



DINÂMICA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS 2

**BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020



DINÂMICA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS 2

**BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof^a Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D583	Dinâmica das doenças infecciosas 2 [recurso eletrônico]/ Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-002-5 DOI 10.22533/at.ed.025201604 1. Doenças transmissíveis. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Título. CDD 616.9
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra “Dinâmica das Doenças Infecciosas” que aqui temos o privilégio de apresentar, compõe – se inicialmente de dois volumes.

Na medicina sabemos que uma doença infecciosa ou transmissível é uma doença ou distúrbio de funções orgânicas, causada por um agente infeccioso ou suas toxinas através da transmissão desse agente ou seus produtos por meio de hospedeiro intermediário vegetal ou animal, por meio de um vetor, ou do meio inanimado.

Deste modo, podemos dizer que a obra que você possui agora em mãos, essencialmente trata de qualquer doença causada por um agente patogênico, os quais podemos incluir príons, vírus, rickettsias, bactérias, fungos, e parasitas. Cada vez mais a evolução biotecnológica tem nos permitido conhecer mais sobre os microrganismos causadores de infecções em humanos, e o material apresentado e elencado aqui nos oferece essa visão e nos leva à compreender os motivos do estabelecimento da infecção, das co-infecções agregando valor para o discernimento e compreensão das doenças infecto-parasitárias. A disponibilização destes trabalhos nos favorece conhecimento e ao mesmo tempo evidencia a importância de uma comunicação científica sólida.

Esse primeiro volume compreende capítulos bem elaborados e desenvolvidos por profissionais de diversas regiões do país com diferentes linhas de pesquisa no campo das doenças infecciosas demonstrando a dinâmica das doenças tais como a leptospirose, a meningite, o vírus da dengue, a hepatite C, a malária, a Biotecnologia, Leishmania, toxoplasmose, *Mycobacterium leprae*, vigilância epidemiológica, choque séptico, microRNAs, biogênese, febre amarela, hepatite B, enterobacteriaceae, resistência, antibiótico, doença de Chagas, meningite, zika vírus, *Mycobacterium avium* dentre outras diversas observações à dinâmica das doenças infecciosas.

Portanto, a obra “Dinâmica das Doenças Infecciosas – volume 2” pretende apresentar ao leitor uma teoria bem fundamentada desenvolvida em diversas partes do território nacional de maneira concisa e didática. Entendemos que a divulgação científica é fundamental para o desenvolvimento e avanço da pesquisa básica em nosso país, por isso destacamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo à todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE COMPARATIVA DA TAXA DE LETALIDADE POR LEPTOSPIROSE NAS REGIÕES NORDESTE E SUDESTE DO BRASIL DE 2013 A 2017	
Rodrigo Santos dos Santos Jair de Souza Braga Filho Rodrigo Mesquita Costa Braga Thuanne Cidreira dos Santos Gomes Aurea Angelica Paste	
DOI 10.22533/at.ed.0252016041	
CAPÍTULO 2	10
ANÁLISE DA EXPRESSÃO DE MIR-15 E MIR-16 EM INFECÇÕES EXPERIMENTAIS POR VDEN1	
Karla Fabiane Lopes de Melo Gustavo Moraes Holanda Walter Felix Franco Neto Jardel Fabio Lopes Ferreira Francisco Canindé Ferreira de Luna Ana Paula Sousa Araújo Taiana Andrade Freitas Carlos Alberto Marques de Carvalho Samir Mansour Moraes Casseb	
DOI 10.22533/at.ed.0252016042	
CAPÍTULO 3	26
ANÁLISE DA MORTALIDADE POR MENINGITE NA REGIÃO NORTE DO BRASIL EM 2017	
Rebeca Andrade Ferraz Ana Beatriz Tavares Araujo Armando da Silva Rosa Beatriz Sayuri Vieira Ishigaki Denile Lima de Oliveira Gabriela Sobral Santos Andrade Gabrielly Ramalho Mendonça Alves Giovana Fischer Neto Larissa Fernandes Silva de Souza Matheus Ferreira Santos da Cruz	
DOI 10.22533/at.ed.0252016043	
CAPÍTULO 4	32
ANÁLISE DO CONTÁGIO DE HEPATITE VIRAL CRÔNICA C POR TRATAMENTO CIRÚRGICO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2010 A 2018	
Amanda Vallinoto Silva de Araújo Giovanna Barcelos Fontenele Pereira Luis Fernando Praia Rodrigues Manuela Santos de Almeida Narely Araújo Smith Érika Maria Carmona Keuffer Cavalleiro de Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.0252016044	
CAPÍTULO 5	36
ANÁLISE DO PADRÃO DE FORMAÇÃO DA MATRIZ PERITRÓFICA DO VETOR DA MALÁRIA <i>ANOPHELES DARLINGI</i> COM ALIMENTAÇÃO SANGUÍNEA EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO	
Rejane de Castro Simões	

Bianca Cristina Nascimento de Paula
Ricardo Cesar Correa Cabral
Adriano Nobre Arcos
Francisco Augusto da Silva Ferreira
Edineuza Vidal dos Santos
Carlos Alberto Praia Lima
Thaís Melo Benchimol
Rosemary Aparecida Roque
Edmar Vaz de Andrade
Rosemary Costa Pinto
Wanderli Pedro Tadei

DOI 10.22533/at.ed.0252016045

CAPÍTULO 6 49

ANÁLISE *in silico* DA VARIABILIDADE PROTEICA DA HSP83 PARA O SORODIAGNÓSTICO ELISA DE LEISHMANIOSES

João Alphonse Apóstolo Heymbeeck
Karem Beatriz de Oliveira Mantena
Marco Antônio Lucena da Motta
Katharyna Alexsandra Lins Lima
Ana Paula de Sousa Araújo
Sávio Pinho dos Reis

DOI 10.22533/at.ed.0252016046

CAPÍTULO 7 59

ASPECTOS FUNDAMENTAIS DA TOXOPLASMOSE GESTACIONAL E CONGÊNITA: UMA REVISÃO ATUALIZADA

Patrícia Silva Albuquerque
Antonio Rosa de Sousa Neto
Luiza Ester Alves da Cruz
Rogério da Cunha Alves
Vanessa Maria Oliveira Viana
Vera Alice Oliveira Viana
Daniela Reis Joaquim de Freitas

DOI 10.22533/at.ed.0252016047

CAPÍTULO 8 71

CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA-EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE HANSENÍASE NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM, PARÁ

Juliana Moia de Carvalho
Cristiane Natividade Monteiro
Dafne Rosa Benzecry
Diego Rodrigues Dantas
Emanuelle Costa Pantoja
Isabele Martins Saldanha
Juliana Silva Soares
Lívia Simone Tavares
Luísa Corrêa Janaú
Marcos da Conceição Moraes
Sérgio Antônio Batista dos Santos Filho
Yasmin Adrião Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.0252016048

CAPÍTULO 9 82

CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PORTADORES DE HANSENÍASE REALIZANDO TRATAMENTO EM UM AMBULATÓRIO DE REFERÊNCIA

Alicia Gleides Fontes Gonçalves
Rosileide de Souza Torres
Débora Lopes Mattos
Lucidéa Rocha de Macedo
Cynthia Tayane Dias de Araujo
Samara da Silva Queiroz
Hellen Ruth Silva Corrêa
Elen Cristina Braga de Souza
Suzan dos Santos Ferreira
Emmely Belize de Souza Pereira
Agostilina Renata Dos Santos Da Cruz Ramos
Elaine Cristina Silva Soares

DOI 10.22533/at.ed.0252016049

CAPÍTULO 10 86

COBERTURA VACINAL PARA A HEPATITE B ENTRE ESTUDANTES DE MEDICINA QUE SOFRERAM ACIDENTES COM MATERIAL BIOLÓGICO

Nadia Tavares El Kadi Monteiro Paiva
Marcio Matheus Rosas de Souza
Rosane Todeschini Borges
Dirce Bonfim de Lima

DOI 10.22533/at.ed.02520160410

CAPÍTULO 11 95

DENGUE NEONATAL: RELATO DE CASO DE UMA TRANSMISSÃO VERTICAL EM ÁREA ENDÊMICA

Ana Paula Maximiano de Oliveira
Victor Cabreira Frazão

DOI 10.22533/at.ed.02520160411

CAPÍTULO 12 103

EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO 2008-2017

Rafael Reis do Espírito Santos
Sérgio Marcelo Rodriguez Málaga
Tatiane Rodrigues de Oliveira
Beatriz Oliveira da Cunha
Everton Batista da Silva
Áyzik Macedo Silva

DOI 10.22533/at.ed.02520160412

CAPÍTULO 13 114

EPIDEMIOLOGIA DAS INFECÇÕES PRIMÁRIAS DE CORRENTE SANGUÍNEA NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Edilson Galeno de Sousa Junior
Samara Tatielle Monteiro Gomes

DOI 10.22533/at.ed.02520160413

CAPÍTULO 14 122

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR SEPSE NO MUNICÍPIO DE BELÉM DO PARÁ, NO PERÍODO DE 2014 A 2018

Gabriela Pereira da Trindade

Eduarda Souza Dacier Lobato
Michele Pereira da Trindade Vieira
Gilson Guedes de Araújo Filho
Gabriela Arja de Abreu
Maria Emilia da Silva Coelho
Kleber Pinto Ladislau
Weder Catucá Xavier
Anthony Benny da Rocha Balieiro
José Tavares Machado Neto

DOI 10.22533/at.ed.02520160414

CAPÍTULO 15 124

INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA À SONDA VESICAL DE DEMORA: PERFIL MICROBIOLÓGICO E DE SENSIBILIDADE AOS ANTIMICROBIANOS

Ana Thays Gomes Pimenta
Mariana Moreira de Oliveira Fama
Évila Souza Dourado
Larissa Negromonte Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.02520160415

CAPÍTULO 16 136

INFECÇÃO PELO VIRUS DA FEBRE AMARELA EM PRIMATAS NÃO HUMANOS (PNH) DA ESPÉCIE *Saimiri* sp. MODULA A EXPRESSÃO DE PROTEÍNAS CHAVE DA BIOGÊNESE DE microRNAs

Ana Paula Sousa Araújo
Samir Mansour Moraes Casseb
Milene Silveira Ferreira
Walter Felix Franco Neto
Jardel Fabio Lopes Ferreira
Francisco Canindé Ferreira de Luna
Karla Fabiane Lopes de Melo
Gustavo Moraes Holanda
Taiana Andrade Freitas
Wailla Rafaela Barroso Mendes
Pedro Fernando da Costa Vasconcelos
Lívia Carício Martins

DOI 10.22533/at.ed.02520160416

CAPÍTULO 17 151

INFECÇÕES PELO VÍRUS DA HEPATITE B NO BRASIL: EPIDEMIOLOGIA

Izabella Rocha da Costa
Vitória Gabrielle Matos Nascimento
Céres Larissa Barbosa de Oliveira
Beatriz Santiago Pantoja
Camila Rodrigues Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.02520160417

CAPÍTULO 18 156

OS PRINCIPAIS GENES ASSOCIADOS À RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS EM CEPAS DA FAMÍLIA ENTEROBACTERIACEAE

Jessica Ferreira Santos
Everton Lucas de Castro Viana
Lucas Daniel Melo Ribeiro
Glenda Melissa Alves de Oliveira
Anna Paula de Castro Pereira

Gabriel Silas Marinho Sousa
Lorena Rodrigues da Silva
Maria Clara da Silva Monteiro
Rodrigo Santos de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.02520160418

CAPÍTULO 19 168

OS PRINCIPAIS PLASMÍDEOS ASSOCIADOS À RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS DEPOSITADOS NO BANCO DE DADOS GENBANK (NCBI)

Jessica Ferreira Santos
Lucas Daniel Melo Ribeiro
Everton Lucas de Castro Viana
Gabriel Silas Marinho Sousa
Anna Paula de Castro Pereira
Glenda Melissa Alves de Oliveira
Lorena Rodrigues da Silva
Maria Clara da Silva Monteiro
Rodrigo Santos de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.02520160419

CAPÍTULO 20 180

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DOENÇA DE CHAGAS AGUDA AUTÓCTONE NA METRÓPOLE DA AMAZÔNIA, DE 2007 A 2013

Derek Chrystian Monteiro Leitão
Karolayne Paula de Souza
Jhenyfer Chrystine Monteiro Leitão
Elenir de Brito Monteiro
Marcelo Alves Farias

DOI 10.22533/at.ed.02520160420

CAPÍTULO 21 184

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MENINGITE NO ESTADO DO PARÁ DE 2013 A 2015

Luísa Corrêa Janaú
Juliana Moia de Carvalho
Diego Rodrigues Dantas
Cristiane Natividade Monteiro
Yasmin Adrião Medeiros
Isabele Martins Saldanha
Marcos da Conceição Moraes
Emanuelle Costa Pantoja
Sérgio Antônio Batista dos Santos Filho
Juliana Silva Soares
Lívia Simone Tavares
Ricardo Chaves Branco

DOI 10.22533/at.ed.02520160421

CAPÍTULO 22 196

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ÓBITOS POR SEPSE EM IDOSOS NO ESTADO DO PARÁ ENTRE 2000 A 2016

Polyana Nathércia Vale da Luz
André Luiz Nunes da Silva Carlos
Andréa Luzia Vaz Paes
Anna Flávia Altieri Lobo dos Santos
Bruna Nunes Costa
Danielle Moreno Fernandes Furtado

Danilo Jun Kadosaki
Heruenna Castro da Silva Conceição
João Vitor da Costa Mangabeira
Thalles Ricardo Melo de Souza
Letícia da Cunha Andrade
Luiz Carlos Sousa de Castro

DOI 10.22533/at.ed.02520160422

CAPÍTULO 23 204

PRÉ-NATAL: FERRAMENTA INDISPENSÁVEL NO ENFRENTAMENTO DO ZIKA VÍRUS

Thiago Gomes de Oliveira
Maria Francisca da Silva Amaral
Sâmara da Silva Amaral
Gabriella Martins Soares
Amanda Tavares da Silva
Paulo Roberto Bonates da Silva
Flor Ernestina Martinez Espinosa
Eline Naiane de Freitas Medeiros
André de Souza Santos
Antonia Honorato da Silva
Graciela Marleny Rivera Chavez

DOI 10.22533/at.ed.02520160423

CAPÍTULO 24 206

PREVALÊNCIA DE RESUMOS ESTRUTURADOS DE UM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA PARASITÁRIA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Ana Carla Costa Azevedo
Allana Moura de Araújo
Murilo da Silva Rodrigues
Paula Gabriela Nascimento Gonçalves
Murilo Brandão Pimenta
Arilson Lima da Silva
Regis Bruni Andriolo
Brenda Nazaré Gomes Andriolo

DOI 10.22533/at.ed.02520160424

CAPÍTULO 25 224

PREVALÊNCIA E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE ARTRITE SÉPTICA EM CRIANÇAS ATENDIDAS EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA EM PEDIATRIA NO ESTADO DO PARÁ

Danielle Moreno Fernandes Furtado
Heruenna Castro da Silva Conceição
Adriana Veiga da Conceição Silva
Anna Flávia Altieri Lobo dos Santos
André Luiz Nunes da Silva Carlos
Bruna Nunes Costa
Danilo Jun Kadosaki
Letícia da Cunha Andrade
Luiz Carlos Sousa de Castro
Polyana Nathércia Vale da Luz
Thalles Ricardo Melo de Souza
Andréa Luzia Vaz Paes

DOI 10.22533/at.ed.02520160425

CAPÍTULO 26	230
SUSCETIBILIDADE ANTIMICROBIANA EM ISOLADOS PULMONARES DO COMPLEXO <i>Mycobacterium avium</i> NO ESTADO DO PARÁ	
Kariny Veiga dos Santos	
Maria Luiza Lopes	
Alex Brito Souza	
Adriana Rodrigues Barretto	
Ana Roberta Fusco da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.02520160426	
CAPÍTULO 27	239
TAXA DE RESPOSTA VIROLÓGICA NO TRATAMENTO DA HEPATITE C CRÔNICA COM ANTIVIRAIS DE AÇÃO DIRETA EM PACIENTES PORTADORES DE COMORBIDADES IMPORTANTES E COMPLICAÇÕES DE CIRROSE HEPÁTICA	
Renato Fereda de Souza	
Vinícius Ferreira de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.02520160427	
SOBRE O ORGANIZADOR	248
ÍNDICE REMISSIVO	249

SUSCETIBILIDADE ANTIMICROBIANA EM ISOLADOS PULMONARES DO COMPLEXO *Mycobacterium avium* NO ESTADO DO PARÁ

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 03/01/2020

Kariny Veiga dos Santos

Programa em Biologia Parasitária na Amazônia/
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/
Universidade do Estado do Pará
Belém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/0247337110109675>

Maria Luiza Lopes

Instituto Evandro Chagas/Secretaria de Vigilância
em Saúde/Ministério da Saúde
Belém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/7166403849634827>

Alex Brito Souza

Instituto Evandro Chagas/Secretaria de Vigilância
em Saúde/Ministério da Saúde
Belém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/9252588536352588>

Adriana Rodrigues Barretto

Hospital Universitário João de Barros Barreto/
Universidade Federal do Pará
Belém – Pará
<http://lattes.cnpq.br/2764044155367736>

Ana Roberta Fusco da Costa

Instituto Evandro Chagas
Ananindeua – Pará
<http://lattes.cnpq.br/4303295524782026>

RESUMO: A presente pesquisa tem por objetivo descrever o perfil de suscetibilidade antimicrobiana de isolados de MAC mantidos em coleção micobacteriana em laboratório de referência no estado do Pará. Foram analisadas 63 amostras de MAC provenientes de espécimes clínicos de origem pulmonar de residentes do Estado do Pará encaminhadas ao IEC/SVS/MS, no período de 2014 a 2018 que atenderam aos critérios diagnósticos de doença pulmonar por MNT. A identificação das espécies foi realizada pelo sequenciamento genético dos alvos rRNA 16S para os primers 27f e 907r, *hsp65* para os primers HSPF3 e HSPR4 e *rpoB* para os primers Myco-F e Myco-R. Foi realizado o teste de sensibilidade pelo método de microdiluição em caldo, cuja concentração inibitória mínima (CIM) foi determinada em microplacas comerciais que foram incubadas a 37° C, a leitura dos resultados foi realizada após 7 dias de incubação. A partir do sequenciamento genético foram identificadas 24 (38%) isolados da espécie *M. avium*, 28 (44,4%) isolados da espécie *M. intracellulare*, 4 (6,5%) isolados da espécie *M. colombiense* e 7 isolados não foram possíveis de identificação a nível de espécie apenas pelo sequenciamentos dos alvos rRNA 16s, *hsp65* e *rpoB*. Quanto ao teste de sensibilidade 33,3% dos isolados apresentaram

resistência à Claritromicina, 71% apresentaram resistência ao Moxifloxacino, 30% apresentaram resistência a Amicacina, 49% apresentaram resistência à Linezolida e 6 cepas apresentaram pan-resistência (4 *M. avium* e 2 *M. intracellulare*). Claritromicina, Moxifloxacino, Amicacina e Linezolida são drogas de grande importância no tratamento da doença pulmonar e a resistência encontrada pode comprometer a condução do tratamento, os resultados demonstram a necessidade de identificação dos isolados de MAC com a tipagem fenotípica da resistência aos antimicrobianos.

PALAVRAS-CHAVE: *Mycobacterium avium*; Pneumopatias; Testes de sensibilidade microbiana.

ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY IN PULMONARY ISOLATES OF THE *Mycobacterium avium* COMPLEX IN THE STATE OF PARÁ

ABSTRACT: This study aims to describe the antimicrobial susceptibility profile of MAC isolates kept in a mycobacterial collection in a reference laboratory in the state of Pará. We analyzed 63 MAC samples from clinical specimens of pulmonary origin from residents of the State of Pará sent to IEC / SVS / MS, from 2014 to 2018 that met the diagnostic criteria for NTM lung disease. Species identification was performed by genetic sequencing of rRNA 16S targets for 27f and 907r primers, hsp65 for HSPF3 and HSPR4 primers and rpoB for Myco-F and Myco-R primers. Sensitivity testing was performed by the broth microdilution method, whose minimum inhibitory concentration (MIC) was determined on commercial microplates that were incubated at 37 ° C, and the results were read after 7 days of incubation. From the genetic sequencing were identified 24 (38%) isolates of *M. avium*, 28 (44.4%) isolates of *M. intracellulare*, 4 (6.5%) isolates of *M. colombiense* and 7 non-isolates. These species were identified only by sequencing the rRNA 16s, hsp65 and rpoB targets. Regarding the sensitivity test, 33.3% of the isolates presented resistance to Clarithromycin, 71% presented resistance to Moxifloxacin, 30% presented resistance to Amikacin, 49% presented resistance to Linezolid and 6 strains showed pan resistance (4 *M. avium* and 2 *M. intracellulare*). Clarithromycin, Moxifloxacin, Amikacin and Linezolid are drugs of great importance in the treatment of pulmonary disease and the resistance found may compromise the management of the treatment. The results demonstrate the need to identify MAC isolates with phenotypic typing of antimicrobial resistance.

KEYWORDS: *Mycobacterium avium*; Lung Diseases; Microbial Sensitivity Tests.

1 | INTRODUÇÃO

O complexo *Mycobacterium avium* (comumente referido MAC - *Mycobacterium avium* complex) é o principal grupo de micobactérias não tuberculosas (MNT) associado às infecções pulmonares, com variável diversidade genética e

sensibilidade antimicrobiana. São bacilos álcool-ácido resistente (BAAR), aeróbios, imóveis e de crescimento lento. As espécies do MAC podem ser naturalmente encontradas no meio ambiente, caracterizadas como altamente hidrofóbicas devido sua parede espessa rica em lipídios e ácidos micólicos, que propiciam a formação de biofilme garantindo resistência a antibióticos e desinfetantes, além de facilitar sua aerossolização (Johnson; Odell, 2014; Saldias et al., 2013).

M. avium e *M. intracellulare* são espécies do MAC importância epidemiológica na doença pulmonar, indistinguíveis quanto ao aspecto clínico da doença, sendo necessários métodos de caracterização laboratorial para identificação de espécies e subespécie/sorotipos (Kobayashi, 2014).

As micobactérias do MAC pertencem ao grupo de MNT mais isoladas em pacientes com doença pulmonar e apresentam significativo aumento nas últimas décadas em diversos países (Marques et al., 2019). Estudos sobre a prevalência da doença pulmonar causada por MNT têm sido realizados, no entanto, são limitados a áreas geográficas restritas e geralmente baseados em dados de número de isolados laboratoriais.

No âmbito nacional, o resultado de pesquisas no Rio Grande do sul, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo, Bahia e Pará descrevem *M. avium* e *M. intracellulare* como as espécies mais isoladas de MNT em doença pulmonar reforçando a importância de pesquisas direcionadas ao MAC (Carneiro et al., 2018; Mello et al., 2013; Lima et al., 2013; Costa et al., 2013; Matos et al., 2004; Marques et al., 2019).

Na Região Amazônica, estudos sobre MNT são relacionados a descrições sobre diversidade de espécies e restritos a áreas geográficas pouco abrangentes, dentre as quais estão o estado do Pará e Rondônia (Lima et al., 2013). No Estado do Pará, as espécies de MAC compreendem o segundo grupo de espécies mais frequentes entre os isolados clínicos e de maior relevância nos casos de doença pulmonar (Costa et al. 2012). Registra-se que entre os casos de doenças causadas por MNT cerca de 80% são originados por infecções causadas por MAC, com isolados de diferentes espécies em variados contextos geográficos (Busatto et al., 2019). Ademais, o aumento no número de casos diagnosticados por MAC pode estar associado à evolução nos métodos diagnósticos, aumento na expectativa de vida da população, aumento no número de indivíduos imunossuprimidos e maior disseminação do conhecimento sobre esses patógenos no contexto dos serviços de saúde (Rosero; Shams, 2019; Shin et al., 2010).

Atualmente a escolha adequada do tratamento na doença pulmonar por MAC possui alguns obstáculos precisam ser contornados para melhoria na assistência à saúde dos pacientes, dentre os quais inclui-se a resistência aos antimicrobianos; os custos associados ao diagnóstico e tratamento; a não obrigatoriedade da realização dos testes de susceptibilidade aos antimicrobianos; e a intolerância aos

medicamentos padronizados (Daley, 2017; Zheng et al., 2017).

Quanto ao teste de sensibilidade, apenas os macrolídeos e a amicacina possuem relação comprovada entre sua ação *in vitro* e *in vivo* (Alcaide et al., 2016). Estudos indicam que diferentes sorotipos possuem comportamentos distintos frente a terapia antimicrobiana (Zheng et al., 2017; Ferro et al., 2016). Baseado na relação clínica e teste *in vitro* é recomendável a realização de teste de sensibilidade apenas para Claritromicina, e quando encontrada resistência torna-se relevante o teste para moxifloxacino, linezolida e aminoglicosídeos (Griffith et al. 2007).

Baseado na relevância clínica de MAC no Estado do Pará e aumento de descrições de falência de tratamentos associados à droga-resistência em contexto mundial, este estudo tem por objetivo descrever o perfil de suscetibilidade antimicrobiana de isolados clínicos de MAC no estado do Pará.

2 | MATERIAL E MÉTODO

2.1 Amostra selecionada

Foram analisadas 63 amostras de MAC provenientes de espécimes clínicos de origem pulmonar de residentes do Estado do Pará encaminhadas ao Instituto Evandro Chagas/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde, no período de 2014 a 2018 que atenderam aos critérios diagnósticos de doença pulmonar por MNT sugeridos pela American Thoracic Society (ATS): cultura positiva em duas amostras diferentes de expectoração; ou uma cultura positiva por escovado ou lavado broncoalveolar (Griffith et al, 2007).

2.2 Manutenção das amostras

As micobactérias deste estudo foram obtidas de cultivos de espécimes clínicos descontaminados pelo método de n-acetil-L-cisteína-hidróxido de sódio, semeados em meio de cultura sólido Lowenstein-Jensen (Difco) e incubados a 37°C na ausência de luz. A distinção presuntiva entre espécies do complexo *M. tuberculosis* e MNT foi obtida através da análise macro e microscópica da cultura, pesquisa do fator corda e teste de inibição de crescimento em meio *Lowentein-Jensen* contendo ácido para-nitrobenzóico (0,5 mg/mL), de acordo com as recomendações do Manual Nacional de Vigilância Laboratorial da Tuberculose e Outras Micobactérias (2008).

2.3 Extração do DNA bacteriano

Para do DNA bacteriano, foi utilizado o Kit Wizard® SV Genomic DNA Purification System (Promega), seguindo as recomendações do fabricante.

2.4 Teste de suscetibilidade antimicrobiana

Foi realizado o teste de sensibilidade pelo método de microdiluição em caldo, de acordo com as recomendações do CLSI (2011), cuja concentração inibitória mínima (CIM) foi determinada em microplacas comerciais Sensititre SLOMYCO (Thermofisher) que foram incubadas a 37° C, a leitura dos resultados foi realizada após 7 dias de incubação para as seguintes drogas: Claritromicina, Rifabutina, Etambutol, Isoniazida, Moxifloxacina, Rifampicina, Trimetoprim/sulfamethoxazol, Amicacina, Linezolida, Ciprofloxacino, Estreptomicina, Doxiciclina e Etionamida.

2.5 Identificação genotípica das amostras

A identificação das espécies foi realizada pelo sequenciamento genético dos alvos rRNA 16S para os primers 27f (5' AGAGTTTGATCCTGGCTCAG 3') e 907r (5' CCCCGTCAATTCATTTGAGTTT 3'), *hsp65* para os primers HSPF3 (5' ATCGCCAAGGAGATCGAGCT 3') e HSPR4 (5' AAGGTGCCGCGGATCTTGTT 3'), *rpoB* para os primers Myco-F (5' GGCAAGGTCACCCCGAAGGG 3') e Myco-R (5' AGCGGCTGCTGGGTGATCATC 3').

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do sequenciamento genético foram identificadas 24 (38%) isolados da espécie *M. avium*, 28 (44,4%) isolados da espécie *M. intracellulare*, 4 (6,5%) isolados da espécie *M. colombiense* e 7 isolados não foram possíveis de identificação a nível de espécie apenas pelo sequenciamentos dos alvos rRNA 16s, *hsp65* e *rpoB* (Tabela 1)

Espécie	n (%)
<i>M. avium</i>	24 (38%)
<i>M. intracellulare</i>	28 (44,4%)
<i>M. colombiense</i>	4 (6,5%)
MAC*	7 (11,1%)

Tabela 1 - Frequência de espécies do Complexo *Mycobacterium avium* provenientes de amostras pulmonares no Estado do Pará, 2014 - 2018.

Fonte: Autor

*Não classificadas ao nível de espécie

Quanto ao teste de sensibilidade 33,3% dos isolados apresentaram resistência

à Claritromicina, 71% apresentaram resistência ao Moxifloxacino, 30% apresentaram resistência a Amicacina, 49% apresentaram resistência à Linezolida e 6 cepas apresentaram pan-resistência (4 *M. avium* e 2 *M. intracellulare*) (Tabela 2).

Antimicrobiano	Padrão de Suscetibilidade		
	Resistente	Sensível	Intermediário
Claritromicina	21 (33,3%)	35 (55,5%)	7 (11,2%)
Moxifloxacino	45 (71%)	7 (11%)	11 (18%)
Amicacina	19 (30%)	0 (0%)	44 (70%)
Linezolida	31 (49%)	18 (29%)	14 (22%)

Tabela 2 - Perfil de suscetibilidade antimicrobiana de isolados do Complexo *Mycobacterium avium* provenientes de amostras pulmonares no Estado do Pará, 2014 - 2018.

Fonte: Autor

O MAC é o principal grupo de MNT associadas às infecções pulmonares, com variável diversidade genética e sensibilidade antimicrobiana (Dale, 2017). Atualmente, não há correlação bem estabelecida entre os resultados de sensibilidade antimicrobiana *in vitro* e desfechos clínicos, exceto para macrolídeos e amicacina que representam principais fármacos utilizados no esquema terapêutico da doença pulmonar por MAC (Griffith, 2018). No entanto, recomenda-se o teste de sensibilidade para Linezolida e Moxifloxacino, como possíveis alternativas no esquema terapêutico.

O esquema de tratamento para doença pulmonar por MAC possui tempo prolongado de duração, 12 a 24 meses (pelo menos 12 meses de cultura negativa), além de possuir elevado potencial para desenvolver reações adversas como: distúrbios gastrintestinais, hematológicos, renais, ototoxicidade, neuropatia, neurite óptica entre outros fatores que podem limitar a adesão e prosseguimento do paciente no tratamento, principalmente pela limitação na qualidade de vida do paciente.

Ainda que este estudo não tenha acesso ao quadro clínico do paciente ou conhecimento sobre tratamento anterior, os resultados demonstram que a resistência antimicrobiana é preocupante e exige atenção para melhor gestão do tratamento/acompanhamento, acompanhamento epidemiológico e melhoria na assistência de saúde ofertada com direcionamento terapêutico embasado em critérios clínicos, testes genotípicos e fenotípicos para identificação do perfil de sensibilidade (Kamii et al., 2018).

4 | CONCLUSÃO

Claritromicina, Moxifloxacino, Amicacina e Linezolida são drogas de grande importância no tratamento da doença pulmonar e a resistência encontrada pode comprometer a condução do tratamento, os resultados demonstram a necessidade de identificação dos isolados de MAC com a tipagem fenotípica da resistência aos antimicrobianos, de forma a auxiliar no tratamento, em busca de melhores desfechos clínicos. Além disso, é importante a associação desses resultados com os genótipos de MAC e perfis clínicos dos pacientes, para investigação de padrões sobre a doença na região.

REFERÊNCIAS

- ALCAIDE, F. et al. Métodos de determinación de sensibilidad a los antimicrobianos en micobacterias. **Enferm Infecc Microbiol Clín**, v. 35, n. 8, p. 527-533, 2017.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual Nacional de Vigilância Laboratorial da Tuberculose e outras Micobactérias**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- BUSATTO, C. et al. Mycobacterium Avium: an overview. **Tuberculosis**, v. 114, p. 127-134, 2019.
- CARRASCO, J. et al. Infección pulmonar por Mycobacterium avium en paciente VIH/SIDA: Primer reporte en Perú. **Rev. perú. med. exp. salud pública**, v. 31, n. 1, p. 156-159, 2014.
- CARNEIRO, M. D. S. et al. Doença pulmonar por micobactérias não tuberculosas em uma região de alta incidência de tuberculose no Brasil. **J Bras Pneumol**, v. 44, n. 2, p. 108-111, 2018.
- COSTA, A. R. F. et al. Pulmonary nontuberculous mycobacterial infections in the State of Para, an endemic region for tuberculosis in North Brazil. In: Amer Amal. (Org.). **Pulmonary Infection**. China: INTECH, 2012. p. 3-54.
- COSTA, A. R. F. et al. Occurrence of nontuberculous mycobacterial pulmonary infection in an endemic area of tuberculosis. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 7, n. 7, p. e2340, 2013.
- CHOA, E. H. et al. Differences in drug susceptibility pattern between *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium intracellulare* isolated in respiratory specimens. **J Infect Chemother**, v. 24, n. 4, p. 325-318, 2018.
- DALEY, C. L. *Mycobacterium avium* Complex Disease. **MicrobiolSpectrum**, v. 5, n. 2, p. 1-35, 2017.
- FERRO, B. E. et al. Clofazimine prevents the regrowth of *mycobacterium abscessus* and *mycobacterium avium* type strains exposed to amikacin and clarithromycin. **Antimicrob Agents Chemother**, v. 60, n. 2, p. 1097-1105, 2016.
- GRIFFITH, D. E. Treatment of Mycobacterium avium Complex (MAC). **Semin Respir Crit Care Med**, v. 39, n. 3, p. 351-361, 2018.
- GRIFFITH, D. E. et al. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 175, n. 4, p. 367-416, 2007.
- INAGAKI, T. et al. Comparison of a variable-number tandem-repeat (VNTR) method for typing

Mycobacterium avium with mycobacterial interspersed repetitive-unit-VNTR and IS1245 restriction fragment length polymorphism typing. **J Clin Microbiol**, v. 47, n. 7, p. 2156-64, 2009.

INGEN, V. J. et al. A definition of the *Mycobacterium avium* complex for taxonomical and clinical purposes, a review. **Int J Syst Evol Microbiol**, v. 68, n. 11, p. 3666-3677, 2018.

INGEN, V. J. Microbiological Diagnosis of Nontuberculous Mycobacterial Pulmonary Disease. **Clin Chest Med**, v. 36, n. 1, p. 43-54, 2015.

JOHNSON, M. M.; ODELL, J.A. Nontuberculous Mycobacterial pulmonary infections. **J Thorac Dis**, v. 6, n. 3, p. 210-220, 2014.

KAMII, Y. et al. Adverse reactions associated with long-term drug administration in *Mycobacterium avium* complex lung disease. **Int J Tuberc Lung Dis**, v. 22, n. 12, p. 1505-1510, 2018.

KIM, S. H.; SHIN, J. H. Identification of nontuberculous mycobacteria using multilocus sequence analysis of 16S rRNA, hsp65, and rpoB. **J Clin Lab Anal**, v. 32, p. 1-6, 2018.

KIMIZUKA, Y. et al. Retrospective evaluation of natural course in mild cases of *Mycobacterium avium* complex pulmonary disease. **PLOS ONE**, v. 14, n. 4, p. 1-18, 2019.

KIKUCHI, T. et al. Association between mycobacterial genotypes and disease progression in *Mycobacterium avium* pulmonary infection. **Thorax**, v. 64, n. 10, p. 901-907, 2009.

KOBAYASHI, K. Serodiagnosis of *Mycobacterium avium* Complex Disease in Humans: Translational Research from Basic Mycobacteriology to Clinical Medicine. **Jpn. J. Infect. Dis**, v. 67, p. 329-332, 2014.

KWON, Y. S.; KOH, W. J. Diagnosis and Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Lung Disease. **JKMS**, v. 31, p. 649-659. 2016.

LIMA, C. A. et al. Nontuberculous mycobacteria in respiratory samples from patients with pulmonary tuberculosis in the state of Rondônia, Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 108, n. 4, p. 457-462, 2013.

MATOS, E. D. et al. Nontuberculosis mycobacteria at a multiresistant tuberculosis reference center in Bahia: clinical epidemiological **Aspects**. **Braz J Infect Dis**, v. 8, n. 4, p. 296-304, 2004.

MARQUES, L. R. M.; FERRAZOLI, L.; CHIMARA, E. Micobacterioses pulmonares: diagnóstico presuntivo pelos critérios microbiológicos internacionais adotados no estado de São Paulo, Brasil, 2011-2014. **J Bras Pneumol**, v. 45, n. 2, p. 1-5, 2019.

MACHADO, P. R. L.; ARAÚJO, M. I. A. S.; CARVALHO, L.; CARVALHO, E. M. Mecanismos de resposta imune às infecções. **An bras Dermatol**, v. 79, n. 6, p. 647-664, 2004.

MELLO, K. G. et al. Clinical and therapeutic features of pulmonary nontuberculous mycobacterial disease, Brazil, 1993-2011. **Emerg Infect Dis**, v. 19, n. 3, p. 393-399, 2013.

ORME, I. M.; ORDWAY, D. J. Host Response to Nontuberculous Mycobacterial Infections of Current Clinical Importance. **Infection and Immunity**, v. 82, n. 9, p. 3516-3522, 2014.

OLIVEIRA, A. S. **O Complexo *Mycobacterium avium* – caracterização e patogenicidade**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência Farmacêuticas) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2015.

PEDRO, H. S. P. et al. Epidemiological and laboratorial profile of patients with isolation of nontuberculous mycobacteria. **Int J Mycobacteriol**, v. 6, n. 3, p. 239-25, 2017.

- RYU, Y. J.; KOH, W. J.; DALEY, C. L. Diagnosis and Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Lung Disease: Clinicians Perspectives. **Tuberc Respir Dis (Seoul)**, v. 79, n. 2, p. 74-84, 2016.
- ROSE, S. J.; BERMUDEZ, L. E. Mycobacterium avium Biofilm Attenuates Mononuclear Phagocyte Function by Triggering Hyperstimulation and Apoptosis during Early Infection. **Infection and Immunity**, v. 82, n. 1, p. 405-412, 2014.
- ROSERO, C. I.; SHAMS, W. E. Mycobacterium chimaera infection masquerading as a lung mass in a healthcare worker. **IDCases**, v. 15, p. 525, 2019.
- SALDIAS, F. P.; TIRAPEGUI, F. S.; DÍAZ, P. O. Infección pulmonar por Mycobacterium avium complex en el huésped inmunocompetente. **Rev Chil Enf Respir**, v. 29, p. 162-167, 2013.
- SATTA, G. et al. Managing Pulmonary Nontuberculous Mycobacterial Infection Time for a Patient-centered Approach. **Ann Am Thorac Soc**, v. 11, n. 1, p. 117-121, 2014.
- SCHON, T.; CHRYSANTHOU, E. Minimum inhibitory concentration distributions for *Mycobacterium avium* complex-towards evidence-based susceptibility breakpoints. **Int J Infect Dis**, v. 55, p. 122-124, 2017.
- SHIN, S.J. et al. Efficient differentiation of *Mycobacterium avium* complex species and subspecies by use of five-target multiplex PCR. **J Clin Microbiol**, v. 48, n. 11, p. 4057-62, 2010.
- SHIRATSUCHI, H.; JOHNSON, J. L.; TOBA, H.; ELLNER, J. J. Strain-and donor-related differences in the interaction of Mycobacterium avium with human monocytes and its modulation by interferon-gamma. **J Infect Dis**, v. 162, n. 4, p. 932-938, 1990.
- THIRUNAVUKKARASU, S. et al. Applying the One Health Concept to Mycobacterial Research - Overcoming Parochialism. **Zoonoses Public Health**, v. 64, n. 5, p. 401-422, 2017.
- TORTOLI, E. et al. *Mycobacterium yongonense* in Pulmonary Disease, Italy. **Emerg Infect Dis**, v. 19, n. 11, p. 1902-1904, 2013.
- UCHIYA, K. et al. Antibiotic Susceptibility and Genotyping of *Mycobacterium avium* Strains That Cause Pulmonary and Disseminated Infection. **Antimicrob Agents Chemother**, v. 62, n. 4, p. 02035-17, 2018.
- UCHIYA, K. I. et al. Comparative genome analyses of *Mycobacterium avium* reveal genomic features of its subspecies and strains that cause progression of pulmonary disease. **Sci Rep**, v. 3, n. 7, p. 39750, 2017.
- ZHENG, H. W. et al. Comparing the Genotype and Drug Susceptibilities between *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium intracellulare* in China. **Biomed Environ Sci**, v. 30, n. 7, p. 517-525, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 180, 181, 182

Acidente de trabalho 86

Anopheles 36, 37, 38, 40, 44, 46, 47, 48

Antibiótico 132, 133, 157, 159, 162, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 242

Apoptose 11, 16, 17, 22, 23, 140

Artrite Infeciosa 225

Avaliação 28, 56, 58, 76, 83, 84, 85, 102, 112, 117, 137, 153, 205, 207, 210, 221, 223, 242, 247

B

Biogênese 136, 137, 140, 141, 142, 144, 146, 148

Bioinformática 49, 50, 58, 248

Biotecnologia 36, 48, 50, 57, 202, 248

Brasil 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 38, 39, 46, 47, 48, 51, 57, 58, 59, 63, 64, 68, 70, 71, 73, 81, 87, 88, 103, 105, 106, 110, 112, 113, 116, 120, 121, 126, 138, 151, 152, 153, 154, 155, 163, 170, 180, 181, 182, 183, 192, 194, 195, 198, 200, 201, 204, 221, 227, 236, 237, 239, 241, 243

C

Centros de Traumatologia 125

Choque séptico 114, 116, 118, 175, 198, 201, 202, 203

Cirrose hepática 239, 240, 244, 246

Cirurgia 32, 223

D

Dengue 3, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 23, 24, 25, 36, 37, 40, 41, 46, 62, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 148, 149, 215

Doença de Chagas 51, 57, 180, 182, 183, 215

E

Enterobacteriaceae 156, 157, 158, 159, 160, 162, 164, 165, 167

Epidemiologia 2, 8, 13, 25, 31, 63, 72, 103, 104, 106, 114, 123, 151, 152, 157, 158, 165, 167, 169, 176, 177, 178, 183, 246

Epidemiológico 9, 23, 27, 29, 58, 69, 72, 73, 74, 81, 103, 107, 114, 120, 121, 122, 134, 151, 152, 153, 154, 164, 180, 181, 182, 184, 185, 187, 188, 190, 193, 194, 195, 196, 197, 199,

224, 225, 227, 228, 229, 235, 247

Estudantes de Medicina 86, 87, 88, 90, 92, 93

Estudos Transversais 207, 221

F

Febre Amarela 13, 96, 136, 137, 138, 139, 142, 144, 145, 146, 147, 148

G

Gene 17, 24, 25, 53, 81, 132, 137, 144, 148, 149, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 172, 173, 174, 178

H

Hanseníase 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 207, 215, 217, 221, 222

Hepatite B 35, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 151, 152, 153

Hepatite C 32, 33, 87, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247

hepatite C crônica 239, 240, 244, 247

I

Idosos 83, 192, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 217

Infecção 6, 2, 10, 11, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 79, 87, 88, 91, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 124, 125, 126, 128, 129, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 153, 154, 157, 158, 159, 161, 164, 167, 170, 175, 177, 180, 181, 182, 191, 192, 194, 205, 228, 240, 244, 245, 246

Infecção congênita 60

Infecção Gestacional 60

Infecções Relacionadas a Cateter 125

Infecções Urinárias 125, 163, 176

Internações 3, 5, 6, 122, 123

IRAS 114, 115, 117, 118, 121, 126, 127, 128, 134, 135, 177

L

Leishmania 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 103, 104, 105, 106, 113

Leishmaniose visceral 58, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 113

Leptospirose 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Letalidade 1, 2, 4, 6, 7, 8, 112, 116, 193, 201

M

Malária 3, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 47, 48, 215

Mecanismo de defesa 37, 39

Medicina do Trabalho 86

Meningite 26, 27, 28, 29, 30, 31, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195

Metodologia 4, 52, 83, 88, 107, 116, 128, 153, 199, 207, 221, 227, 239, 244

Microbiologia 25, 59, 125, 167, 248

MicroRNAs 25, 137, 148, 149

miRNA 10, 11, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 137, 138, 139, 140, 141, 147, 149

Mortalidade 1, 4, 21, 26, 27, 28, 29, 31, 115, 116, 121, 122, 139, 176, 186, 187, 197, 200, 201, 202, 203

Mycobacterium avium 230, 231, 234, 235, 236, 237, 238

Mycobacterium leprae 72, 73, 74, 78

N

Nordeste 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 51, 73, 81, 103, 106, 110, 154, 181, 198, 200

Nutrição 180, 218

O

Óbitos 1, 5, 6, 13, 29, 31, 95, 101, 122, 186, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202

P

Pediatria 100, 101, 102, 224, 225, 226, 227, 229

Perfil de Saúde 185, 188

Perfil Epidemiológico 69, 74, 81, 103, 120, 122, 151, 152, 180, 184, 185, 187, 188, 193, 196, 197, 199, 224, 225, 227, 228

Plasmídeo 11, 18, 143, 159, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178

Pneumopatias 231

Proteínas de Choque Térmico 50, 57

R

Recém-nascido 95, 96, 97, 100, 101

Resistência 81, 117, 118, 125, 127, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 215, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 242, 243

S

Saúde do Trabalhador 86

Saúde Pública 8, 13, 31, 32, 33, 38, 48, 51, 60, 63, 68, 79, 81, 88, 94, 103, 106, 110, 112, 115, 116, 121, 134, 139, 150, 151, 152, 161, 163, 164, 165, 169, 170, 175, 176, 180, 181, 183, 185, 186, 195, 201, 202, 204, 205, 222, 239, 246, 248

Sepse 96, 98, 100, 114, 115, 116, 118, 119, 121, 122, 123, 163, 176, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 215, 217, 225, 226, 228

Sepse neonatal 96, 98

Sudeste 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 32, 34, 152, 154, 200, 241

T

Taxa de resposta virológica 239, 240, 246

Testes de sensibilidade microbiana 231

Títulos de assuntos médicos 207

Toxoplasmose 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 99, 215

Trypanosoma cruzi 55, 58, 180

U

UTI 114, 115, 116, 118, 119, 120, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 178, 200, 201

V

Vacina 28, 86, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 153, 192

Vigilância Epidemiológica 80, 94, 101, 104, 113, 118, 167, 181, 185, 187, 195, 216

Vírus Dengue 10, 11, 12

Z

Zika vírus 204

 **Atena**
Editora

2 0 2 0