pimenta preta (*Piper nigrum* L.): revisão de literatura.** UNICIÊNCIAS, v. 17, n. 1, p. 41-46, Dez. 2013.

DHIVYA, V. et al. **Piperine modulates isoproterenol induced myocardial ischemia through antioxidant and anti-dyslipidemic effect in male Wistar rats.** Biomedicine e Pharmacotherapy, v. 87, p. 705-713, 2017.

DUARTE, C. M. et al. **New optimized piperamide analogues with potent in vivo hypotensive properties.** European Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 23, p. 363-369, 2004.

FERREIRA, W. S. et al. **Piperina, seus análogos e derivados: potencial como antiparasitários.** Revista Virtual Química, v. 4, n. 3, p. 208-224, 2012.

GEVAERT, T. et al. **TRPV1 is involved in stretch-evoked contractile changes in the rat autonomous bladder model: a study with piperine, a new trpv1 agonist.** Neurourology and Urodynamics, v. 26, p. 440-450, 2007.

HLAVACKOVA, L. et al. **Piperine, active substance of black pepper, alleviates hypertension induced by NO synthase inhibition.** Bratisl Lek Listy, v. 111, n. 8, p. 426-431, 2010.

HLAVAČKOVÁ, L. et al. **Spice up the hypertension diet - curcumin and piperine prevent remodeling of aorta in experimental L-NAME induced hypertension.** Nutrition & Metabolism, v. 8, n. 72, p. 1-10, 2011.

HUANG, X.; ZHANG, B.; XU, H. **Synthesis of some monosaccharide-related ester derivatives as insecticidal and acaricidal agents.** Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 2017.

IZUMI, N. et al. **Role of intrinsic nitrergic neurones on vagally mediated striated muscle contractions in the hamster oesophagus.** Journal of Physiology, v. 551, n. 1, p.287-294, 2003.

JUNIOR, E. B. et al. **Efeito inseticida de amidas naturais de *Piper* e do derivado sintético tetraidropiperina sobre *Lucilia cuprina* (diptera: calliphoridae) e *Musca domestica* (diptera: muscidae).** Rev. Bras. Parasitol. Vet., v. 16, n. 2, p. 87-91, 2007.

KUMAR, S. et al. **Novel aromatic ester from piper longum and its analogues inhibit expression of cell adhesion molecules on endothelial cells.** Biochemistry, v. 44, n. 48, p. 15944-15952, 2005.

KUMAR, S. et al. **Piperine inhibits TNF- α induced adhesion of neutrophils to endothelial monolayer through suppression of NF- κ B and I κ B kinase activation.** European Journal of Pharmacology, v. 575, p. 177-186, 2007.

KUMAR S.; KUMAR S. M.; RAJA B. **Efficacy of piperine, an alkaloidal constituent of pepper on nitric oxide, antioxidants and lipid peroxidation markers in L-NAME induced hypertensive rats.** Int. J. Res. Pharm. Sci., v. 1, n. 3, p. 300-307, 2010.

LI, S. et al. **Antidepressant like effects of piperine in chronic mild stress treated mice and its possible mechanisms.** Life Sciences, v. 80, p. 1373-1381, 2007.

MAIR, C. E. et al. **Piperine congeners as inhibitors of vascular smooth muscle cell proliferation.** Planta Med, v. 81, p. 1065-1074, 2015.

MARQUES, J. V. et al. **Antifungal activity of natural and synthetic amides from piper species.** J. Braz. Chem. Soc., v. 21, n. 10, p. 1807-1813, 2010.

MANEESAI, P.; SCHOLFIELD, C. N.; CHOOTIP, K. **Piperine is anti-hyperlipidemic and improves endothelium-dependent vasorelaxation in rats on a high cholesterol diet.** J Physiol Biomed Sci, v. 25, n. 1, p. 27-30, 2012.

MORAES, J. **Efeito *in vitro* de extratos e compostos naturais em *Schistosoma mansoni*.** 2011. 267 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PARMAR, V. S. et al. **Phytochemistry of the genus *Piper*.** Phytochemistry, v. 46, n. 4, p. 591-673, 1997.

PRASHANTH, M. K. et al. **Synthesis, characterization, antidepressant and antioxidant activity of novel piperamides bearing piperidine and piperazine analogues.** Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, v. 22, p. 7065-7070, 2012.

RODRIGUES, R. V. **Estudo fitoquímico dos frutos de *Piper tuberculatum* (jacq.) e avaliação da atividade antinociceptiva dos extratos e constituintes isolados.** 2009. 137 f. Tese (Doutorado em Biologia Experimental) - Núcleo de Saúde, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho.

SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia.** 6 ed. Porto Alegre: Editora UFRGS; Florianópolis: Editora UFSC, 2010, 1104 p.

SRINIVASAN, K. **Black Pepper and its Pungent Principle-Piperine: A Review of Diverse Physiological Effects.** Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v. 47, p. 735-748, 2007.

TAKAKI, M. et al. **Effects of piperine on the motility of the isolated guinea-pig ileum: comparison with capsaicin.** European Journal of Pharmacology, v. 186, p. 71-77, 1990.

TAQVI, S. I. H.; SHAH, A. J.; GILANI, A. H. **Blood pressure lowering and vasomodulator effects of piperine.** J Cardiovasc Pharmacol, v. 52, n. 5, p. 452-458, 2008.

VENUGOPAL, D. V. R., YARLA, N. S., UMADEVI, P. **Synthesis, of Novel Piperine Analogs of Dipeptidyl Boronic Acid as Antimicrobial and Anticancer Agents.** Med chem, v. 4, n. 9, 606-610, 2014.

YANG, Y-C. et al. **A Piperidine Amide Extracted from *Piper longum* L. Fruit Shows Activity against *Aedes aegypti* Mosquito Larvae.** Journal Agricultural and Food Chemistry, v. 50, n. 13, p. 3765-3767, 2002.

SOBRE O ORGANIZADOR

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia (Universidade Candido Mendes - RJ). Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico.

Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro.

Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente, desde 2016, no centro-oeste do país.

Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acupuntura 8
Administração de terapia medicamentosa 232
Amplificador e filtro
Anatomia por imagens de ressonância Magnética
Animais venenosos
Antineoplásicos

B

Bcr-abl.tirosina-quinase
Bioindicador 99
Borrelia burgdorferi 210, 211, 212, 215, 216

C

Câncer de Colo uterino
Capacitação em serviço 232
Captação de sinais eletromiográficos
Cervicalgia 197, 198

D

Deficiência de G6PD 57, 66
Diagnóstico 45, 68, 208, 239
Doença de Lyme-Símile Brasileira 210
Doença mista do tecido conjuntivo 75
Doenças 70, 89, 235

E

Efeitos Cardiovasculares 79
Efeitos colaterais e reações adversas relacionados a medicamentos
Eletromiografia 56
Enteroparasitoses 107, 112
Epidemiologia 22, 32, 33, 34, 44, 45, 97, 195, 215
Eritema migratório
Esclerodermia limitada 75
Esclerodermia sistêmica
Estruturas anatômicas cerebrais 168
Exsanguíneotransfusão 57, 67

F

Febre Reumática 124, 126

G

Gene 70, 71, 113, 155, 156, 158

Glicose 6 fosfato desidrogenase 57

H

Hemofagocitose reativa

Hepatócitos 99, 103

Hiperostose 120

Hipertensão pulmonar 75

Hipotensor 79

I

Idosos 232

Incidência 107

Indicadores de Morbimortalidade 124

Infecção fúngica

Infecção hospitalar 22

Infecções 23, 33, 64, 87

L

Leucemias 141

Lombalgia 197

Lúpus eritematoso sistêmico 75, 220

Lúpus eritematoso sistêmico juvenil 220

Luxação congênita de quadril 116

M

Má postura 197

Melorreostose 120, 123

Miocardite 124

Mortalidade 33, 86, 87, 89, 97

Mutação 70, 72

N

Nanopartículas 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 140

Neoplasia maligna de colo uterino 87

Neurônios 222, 223

O

Oncologia experimental

Ortopedia 116

Osteosclerose 120

P

Patologia 9, 10, 11, 19, 99, 195, 235, 241

Patologia Clínica 9, 10, 11, 19

Pediatria 32, 69, 116, 221

Peixes 99

Pimenta do reino 79

Piperina 79, 81, 82, 84

PLP1 6, 70, 71, 72, 73

PMD 70, 71, 72

Polifarmacia 232

Polimiosite 75

Prevenção 107

Profilaxia 107

Proteômica 235, 239, 241

Pública 9, 19, 34, 39, 40, 41, 44, 45, 96, 97, 179, 195, 235, 241

R

Reabilitação

Relatos de casos 120

Ressonância Magnética 168

Rio São Francisco 99, 103

S

Sedentarismo 197

Serviços de Atendimento 9

Síndrome 72, 209, 210, 212, 213, 214, 219

Síndrome de ativação macrofágica

Sistema nervoso 222

Sistema Nervoso Central 43, 222

Sistema Nervoso Periférico 222

T

Teste do pezinho 57, 61

Tratamento 101, 102, 104, 105, 139, 208

U

Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica 21, 22, 33

V

Vasorelaxante 79

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-497-9



9 788572 474979