



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
Vitoria 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 Patricia 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

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

Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, CEMAFAUNA Caatinga
Petrolina - Pernambuco

Edimária da Silva Braga

Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, Colegiado Acadêmico de Medicina Veterinária, Petrolina – Pernambuco

Leonardo Barros Ribeiro

Fundação Universidade Federal Do Vale do São Francisco, Colegiado Acadêmico de Ciências Biológicas, Petrolina - Pernambuco

Kyria Cilene de Andrade Bortoleti

Fundação Universidade Federal Do Vale do São Francisco, Colegiado Acadêmico de Ciências Biológicas, Petrolina - Pernambuco

Jadilson Mariano Damasceno

Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, Colegiado Acadêmico de Ciências Biológicas, Petrolina – Pernambuco

Vanúzia Gonçalves Menezes

Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, Colegiado Acadêmico de Medicina Veterinária, Laboratório de Biologia Celular, Citologia e Histologia, Petrolina – Pernambuco

Auriana Miranda Walker

Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, CEMAFAUNA Caatinga
Petrolina - Pernambuco

Giancarlo Arrais Galvão

Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, CEMAFAUNA Caatinga, Petrolina - Pernambuco

Ana Catarina Luscher Albinati

Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco, Colegiado Acadêmico de Medicina Veterinária, Petrolina – Pernambuco

RESUMO: A utilização de peixes como bioindicadores é uma técnica em difusão, objetivando sinalizar os impactos decorrentes da poluição de ambientes aquáticos relacionados ao aumento da ação antropogênica nos ecossistemas naturais, gerando informações relevantes para a saúde ambiental. Na região do Submédio São Francisco, apesar de sua elevada importância para a agricultura irrigada, sobrevivência das comunidades ribeirinhas e do grande aporte de efluentes, estudos ecotoxicológicos ainda são escassos. Dessa forma, avaliou-se as respostas histológicas de fígados de peixes da espécie *Astyanax lacustris* às possíveis alterações ambientais, em três áreas do rio São Francisco, após a exposição a diferentes efluentes antrópicos, em dois períodos climáticos (seco e chuvoso). Constatou-se a presença de lesões em três níveis de severidade nos exemplares de todos os pontos amostrais. A congestão foi a

alteração mais encontrada em ambas estações sazonais, o Tourão foi a área com maior ocorrência de alterações, já os pontos que recebem estação de tratamento de efluentes domésticos e industriais apresentaram alterações significativas durante todo o período de estudo, entretanto, não houve diferença significativa entre as patologias encontradas nos diferentes períodos climáticos.

PALAVRAS-CHAVE: Bioindicador, Patologia, Peixes, Hepatócitos, Rio São Francisco

ABSTRACT: The use of fish as bioindicators is a technique in diffusion, aiming to signalize the resulting impacts of aquatic environmental pollution related to the increase of anthropogenic action in natural ecosystems, generating information relevant to environmental health. In the middle sub São Francisco, despite its high importance for irrigated agriculture the survival of its riverine communities and the large effluent supply, ecotoxicological studies are still scarce. This way it was evaluated the histological responses of fish livers of the *Astyanax lacustris* species to potencial environmental changes in three points of the São Francisco River, after exposure to different anthropogenic effluents, in two seasons (dry and rainy). It was verified the presence of lesions that fit the three levels of severity proposed, as well as in specimens of all sample points, whereupon. The congestion was the most frequent alteration in both seasonal seasons. The Tourão area with the highest occurrence of changes and the points of ETE and Industrial presented significant changes in all seasons. However, there was no statistically difference between the of pathologies found in different climatic periods.

KEYWORDS: Bioindicators, Pathology, Fish, Hepatocyte, São Francisco river

1 | INTRODUÇÃO

A região do Submédio São Francisco está inserida no Bioma Caatinga, esse bioma brasileiro abriga um patrimônio natural e cultural único, de importância global e é considerado como um sistema sócio-ecológico complexo, no qual observa-se a implantação dos novos projetos de infraestrutura e agricultura comercial que visam o sustento das atividades econômicas dos centros urbanos, causando rapidamente alterações nos ecossistemas, e contrapondo-se a essa situação, há o uso da vegetação nativa para subsistência da população rural que também provoca mudanças, porém de forma lenta e contínua (SILVA et al., 2017).

A Caatinga possui rios perenes e intermitentes que compõem a densa rede fluvial desse bioma e em ambos os casos a ação antropogênica se faz bastante presente. Dessa grande rede, o São Francisco é o maior e mais importante rio perene da região e, no Vale ou Submédio São Francisco, é onde concentra-se a maioria dos projetos de energia e irrigação (SILVA et al., 2017). Tais projetos, inevitavelmente, acarretam impactos na ictiofauna da região, além de promover crescimento populacional que, por sua vez, aumenta a produção de efluentes que possam vir a se tornar poluidores.

Efluentes industriais, agrícolas e domésticos são os principais causadores de poluição dos sistemas aquáticos, pois geralmente são compostos por uma grande

variedade de poluentes orgânicos e inorgânicos, tais como solventes, óleos, metais pesados, pesticidas, fertilizantes e sólidos em suspensão, os quais podem levar a alterações estruturais, individuais e populacionais nos peixes, por modificarem a qualidade da água (BALULA, 2011; CAMARGO & MARTINEZ, 2007). Os agrotóxicos, nesse âmbito, constituem os mais perigosos contaminantes aquáticos decorrentes das atividades antropogênicas, pois o seu objetivo de criação é justamente a eliminação de alguma forma de vida e, por isso, atingem também de modo letal espécies não-alvo, como peixes (ALBINATI et al, 2009).

Para analisar esses impactos, Nimet et al. (2018), apontam estudos de biomonitoramento que, através de uma espécie bioindicadora, podem ser realizados por meio de um grupo de respostas biológicas, denominadas biomarcadores, objetivando determinar o grau de impacto na saúde da biota estudada e identificar os potenciais estressores responsáveis.

A utilização de peixes como bioindicadores é uma técnica em difusão e é reconhecida como método de monitoramento ambiental, pois acrescenta informações acerca da resposta biológica (vegetal ou animal) que um determinado ambiente retrata na presença desses poluentes. A utilização desses bioindicadores tem o intuito de sinalizar os impactos decorrentes da poluição de ambientes aquáticos relacionados ao aumento da ação antropogênica nos ecossistemas naturais (BALULA, 2011; LINS et al., 2010).

Alterações histológicas em tecidos de peixes são importantes indicadores de estressores ambientais, pois estes animais são relativamente sensíveis a mudanças no ambiente; assim há a possibilidade de se analisar órgãos-alvo específicos que são responsáveis por funções vitais, como brânquias, fígado e rins, que atuam na respiração, excreção, acúmulo e/ou biotransformação de xenobióticos. Dessa forma, a histopatologia é uma ferramenta sensível para detectar efeitos tóxicos de contaminantes, bem como para avaliar a saúde dos peixes expostos, tanto em laboratório quanto em campo (ALBINATI et al, 2009; CAMARGO & MARTINEZ, 2007).

A espécie *Astyanax lacustris* (Lütken, 1875) não é endêmica no Bioma Caatinga, mas está presente nas ecorregiões do Maranhão-Piauí, do Nordeste da Mata Atlântica e do São Francisco. São popularmente denominados lambaris-do-rabo-amarelo e pertencem à ordem Characiformes, sendo amplamente utilizados para consumo humano, porém apresentam médio valor comercial devido ao seu pequeno tamanho. Por outro lado, possuem grande valor ecológico como espécie forrageira e apresentam-se sensíveis às alterações ambientais, podendo ser utilizados em biomonitoramento de ambientes aquáticos (SILVA et al, 2017; RAMSDORF, 2007; NELSON, 2006).

Apesar da elevada importância para a agricultura irrigada, sobrevivência das suas comunidades ribeirinhas e do grande aporte de efluentes, estudos ecotoxicológicos ainda são escassos na região do submédio São Francisco. Diante disso, buscou-se avaliar as respostas histológicas de fígados de peixes da espécie *Astyanax lacustris* às possíveis alterações ambientais, em três pontos da referida região após exposição

a diferentes efluentes antrópicos.

2 | METODOLOGIA

Os espécimes de *Astyanax lacustris*, cedidos pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF em setembro/2017 e março/2018, sob autorização ICMBio nº 55742-3, foram expostos em três áreas de deságua de efluentes no Submédio São Francisco o Tratamento I- com origem doméstica refere-se a o efluente da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Tratamento II- sob influência agrícola e esgoto doméstico, em um afluente da margem direita o Riacho Tourão, ambos localizados no município de Juazeiro-BA e Tratamento III- sob influência de dejetos industrial, em Petrolina-PE. Foram realizados paralelamente os grupos: controle negativo, nos tanques de criação da CODEVASF e o controle positivo mantido em aquário no laboratório na Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, esses indivíduos receberam a administração de Ciclofosfamida (5 mg/mL/Intraperitoneal).

Os peixes (n=10/tratamento) foram expostos aos efluentes em gaiolas de PVC, confeccionadas artesanalmente (Figura 1) durante 96 horas, os dados abióticos da água foram aferidos em cada ponto amostral, sendo eles: turbidez, oxigênio dissolvido, temperatura, pH, condutividade e total de sólidos dissolvidos (TDS), além desses, uma amostra de água foi recolhida para análise de nitrito, nitrato, amônia e fósforo, no primeiro (0h) e último (96h) momento de exposição.

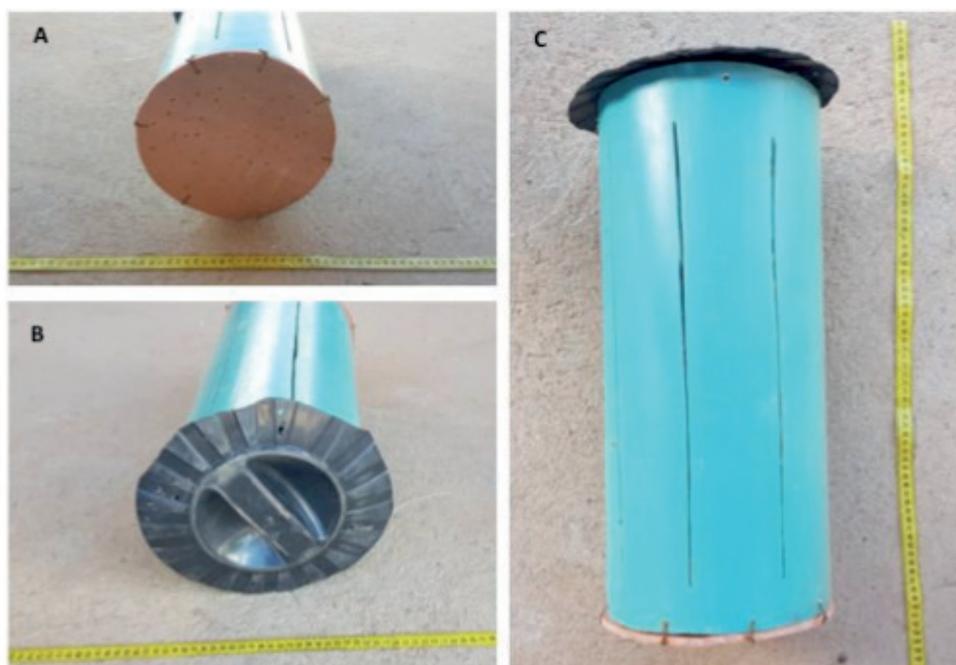


Figura 1: Gaiola confeccionada em PVC. A- Visão inferior, B- Visão superior local de abertura para acondicionamento e remoção dos peixes, C- visão lateral contendo frestas para fluxo de

Completado o tempo de exposição, os indivíduos foram transportados para o laboratório onde procedeu-se a anestesia com Cloridrato de Benzocaína (200 mg/L) seguida da eutanásia por transecção medular, posteriormente, os fígados foram removidos, pesados em balança de precisão e preparados para o processamento histológico realizado no Laboratório de Morfofisiologia – CEMFAUNA Caatinga/ UNIVASF. Para esse procedimento os tecidos foram fixados em Bouin por 24h, seguidos de desidratação em séries crescentes de álcoois, clarificada em xilol e incluídos em parafina. Finalmente, foram confeccionadas lâminas com cortes de três a cinco micrômetros (μm) de espessura e coradas com hematoxilina-eosina (HE).

Com auxílio de microscópio Lederer-Avancini® LA/146^a, observou-se as alterações histopatológicas obtendo-se dois parâmetros, o VMA - Valor Médio de Alterações e o IAH - Índice de Alterações Histopatológicas.

Os cortes histológicos foram classificados segundo as lesões encontradas, em três níveis conforme a presença e distribuição dessas lesões: nível 1, ausência de alterações histopatológicas; nível 2, ocorrência de lesões pontualmente localizadas, e nível 3, lesões amplamente distribuídas pelo órgão de acordo com Schwaiger et al. (1997) determinando assim o VMA. Para cada nível supracitado as seguintes alterações foram investigadas, conforme Camargo e Martinez (2007):

Nível 1: Edema intercelular, hipertrofia nuclear, hipertrofia celular, atrofia celular, núcleos na periferia da célula, vacuolização citoplasmática;

Nível 2: Hiperplasia, infiltração, vacuolização nuclear, degeneração nuclear, núcleos picnóticos, congestão, degeneração citoplasmática;

Nível 3: Necrose focal, necrose total.

Para calcular o IAH as alterações foram classificadas quanto à gravidade das lesões, os valores obtidos através da fórmula $\text{IAH} = (10^0 \times \sum 1) + (10^1 \times \sum 2) + (10^2 \times \sum 3)$, foram categorizados em cinco estágios de acordo com o comprometimento do órgão segundo Paulino et al. (2014): 0 a 10 indicam um funcionamento normal do órgão; 11 a 20 indicam danos de leves a moderados no órgão; de 21 a 50 indicam danos de moderados a severos e, acima de 100, indicam danos irreparáveis no órgão.

Utilizou-se ANOVA Kruskal-Wallis, teste de Student-Newman-Keuls (BioEstat® 5.3), para realizar as análises estatísticas.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos parâmetros abióticos, os valores encontrados apresentaram-se de acordo com o determinado pela Resolução do CONAMA 357/2005 para ambientes aquáticos de Classe 2. Apenas o valor de amônia no Tratamento II, riacho Tourão, durante a estação chuvosa, encontrava-se acima do determinado com 15 mg/L / pH 6,3 onde, o limite segundo essa resolução é 3,7 mg/L NH₃, para pH \leq 7,5. Esse aumento

pode estar relacionado a presença de esgotos domésticos lançados recentemente no corpo d'água, uma vez que essa relação pode ser constatada pelo aumento da amônia, que quando na sua forma livre, nitrogênio amoniacal (NH₃), é tóxica aos peixes e em grandes quantidades podem causar sufocamento desses (FAY & SILVA, 2006).

Com relação à análise histopatológica, observou-se a ocorrência de alterações nos fígados de *A. lacustris* contemplando todos níveis, de acordo com Camargo e Martinez (2007). Dentre as patologias encontradas que correspondem ao nível 1, foi observado hipertrofia celular, núcleo periférico e vacuolização citoplasmática; entre as que correspondem ao nível 2 observou-se congestão, degeneração citoplasmática, degeneração nuclear, e núcleo picnótico. Adicionalmente, observou-se necrose focal, correspondente ao nível 3 (Figura 2).

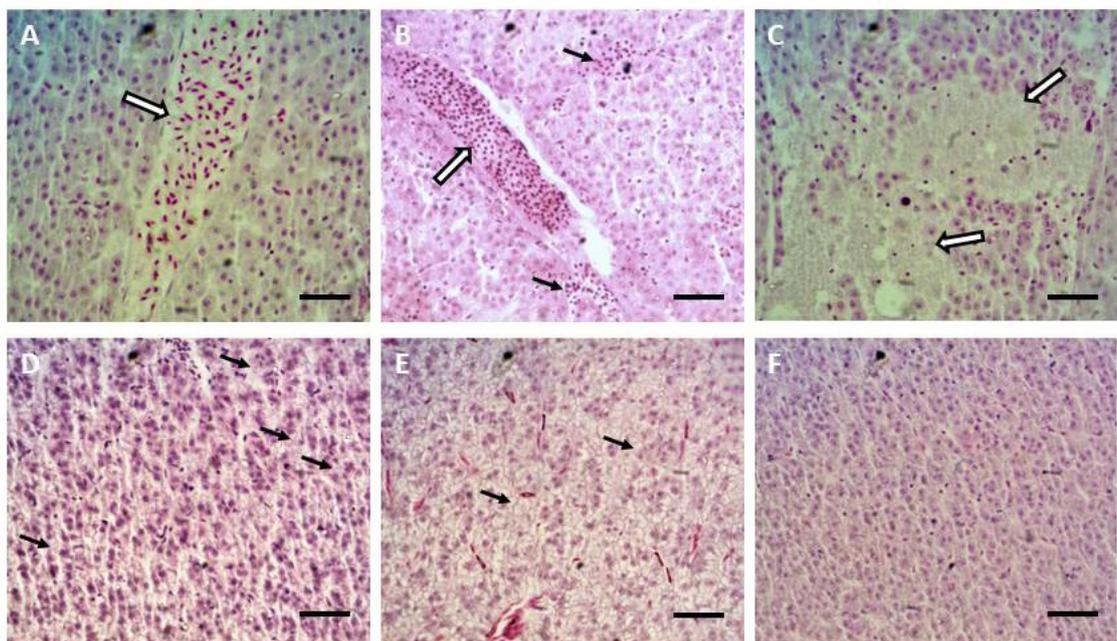


Figura 2- Hepatócitos de *Astyanax lacustris* coletados em três áreas de efluentes do Rio São Francisco. A – Vasos congestionados (seta branca); B – Vasos congestionados (seta branca) tecido congestionado (seta preta); C – Necrose (setas brancas); D – Núcleo picnótico (seta preta); E – Vacuolização dos hepatócitos (seta preta); E – Fígado normal. Aumento de 40x, barra de escala de 10 μ m.

No período seco as alterações mais frequentes foram a congestão (37%) e núcleo picnótico (18%). No período chuvoso a congestão (44%) seguido de vacuolização citoplasmática (23%). Nimet et al. (2018) encontraram resultados semelhantes ao observarem maior ocorrência de congestão e vacuolização citoplasmática em peixes de riachos rurais e urbanos na bacia do baixo rio Iguaçu.

A congestão é caracterizada pelo aumento de células sanguíneas em sinusóides e vênulas hepáticas e tem sido associado à exposição ao cobre, bem como foi observado em peixes coletados em áreas que recebem altas cargas de efluentes domésticos (ROCHA et al., 2010 apud ARELLANO et al., 1999, NESKOVIC et al., 1996). No entanto, para os ecossistemas aquáticos, existem vários estressores que

podem ser responsáveis por causar reações irritantes em peixe. Podendo dessa forma, a origem das patologias de fígado serem associados a vários poluentes presentes nos ecossistemas aquáticos uma vez que recebem diversas influências (DANE & SISMAN, 2017).

Em situações de estresse o glicogênio presente nos hepatócitos pode ser consumido e reduzido, restando por fim os vacúolos citoplasmáticos, uma vez que este composto constitui a reserva de glicose que fornecerá mais energia em tais situações, mas também podem sugerir danos metabólicos associados a águas contaminadas se estes vacúolos estiverem em grande quantidade (CAMARGO & MARTINEZ, 2007). De acordo com Albinati et al. (2009), a ausência de glicogênio pode indicar estresse químico, o qual foi observado em peixes *Leporinus macrocephalus*, expostos ao herbicida Roundup®, após a coloração de PAS dos tecidos hepáticos.

Quanto aos tratamentos durante o período seco, o maior número de alterações foi observado nos Tratamentos do riacho Tourão e Industrial (26%), o efluente ETE apresentou 18%, enquanto que o Negativo apresentou 13%, sugerindo maior potencial citotóxico de efluentes agrícolas (Tratamento II) e industrial (Tratamento III).

Porém, o mesmo cenário não foi observado no período chuvoso, onde a frequência de alterações mostrou-se maior no Tratamentos I - ETE (26%), Tratamento III - Industrial (24%), ficando o Tratamento II – Riacho Tourão com o menor índice (18%). Ressalta-se que todos os valores se encontraram abaixo do controle positivo (38%).

Considerando o IAH, no período seco, os tratamentos I e III (ETE e Industrial) apresentaram diferenças significativas quando comparados ao grupo controle negativo ($p < 0,05$), sugerindo a presença de potencial citotóxico para ambos os efluentes, doméstico e industrial.

Por sua vez, o IAH apresentou valores baixos para o tratamento II - Tourão, não havendo diferença significativa quando comparado ao controle negativo. Apesar das lesões estarem presentes e ter sido evidenciado uma citotoxicidade mais elevada na estação seca (26%), essas estão enquadradas no nível 2, o que diminuiu consideravelmente o valor do IAH, principalmente pela ausência de necrose.

A ausência de lesões irreversíveis não isenta a ação citotóxica do ambiente, uma vez que a característica do meio pode favorecer a sua deposição no sedimento subaquático, sendo a bioacumulação a principal forma de disponibilizá-los para os organismos, fazendo com que a necessidade de exposição seja maior para haver alterações mais graves em biomarcadores.

Para o período chuvoso a diferença significativa ($p < 0,05$) manteve-se entre os Tratamentos I e III – ETE e industrial, respectivamente, comparado ao controle negativo. Entre os Tratamentos II e o controle positivo, observou-se diferença significativa entre as amostras ($p < 0,05$), permanecendo dessa forma menor toxicidade para o ponto do riacho Tourão. A partir dessa informação, pode-se inferir que os Tratamentos I e III possuem graves potenciais hepatotóxicos, apresentando resultado semelhantes em ambas estações sazonais, comprovado pelos resultados obtidos no presente trabalho.

4 | CONCLUSÃO

Histopatologia em fígado de *Astyanax lacustris* apresenta-se como bom biomarcador de contaminação aquática. Efluentes domésticos provenientes do Tratamento II, bem como efluentes industriais referentes ao Tratamento III, oferecem risco à saúde ambiental aquática do trecho estudado, dado o maior número de alterações histopatológicas encontradas em fígados de *A. lacustris* e da diferença significativa do Índice de Alterações Histopatológicas (IAH). O Riacho Tourão apresenta potencial citotóxico para essa biota, sendo notados alterações moderadas na espécie estudada. Não houve diferença significativa entre os períodos climáticos analisados.

REFERÊNCIAS

ALBINATI, A.C.L.; MOREIRA, E.L.T.; ALBINATI, R.C.B.; CARVALHO, J.V.; DE LIRA, A.D.; SANTOS, G.B.; VIDAL, L.V.O.; **Biomarcadores histológicos - toxicidade crônica pelo Roundup em piauçu (*Leporinus macrocephalus*)**; Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.61, n.3, p.621-627, 2009.

BALULA, T. L. A.; “**Avaliação dos efeitos histológicos ao nível das brânquias e fígado no peixe mosquito (*Gambusia holbrooki*) após uma exposição a cloreto de benzalcônio**”, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, 2011.

BENZE, T. P., M. M. SAKURAGUI, L. H. DE PAULA ZAGO, and M. N. FERNANDES. **Sub chronic exposure to diflubenzuron causes health disorders in neotropical freshwater fish, *Prochilodus lineatus***. Environmental Toxicology, 2014.

CAMARGO, M. M. P.; MARTINEZ, C.B.R.; **Histopathology of gills, kidney and liver of a Neotropical fish caged in an urban stream**; Neotropical Ichthyology, 5(3):327-336; 2007.

DANE, H. e SISMAN, T. **A histopathological study on the freshwater fish species chub (*Squalius cephalus*) in the Karasu River, Turkey**. Turkish Journal of Zoology, p. 1-11. 2017.

FAY, E. F.; SILVA, C.M.M.S Índice De Uso sustentável da água (ISA-Água) na região do sub-médio São Francisco. Jaguariuna: Embrapa Meio Ambiente, 2006.

LINS, J. A. P. N.; KIRSCHNIK, P. G.; QUEIROZ, V. S.; CIRIO, S. M.; **Uso de peixes como biomarcadores para monitoramento ambiental aquático**; Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient., v. 8, n. 4, p. 469-484; Curitiba, 2010.

NELSON, J. S.; **Fishes of the world**; Canadá: Wiley, 2006.

NEŠKOVIĆ, N.K.; POLEKSIĆ, V.; ELEZOVIĆ, I.; KARAN, V.; BUDIMIR, M. **Biochemical and histopathological effects of glyphosate on carp, *Cyprinus carpio* L.** Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, v. 56, n. 2, p. 295-302, 1996.

NIMET, J. N.; AMORIM, J. P. A.; DELARIVA, R. L.; **Histopathological alterations in *Astyanax bifasciatus* (Teleostei: Characidae) correlated with land uses of surroundings of streams**; Neotropical Ichthyology, 16(1): e170129, 2018.

RAMSDORF, W.; “**Utilização de duas espécies de *Astyanax* (*Astyanax* sp b e *A. altiparanae*) como bioindicadores de região contaminada por agrotóxico (fazenda Cangüiri – UFPR)**”.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Genética, 2007.

ROCHA, R. M.; COELHO, R. P.; MONTES, C. S., SANTOS, S. S. D.; FERREIRA, M. A. P.; **Avaliação histopatológica do fígado de *Brachyplatystoma rousseauxii* (castelnau, 1855) da baía do Guajará, Belém, Pará**, Ci. Anim. Bras., v. 11, n. 1, p. 101-109, jan./mar.; Goiânia, 2010.

SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; **Caatinga - The Largest Tropical Dry Forest Region in South America**, ed. Springer, Suíça, 2017.

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

