



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 |

A TECNOLOGIA PROTEÔMICA COMO ESTRATÉGIA APLICADA AO DIAGNÓSTICO DE INFECÇÕES FÚNGICAS

Bhruna Kamilla Dos Santos

Bacharel em Biomedicina

bhrunakamilla123@hotmail.com

Benedito R. Da Silva Neto

Pós-Doutorando em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática
Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pela Universidade Federal de Goiás. Mestrado em Biologia Celular e Molecular. Tem experiência na área de Microbiologia Genômica, Engenharia Genética e Quimioinformática
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública – IPTSP/UFG
dr.neto@ufg.br

Os fungos são microrganismos eucariotos, possuindo dimensões variáveis e sendo utilizado pelos seres humanos na produção alimentícia, na degradação de resíduos, na produção de produtos industriais, cosméticos e em fins medicinais. Aplicando a descrição botânica tradicional já foram identificados entorno de 120.000 espécies de fungos, contudo por meio de análises de sequenciamento e ciências da computação são estimadas cerca de 4 milhões, tornando este reino o mais diversificado do domínio *Eukarya* (JANBON, *et al.*, 2019).

Contudo, algumas espécies são prejudiciais à agricultura, ao meio ambiente e a

saúde humana. Como é o caso do *Magnaporthe oryzae*, que por adoecer o arroz leva a perdas globais de aproximadamente 30% da produção, ou do *Batrachochytrium dendrobatidis* e *B. salamandrivorans* que levaram a uma acentuada diminuição de espécies de sapos e salamandras em diferentes partes do mundo, incluindo a Europa (JANBON, *et al.*, 2019).

As infecções fúngicas tem avançado nos últimos anos, há pouco tempo uma levedura (*Candida auris*) que havia sido identificada pela primeira vez no ano de 2009 no Japão se espalhou por cinco continentes, vinte países, segundo dados de fevereiro deste ano do Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos. O Brasil não está entre estes países, porém como não possui sistema de vigilância para fungos a contaminação pode ocorrer sem que haja a identificação. Apesar de não contaminar indivíduos saudáveis causou o óbito de enfermos com quadros clínicos graves, apresentando resistência aos principais antifúngicos, o que levou alguns centros de controle e prevenção de doenças a emitirem alertas de saúde pública e os hospitais infectados a aplicarem medidas de biossegurança para a eliminar. Por sua recente descoberta muitas informações sobre esse microrganismo ainda são desconhecidas, porém um estudo recente chegou à conclusão

que sua fonte de adaptação a condições de estresse está ligada à sua capacidade de sofrer e manter alterações drásticas em sua estrutura genômica, dando-lhe potencial para se manter virulenta (BEARDSLEY, et al., 2019; RICHTEL, et al., 2019; RUIZ, et al., 2019).

A displicência em relação às infecções fúngicas em humanos tem favorecido sua disseminação, estudos mais recentes estimam que tal infecção leve a óbito anualmente mais de 1,6 milhões de indivíduos e atinja de forma invasiva e crônica 4,9 milhões. A propagação desta enfermidade é estritamente relacionada ao estado de saúde dos pacientes e a patogenicidade do fungo em questão. Deste modo, se observa nos países carentes a prevalência de infecções por *Pneumocystis* e *Cryptococcus*, associadas ao surto de AIDS, pois o acesso geral à terapia antirretroviral é inexistente. Por outro lado, nos países abastados é a candidíase invasiva e Aspergilose broncopulmonar ou invasiva alérgica, que constantemente são diagnosticadas em associação ao câncer e a cirurgia. E mesmo com tratamento essa enfermidade é de difícil cura e possui uma alta mortalidade o que expõe a necessidade do desenvolvimento de novos fármacos, métodos de diagnóstico precoce e a criação de vacinas (JANBON, et al., 2019).

A tecnologia proteômica tem proporcionado a superação de desafios no diagnóstico das infecções fúngicas, pois os métodos convencionais de diagnóstico, tais como: análise microscópica, histopatológica e cultivo fúngico, apresentam lentidão, baixa sensibilidade dependendo do tipo fúngico, e a exatidão do resultado está sujeita à amostra biológica coletada, o que pode ser inviável de acordo com a gravidade do estado de saúde do paciente, o que levou à busca por novas tecnologias que superassem tais limitações. A utilização de estudos proteômicos através de espectrometria de massa (MALDI-TOF) tem obtido destaque como a novidade mais promissora na busca de novas tecnologias de diagnóstico das infecções fúngicas, pois esta metodologia permite a especificação correta do agente etiológico em apenas 30 minutos, superando os obstáculos presentes nos métodos convencionais (DE OLIVEIRA, 2015).

A chamada imunoproteômica tem proporcionado avanços no que diz respeito às possibilidades de novas vacinas contra fungos. Recentemente uma pesquisa que aplicou essa abordagem conseguiu identificar proteínas antigênicas de *Sporothrix brasiliensis* e classificaram os peptídeos que podem acoplar-se ao MHC classe II para desenvolver uma resposta imune efetiva (DE ALMEIDA, et al., 2018). Já na identificação de novas famílias de drogas antifúngicas o fato do patógeno ser eucarioto dificulta o processo, pois grande parte das substâncias que inibem o desenvolvimento fúngico é prejudicial à saúde humana, deste modo a utilização de novas tecnologias é essencial para a descoberta de alvos específicos para as drogas (JANBON, et al., 2019).

O estudo responsável por quantificar e descrever as proteínas, assim como, por analisar suas: interações, variações populacionais e modificações relacionadas a enfermidades, a terapias ou as próprias funções orgânicas saudáveis, é denominado

proteômica, uma tecnologia inovadora que tem proporcionado avanços em diversos setores e principalmente nas pesquisas aplicadas a saúde humana, por meio da descoberta de novos biomarcadores e de alvos farmacológicos, contribuindo para o diagnóstico e tratamento de diferentes doenças. Segundo pesquisa, no ano de 2017 o câncer foi a enfermidade que ocupou 32,53% dos estudos realizados sobre a proteômica aplicada ao diagnóstico clínico (SANTOS e NETO, 2018).

As pesquisas com proteínas tiveram início com o desenvolvimento da eletroforese bidimensional, pois através desta técnica bancos de dados de proteínas foram desenvolvidos, contribuindo para o surgimento do estudo do proteoma, definido como todo o conjunto de proteínas que um genoma expressa. De modo que, para compreender as funções desempenhadas pelos genes é necessário conhecer mais do que apenas o sequenciamento nucleotídico que os compõe, é imprescindível também definir as expressões proteicas que estes produzem. Pois, após o processo de transcrição e tradução ocorrem modificações na fita nucleotídica original, que são determinantes para a função da proteína produzida, portanto o estudo proteômico se faz necessário para a plena compreensão do genoma e representa um avanço em relação a genômica (GÓES e OLIVEIRA, 2014).

O procedimento aplicado nos ensaios proteômicos baseia-se na utilização conjunta de diferentes técnicas que trabalham a extração e separação de proteínas da amostra, ionização, fragmentação, detecção de peptídeos e análise dos dados, aplicando os seguintes procedimentos: eletroforese, cromatografia, espectrometria de massas e as ferramentas da bioinformática, desta maneira, executasse a separação e identificação proteica. Deste modo, diferentes técnicas laboratoriais tanto *in vitro* como *in silico* são aplicadas (EMIDIO *et al.*, 2015).

A cromatografia pode ser realizada em fase líquida ou gasosa, porém a mais aplicada nos estudos proteômicos é a cromatografia líquida. Este método tem tido um grande avanço nos últimos anos, sua utilização ocorre para a separação de compostos químicos iônicos ou macromoléculas, que sofrem alteração com a variação de temperatura. Na proteômica ela pode ser aplicada em conjunto com a eletroforese na segregação proteica, ou até mesmo sozinha na execução deste preparo da amostra para análise no espectrômetro de massas (BARBOSA *et al.*, 2012).

A eletroforese em gel bidimensional é o tipo de eletroforese mais utilizada para a separação de proteínas, e segundo pesquisas, a segunda técnica mais aplicada para essa função (SANTOS e NETO, 2018). Através deste método a segregação proteica ocorre através de ponto isoelétrico e peso molecular, ela apresenta uma excelente resolução e boa capacidade de ser reproduzida. Porém, a determinação da identidade das proteínas após sua separação em spots, no início da aplicação deste método, encontrava algumas complicações, devido aos métodos analíticos serem lentos e com sensibilidade reduzida. Entretanto, na década de noventa surgiu um excelente método de análise, a espectrometria de massas, que proporcionou a queda das limitações encontradas anteriormente e tem se revelado uma inovação capaz de proporcionar

grandes avanços no campo da proteômica (GÓES e OLIVEIRA, 2014).

A espectrometria de massas é fundamentada no seguinte princípio: cada composto possui uma fragmentação única, gerando um padrão de espectro de massa próprio. Este método executa primordialmente a ionização do composto em análise, e em fase gasosa a avaliação da razão massa/carga (m/z) dos íons. Em sua composição, este equipamento conta com uma fonte de ionização, um ou mais analisadores de massas, um detector e um sistema de aquisição de dados. No processo de ionização é utilizado *electrospray* (ESI) ou dessorção a laser assistida por matriz (MALDI); para a análise m/z pode ser aplicado um analisador ou múltiplos analisadores, os mais utilizados são o quadrupolo (Q) e o de tempo de voo (ToF), que também podem ser empregados em conjunto. Os espectros de massas obtidas constituem a impressão digital, isto é, *fingerprinting* da proteína e por meio de *Softwares* específicos é possível realizar uma comparação entre os resultados da amostra e os que já estão presentes nos bancos de dados, determinando assim a proteína encontrada (EL-ANEED *et al.*, 2009). Segundo pesquisadores a metodologia com maior aplicação nos estudos relacionados a proteômica aplicada ao diagnóstico clínico no ano de 2017 foi a cromatografia líquida e a utilização em conjunto de dois analisadores de m/z (SANTOS e NETO, 2018).

Com o avanço da medicina personalizada, também denominada medicina genômica, que tem como fundamentação o desenvolvimento de adaptações nos procedimentos médicos para que sejam compatíveis ao organismo de cada paciente, encontra nos estudos proteômicos apoio para seu desenvolvimento. Visto que, o proteoma humano é dinâmico e passa por um constante processo de alterações reagindo as ações celulares fisiológicas, patológicas, ou as decorrentes de terapias medicamentosas e das influências ambientais. Deste modo, o estudo proteômico ao descrever as proteínas envolvidas em uma enfermidade, pode levar a um diagnóstico seguro e com maior velocidade, além de conduzir ao desenvolvimento de um tratamento mais eficaz, transportando a uma nova era de diagnóstico, prognóstico e tratamento, por meio dos avanços da técnica e com as inovações da bioinformática no trabalho *in silico* dos dados (WEBER, 2013).

A bioinformática é um campo interdisciplinar que aplica a informática no trabalho dos dados biológicos, e a execução destas análises nos resultados dos estudos proteômicos é fundamental para o avanço no processo de aplicação das pesquisas, para que possam chegar a fase de testes clínicos e posteriormente a utilização pela população. Em vista disso, apesar da proteômica ser uma inovação que tem avançado nos últimos anos e estar sendo utilizada em diferentes tipos de aplicações, os dados gerados necessitam de uma análise *in silico* mais eficiente, pois com a rápida expansão da área os resultados não estão sendo tão explorados quanto poderiam ser, se passassem por todas as análises cabíveis.

Em virtude dos fatos mencionados, no âmbito do diagnóstico laboratorial as análises proteômicas ainda tem muito a oferecer, pois apresenta excelente especificidade e sensibilidade. Entretanto, sua utilização permanece focada nas pesquisas científicas,

e enfrentará um longo percurso antes atingir a rotina laboratorial. Porém, é evidente que seu potencial inovador conduzirá a uma transformação em diferentes áreas do conhecimento, e na saúde afetará tanto a terapia, quanto o prognóstico, como o diagnóstico. Certamente ainda iremos ouvir muito sobre a tecnologia proteômica como estratégia aplicada ao diagnóstico laboratorial.

REFERÊNCIAS

1. BARBOSA, E. B. *et al.* **Proteômica: metodologias e aplicações no estudo de doenças humanas.** Rev Assoc Med Bras. V. 58, n. 3, pg: 366-375, 2012.
2. EL-ANEED, A; Cohen A; Banoub, J. **Mass spectrometry, review of the basics: electrospray, maldi, and commonly used mass analyzers.** Journal Applied Spectroscopy Reviews, v. 44, e. 3, p. 210-230, mar. 2009.
3. EMIDIO, N. B. *et al.* **Proteômica: uma introdução aos métodos e aplicações.** HU Revista, Juiz de Fora, v. 41, n. 3 e. 4, p. 101-111, jul./dez. 2015.
4. GALDOS-RIVEROS, A. C. *et al.* **Proteômica: novas fronteiras na pesquisa clínica.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer – Goiânia. v.6, n.11. 2010.
5. GÓES, A. C. S. OLIVEIRA, B. V. X. **Projeto genoma humano: um retrato da construção do conhecimento científico sob a ótica da revista Ciência Hoje.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 3, p. 561-577, 2014.
6. SANTOS, K. B. NETO, B. R. S. **A tecnologia proteômica como estratégia aplicada ao diagnóstico laboratorial.** Instituto Educacional Santa Catarina, Faculdade Jangada. Goiânia. 2018.
7. WEBER, S. S. **Abordagens proteômicas e suas aplicações no campo da hematologia.** Artigo de conclusão do curso de pós-graduação em Hematologia Laboratorial, AC&T, São José do Rio Preto. 2013. Disponível em: <http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/revista_virtual/hematologia/hemato27.pdf>. Acesso em 11 de março de 2018.
8. DE OLIVEIRA, R. M. Z. **Técnicas Avançadas no Diagnóstico de Micoses.** [Entrevista concedida a] *Micro in foco.* XXVIII Congresso Brasileiro de Microbiologia, Florianópolis. Outubro, 2015. Disponível em: <<https://sbmicrobiologia.org.br/novas-tecnologias-aceleram-o-diagnostico-de-infeccoes-fungicas/>>. Acesso em 09 de julho de 2019.
9. BEARDSLEY, J. **Fungo é a próxima “superbactéria” a ameaçar a saúde humana.** ABC Notícias. Disponível em: <<https://mobile.abc.net.au/news/2019-04-17/fungus-superbug-next-threat-to-human-health/11018652?pfmredir=sm>>. Acesso em 09 de julho de 2019.
10. RICHTEL, M. JACOBS, A. **Infecção misteriosa causada por fungo se espalha pelo mundo.** THE NEW YORK TIMES. Folha de São Paulo. 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/eqilibrioesaude/2019/04/infeccao-misteriosa-causada-por-fungo-se-espalha-pelo-mundo.shtml>>. Acesso em 09 de julho de 2019.
11. RUIZ, B. G. *et al.* **Diversificação rápida e extensa de cariótipo em isolados clínicos de *Candida auris* haploides.** Springer Berlin Heidelberg. 2019. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2F00294-019-00976-w>>. Acesso em 11 de julho de 2019.
12. JANBON, G. *et al.* **Studying fungal pathogens of humans and fungal infections: fungal diversity and diversity of approaches.** Genes & Immunity. v. 20, p. 403–414. 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41435-019-0071-2.pdf>>. Acesso em 11 de julho de 2019.

13. DE ALMEIDA, J. R. F. et al. **Abordagem imunoproteômica revelando peptídeos de *Sporothrix brasiliensis* que induzem resposta imune celular na Esporotricose subcutânea.** *Scientific Reports*. v. 8, n. 4192. 2018. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41598-018-22709-8>>. Acesso em 11 de julho de 2019.

14. CLARK, A. E. et al. **Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization–Time of Flight Mass Spectrometry: a Fundamental Shift in the Routine Practice of Clinical Microbiology.** *Clinical Microbiology Reviews*. v. 26, n. 3 p. 547– 603. 2013. Disponível em: <<https://cmr.asm.org/content/26/3/547>>. Acesso em 11 de julho de 2019.

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