

Ciências da Saúde: Campo Promissor em Pesquisa 10



Luis Henrique Almeida Castro
Thiago Teixeira Pereira
Silvia Aparecida Oesterreich
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2020

Ciências da Saúde: Campo Promissor em Pesquisa 10



Luis Henrique Almeida Castro
Thiago Teixeira Pereira
Silvia Aparecida Oesterreich
(Organizadores)

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

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
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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
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
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
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
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 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
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
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. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 Ciências da saúde [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 10 / Organizadores Luis Henrique Almeida Castro, Thiago Teixeira Pereira, Silvia Aparecida Oesterreich. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-85-7247-992-9
 DOI 10.22533/at.ed.929201102

1. Ciências da saúde – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde – Brasil.
 I.Pereira, Thiago Teixeira. II. Castro, Luis Henrique Almeida.
 III.Oesterreich, Silvia Aparecida.

CDD 362.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

O estado de saúde, definido pela *World Health Organization* (WHO) como o “completo bem-estar físico, mental e social”, é um conceito revisitado de tempos em tempos pela comunidade científica. Hoje, em termos de ensino e pesquisa, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), distribui a saúde em sete áreas do conhecimento, sendo elas: Medicina, Nutrição, Odontologia, Farmácia, Enfermagem, Saúde coletiva e Educação física que, juntas, possuem mais de sessenta especialidades.

Essa diversidade inerente possibilita um vasto campo para a investigação científica. Neste sentido, corroborando com seu título, a obra “Ciências da Saúde: Campo Promissor em Pesquisa 5” traz a publicação de cento e vinte e sete trabalhos dentre estudos de casos, revisões literárias, ensaios clínicos, pesquisas de campo – entre outros métodos quanti e qualitativos – que foram desenvolvidos por pesquisadores de diversas Instituições de Ensino Superior no Brasil.

Visando uma organização didática, este e-Book está dividido em seis volumes de acordo com a temática abordada em cada pesquisa: “Epidemiologia descritiva e aplicada” que traz como foco estudos populacionais que analisam dados de vigilância em diferentes regiões do país; “Saúde pública e contextos sociais” que trata do estado de saúde de coletividades e tópicos de interesse para o bem-estar do cidadão; “Saúde mental e neuropatologias” que disserta sobre os aspectos cerebrais, cognitivos, intelectuais e psíquicos que compõe o estado de saúde individual e coletivo; “Integridade física e saúde corporal” que engloba os textos dedicados ao estudo do corpo e sua influência para a saúde humana; “Cuidado profilático e terapêutico” que traz em seus capítulos os trabalhos voltadas às opções de tratamentos medicinais sejam eles farmacológicos, alternativos ou experimentais; e, por fim, tem-se o sexto e último volume “Investigação clínica e patológica”, que trata da observação, exame e análise de diversas doenças e fatores depletivos específicos do estado de saúde do indivíduo.

Enquanto organizadores, esperamos que o conteúdo aqui disponibilizado possa subsidiar o desenvolvimento de novos estudos que, por sua vez, continuem dando suporte à atestação das ciências da saúde como um campo vasto, diverso e, sempre, promissor em pesquisa.

Luis Henrique Almeida Castro

Thiago Teixeira Pereira

Silvia Aparecida Oesterreich

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ACALASIA DE ESÔFAGO IDIOPÁTICA: RELATO DE CASO E REVISÃO DA LITERATURA	
Gabriela de Andrade Lopes	
Ana Raquel de Moura	
Flávio Formiga Fernandes	
Marcela de Oliveira Gonçalves Nogueira	
Sylvane Fernandes Santos Oliveira	
Taísa Leite de Moura e Souza	
Thais Carvalho Marinelli	
DOI 10.22533/at.ed.9292011021	
CAPÍTULO 2	10
AÇÃO DO CAMPO ELÉTRICO ALTERNADO EXTERNO EM CÉLULAS TUMORAIS DE MELANOMA E EM FIBROBLASTOS NORMAIS	
Adriana Cristina Terra	
Monique Gonçalves Alves	
Laertty Garcia de Sousa Cabral	
Manuela Garcia Laveli	
Rosely Cabette Barbosa Alves	
Rosa Andrea Nogueira Laiso	
Maria Carla Petrellis	
Sérgio Mestieri Chammas	
Thais de Oliveira Conceição	
Durvanei Augusto Maria	
DOI 10.22533/at.ed.9292011022	
CAPÍTULO 3	22
ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: A PERCEPÇÃO DO FAMILIAR NO CUIDADO	
Pablo Randel Rodrigues Gomes	
Aline Barbosa Correa	
Elias Rocha de Azevedo Filho	
Wanderlan Cabral Neves	
Alberto César da Silva Lopes	
Marcondes Edson Ferreira Mendes	
Reila Campos Guimarães de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.9292011023	
CAPÍTULO 4	37
ASPECTOS GERAIS DA INFECÇÃO PELO VÍRUS HTLV-1	
Lennara Pereira Mota	
Rafael Everton Assunção Ribeiro da Costa	
Gabriel Barbosa Câmara	
Elielton Sousa Montelo	
José Fabrício de Carvalho Leal	
Márcia Valeria Pereira de Carvalho	
Adryana Ryta Ribeiro Sousa Lira	
Jairo José de Moura Feitosa	
Jussara Maria Valentim Cavalcante Nunes	
Ionara da Costa Castro	
Lausiana Costa Guimaraes	
Francisco de Assis da Silva Sousa	
Namir Clementino Santos	
José Nilton de Araújo Gonçalves	

CAPÍTULO 5 43

CARCINOMA HEPATOCELULAR EM PACIENTE COM DOENÇA HEPÁTICA ALCOÓLICA CRÔNICA: RELATO DE CASO

Pedro Castor Batista Timóteo da Silva
Murilo Pimentel Leite Carrijo Filho
José Henrique Cardoso Ferreira da Costa
Caio Tasso Félix Falcão
Gustavo Afonso Duque Padilha
Daniel Felipe Moraes Vasconcelos
Filipe Martins Silva
Anna Paula Silva Araújo
Maria Vitória Dias Martins Leite
Gabriel Stevanin Pedrozo
Johnnes Henrique Vieira Silva
Luiz Ricardo Avelino Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.9292011025

CAPÍTULO 6 45

CORRELAÇÃO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL COMO FATOR DE RISCO NA OBESIDADE INFANTIL

Lennara Pereira Mota
Miriane da Silva Mota
Rafael Everton Assunção Ribeiro da Costa
Alyson Oliveira Coelho Moura
Brenda Monise Silva Sousa
Edilane Henrique Leôncio
Arnaldo Leôncio Dutra da Silva Filho
Leonel Francisco de Oliveira Freire
Rai Pablo Sousa de Aguiar
Ag-Anne Pereira Melo de Menezes
Antonio Lima Braga
Lillian Lettiere Bezerra Lemos Marques
Mariana de Fátima Barbosa de Alencar
Ana Beatriz Oliveira da Silva
Erika Santos da Cruz
Rhauanna Mylena dos Santos Castro
Arquimedes Cavalcante Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.9292011026

CAPÍTULO 7 52

DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA

Lennara Pereira Mota
Francisco de Assis da Silva Sousa
Leonel Francisco de Oliveira Freire
Carlos Magno da Costa Moura
Caio Gomes Martins
Déborah Resende Camargo
Inara Correia da Costa Moraes Venturoso
Nycolas Rangel da Silva Raul
José Augusto Gonçalves Souza Neto
Olenka de Souza Dantas Wanderley
Sanderson Rodrigo do Nascimento Raiol
Almir Barbosa dos Santos Filho

Taynara de Sousa Rego Mendes
Mayara Amanda da Silva Baba
Andre Luiz Monteiro Stuani
Rafael Everton Assunção Ribeiro da Costa

DOI 10.22533/at.ed.9292011027

CAPÍTULO 8 58

DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E PRINCIPAIS RISCOS DE GESTANTES ACOMETIDAS POR ANEMIAS CARENCIAIS

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho
Hélio Mateus Silva Nascimento
Francisco Reis Santos
Thais Scerni Antunes
Francisco de Assis da Silva Sousa
Igor de Jesus Pereira da Silva
Andressa Silva Almeida de Mendonça
Adauyris Dorneles Souza Santos
Christianne Rodrigues de Oliveira
Juliana Pereira Nunes
Ewerton Charles Barros Dias
Luana Áquila Lima da Silva Oliveira
Maurício Jammes de Sousa Silva
Áirica Correia Costa Morais Querido
Amadeu Luis de Carvalho Neto
Elvilene de Sousa Coêlho

DOI 10.22533/at.ed.9292011028

CAPÍTULO 9 66

DISFUNÇÃO MIOCÁRDICA SECUNDÁRIA A HEMOCROMATOSE HEREDITÁRIA: RELATO DE CASO

Annanda Carolina de Araújo Martins
Petra Samantha Martins Cutrim
Thaís Oliveira Nunes da Silva
Illana Catharine de Araújo Martins
Tácio Danilo Araújo Pavão
José Albuquerque de Figueiredo Neto
Daniela Serra de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.9292011029

CAPÍTULO 10 71

DOENÇA DE CAROLI: REVISÃO SISTEMÁTICA

Maria Bianca da Silva Lopes
Mirella Costa Ataídes
Joessica katiusa da Silva Muniz
Glaycinara Lima Sousa
Jardenia Lobo Rodrigues
Juliana Silva Carvalho
Júlia de Souza Novais Mendes
Lais Ferreira Silva
Gilmara Santos Melo Duarte
Iury Douglas Calumby Braga
Hosana da Luz Bezerra Leite dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.92920110210

CAPÍTULO 11 82

ESOFAGITE EOSINOFÍLICA COMO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DA DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO

Anna Cecília Viana Maia Cocolo
Gabriela Costa Pinto
Rafaella Coscarelli Fortes

DOI 10.22533/at.ed.92920110211

CAPÍTULO 12 86

ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA: ASPECTOS GERAIS E O USO DE MOLUSCICIDAS VEGETAIS COMO ALTERNATIVA PARA O CONTROLE

Luciana Patrícia Lima Alves Pereira
Maria Cristiane Aranha Brito
Fernanda Oliveira Sousa Araruna
Felipe Bastos Araruna
Marilene Oliveira da Rocha Borges
Antônio Carlos Romão Borges
Wellyson da Cunha Araújo Firmo
Denise Fernandes Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.92920110212

CAPÍTULO 13 113

FATORES DE RISCO RELACIONADOS AO CÂNCER INFANTOJUVENIL: COMUNIDADES EXPOSTAS A AGROTÓXICOS NO CEARÁ

Isadora Marques Barbosa
Diane Sousa Sales
Ériline de Freitas Corpes
Isabelle Marques Barbosa
Miren Maite Uribe Arregi
Raquel Maria Rigotto

DOI 10.22533/at.ed.92920110213

CAPÍTULO 14 125

FEBRE TIFÓIDE: INFECÇÃO POR *SALMONELLA TYPHI*

Lenara Pereira Mota
Francisco de Assis da Silva Sousa
Leonardo Nunes Bezerra Souza
Denise Coelho de Almeida
Jemima Silva Kretli
Rafael Everton Assunção Ribeiro da Costa
Íngria Correia da Costa Morais Modesto
Olenka de Souza Dantas Wanderley
Felipe Alior Fernandes Louzada de Almeida
Ellen Saraiva Pinheiro Lima
Isadora Borges Castro
Karine Lousada Muniz
Anielle Lima Martins Santos
Tauane Vechiato
Giselle Menezes Gomes
Maria Divina dos Santos Borges Farias

DOI 10.22533/at.ed.92920110214

CAPÍTULO 15 131

FRATURA DO TIPO BLOW-OUT: RELATO DE CASO

Marina Pereira Silva

Killian Evandro Cristoff
José Stechman Neto
DOI 10.22533/at.ed.92920110215

CAPÍTULO 16 137

HANSENÍASE: CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS E AÇÃO PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE

Naiane Marques da Silva de Filocreão
Gilvana Rodrigues de Oliveira
Mariana dos Santos Simões
Mikaella Glenda Gouveia da Silva
Naiane Helena Benmuyal Caldas
Oberdan da Silva Fernandes
Otávio Fernandes dos Reis Neto
Mírian Letícia Carmo Bastos

DOI 10.22533/at.ed.92920110216

CAPÍTULO 17 142

HEPATITE COLESTÁTICA AGUDA POR USO DE UC-II + MOVE

Heloisa Cassiano da Fonseca
Anna Beatriz Araújo Medeiros
Cláudia Cristina Ferreira Alpes de Souza
Pedro Henrique Melo Meneses
Taísa de Abreu Marques Nogueira
Arthur Ivan Nobre Oliveira
Maria Gabriele Duarte Mendes

DOI 10.22533/at.ed.92920110217

CAPÍTULO 18 145

IMPETIGO DISSEMINADO

Tatiana Aparecida Holosback Lima
Marcus Vinícius da Cruz Mendonça
Ana Lúcia Lyrio de Oliveira
Lettícia Neves Parreira
Marina Franco Panovich
Marjorie Bodevan Rodrigues Trute

DOI 10.22533/at.ed.92920110218

CAPÍTULO 19 148

INFLUÊNCIA DOS POLIMORFISMOS NA REGIÃO ESTRUTURAL (ÉXON 1) E REGIÃO PROMOTORA (X/Y-221; H/L -550) DO GENE LECITINA LIGANTE DE MANOSE (MBL2) NA GRAVIDADE DA FIBROSE PERIportal ESQUISTOSSOMÓTICA EM PERNAMBUCO

Taynan da Silva Constantino
Elker Lene Santos de Lima
Lidiane Regia Pereira Braga de Brito
Jamile Luciana Silva
Maria Rosângela Cunha Duarte Coêlho
Maria Tereza Cartaxo Muniz
Paula Carolina Valença Silva
Ana Lúcia Coutinho Domingues
Saulo Gomes Costa
Ilana Brito Ferraz de Souza
Bertandrelli Leopoldino de Lima
Anna Laryssa Mendes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.92920110219

CAPÍTULO 20	161
LEVANTAMENTO ÁCARO FAUNÍSTICO EM POEIRA DOMICILIAR NA CIDADE DE ARAÇOIABA – PE	
Herivelton Marculino da Silva	
Auristela Correa de Albuquerque	
Ubirany Lopes Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.92920110220	
CAPÍTULO 21	177
OTOTOXICIDADE INDUZIDA POR PLATINA A LONGO PRAZO EM PACIENTES PEDIÁTRICOS	
Isabelle Santos Freitas	
Klinger Vagner Teixeira da Costa	
Anastácia Soares Vieira	
Isôlda Carvalho de Santana	
João Prudêncio da Costa Neto	
Leonardo Moreira Lopes	
Anna Carolina Alencar Lima	
Fernando Henrique de Oliveira Santa Maria	
Iêda Carvalho de Melo	
Marcelo Guimarães Machado	
Valéria de Paula Bartels Diegues	
DOI 10.22533/at.ed.92920110221	
CAPÍTULO 22	183
RELATO DE CASO: ABSCESSO PERIANAL COM FASCEÍTE NECROTIZANTE	
Ana Paula Pereira Miranda Grossi	
Alice Carneiro Alves da Silva	
Ana Cláudia Barros de Laurentys	
Ana Luiza de Magalhães Kopperschmidt	
Ana Luiza Prates Campos	
Thomás Santiago Lopes Furtado	
Diego Vieira Sampaio	
DOI 10.22533/at.ed.92920110222	
CAPÍTULO 23	195
RETRANSPLANTE HEPÁTICO TARDIO APÓS DISFUNÇÃO DE ENXERTO DE DOADOR VIVO: UM RELATO DE CASO	
Rafaela Ayres Catalão	
Maíra Mainart Menezes	
Mariana Luíza de Souza Amaral	
Maria Elisa Vilani Andrade	
Luana Albuquerque Pessoa	
DOI 10.22533/at.ed.92920110223	
CAPÍTULO 24	198
REVISÃO DE LITERATURA – PROCESSO DE FORMAÇÃO DAS PLACAS ATEROSCLERÓTIAS E SUA RELAÇÃO COM O ENDOTÉLIO	
Francisco Inácio de Assis Neto	
Giovana Rocha Queiroz	
Naiara dos Santos Sampaio	
Carla Silva Siqueira Miranda	
Júlia de Miranda Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.92920110224	

CAPÍTULO 25 207

SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ EM UMA CRIANÇA DE 12 ANOS

Francielly Anjolin Lescano
Tuany de Oliveira Pereira
Irlanda Pereira Vieira
Kátia Flávia Rocha
Angélica Amaro Ribeiro
Lena Lansttai Bevilaqua Menezes
Joelson Henrique Martins de Oliveira
Eli Fernanda Brandão Lopes
Michael Wilian da Costa Cabanha
Jéssica Estela Benites da Silva
Edivania Anacleto Pinheiro Simões

DOI 10.22533/at.ed.92920110225

CAPÍTULO 26 212

**SÍNDROME DE LOCKED-IN DEVIDO DISSECÇÃO ESPONTÂNEA DAS ARTÉRIAS VERTEBRAIS:
RELATO DE CASO**

Giuliana Maria Morais Gonzalez
Ana Karoline de Almeida Mendes
Maria Arlete da Silva Rodrigues
Izabely Lima Assunção
Thomás Samuel Simonian
Myrela Murad Sampaio
Gabriela Nogueira Motta
Lucas Felipe Albuquerque da Silva
Lethicia Maria Morais Gonzalez
Danielle Brena Dantas Targino
Osmir de Cassia Sampaio
Daniel Geovane Silva Souza

DOI 10.22533/at.ed.92920110226

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 221

ÍNDICE REMISSIVO 223

ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA: ASPECTOS GERAIS E O USO DE MOLUSCICIDAS VEGETAIS COMO ALTERNATIVA PARA O CONTROLE

Data de aceite: 05/02/2020

Data de submissão: 28/12/2019

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/2261911621272178>

Denise Fernandes Coutinho

Universidade Federal do Maranhão

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/7346399893912346>

Luciana Patrícia Lima Alves Pereira

Universidade Federal do Maranhão

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/0054746902841839>

Maria Cristiane Aranha Brito

Universidade Federal do Maranhão

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/7629307127631321>

Fernanda Oliveira Sousa Araruna

Universidade Federal do Maranhão

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/6313741102518675>

Felipe Bastos Araruna

Universidade Federal do Maranhão

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/2682955662348507>

Marilene Oliveira da Rocha Borges

Universidade Federal do Maranhão

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/3283574594616838>

Antônio Carlos Romão Borges

Universidade Federal do Maranhão

São Luís-MA

<http://lattes.cnpq.br/4315209704773266>

Wellyson da Cunha Araújo Firmo

Universidade Ceuma

RESUMO: A esquistossomose mansônica é uma doença parasitária causada pelo *Schistosoma mansoni*, helminto trematódeo que necessita de caramujos do gênero *Biomphalaria* de águas doces para completar o seu ciclo de vida. No Brasil, esta doença tem ampla distribuição geográfica e acomete milhares de pessoas anualmente, causando sintomas característicos de sua fase clínica aguda ou crônica. Segundo a Organização Mundial de Saúde, uma das medidas necessárias para conter a endemia esquistossomótica é o controle dos caramujos transmissores, o qual pode ser efetivado por meio de métodos físicos, biológicos e químicos. O uso de produtos com efeito letal aos moluscos corresponde ao método químico de controle. O moluscicida sintético niclosamida era muito utilizado para reduzir as populações de caramujos *Biomphalaria*, por ser altamente eficaz em baixas concentrações, entretanto, o seu alto custo, baixa decomposição

no ambiente e toxicidade a outros organismos aquáticos vêm estimulando a pesquisa de novos moluscidas mais seletivos, biodegradáveis e menos onerosos. Nesse contexto, moluscidas de origem vegetal têm sido destacados como uma alternativa promissora, porque podem apresentar as características de um moluscida considerado ideal, além de poderem ser manipulados pelas populações das áreas de ocorrência da esquistossomose. Dessa forma, considerando a abrangência, endemicidade e importância da esquistossomose no campo da saúde pública, este capítulo de livro faz uma abordagem sobre a sua epidemiologia, transmissão e sintomas, bem como dispõe de informações sobre os caramujos transmissores e métodos existentes para o seu controle, com ênfase na relevância da utilização de plantas com propriedades moluscidas como estratégia eficaz para interromper o ciclo evolutivo do parasito *S. mansoni*, contribuindo, assim, na redução de casos da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Esquistossomose mansônica; Epidemiologia; Sintomatologia; Controle; Moluscidas vegetais

SCHISTOSOMIASIS MANSONI: GENERAL ASPECTS AND THE USE OF PLANT MOLLUSCIDES AS AN ALTERNATIVE FOR CONTROL

ABSTRACT: Schistosomiasis mansoni is a parasitic disease caused by *Schistosoma mansoni*, a trematode helminth that requires freshwater *Biomphalaria* snails to complete its life cycle. In Brazil, this disease has a wide geographical distribution and affects thousands of people annually, causing symptoms characteristic of its acute or chronic clinical phase. According to the World Health Organization, one of the measures necessary to contain schistosomiasis endemic is the control of transmitting snails, which can be effected by physical, biological and chemical methods. The use of products with lethal effect on mollusks corresponds to the chemical method of control. Synthetic molluscicide niclosamide was widely used to reduce *Biomphalaria* snail populations, as it is highly effective at low concentrations, however, its high cost, low environmental decomposition and toxicity to other aquatic organisms have stimulated the search for new molluscicides, more selective, biodegradable and less expensive. In this context, molluscicides of plant origin have been highlighted as a promising alternative to the niclosamide, because they may present the characteristics of an ideal molluscicide, besides being manipulated by the populations of the schistosomiasis occurrence areas. Thus, considering the scope, endemicity and importance of schistosomiasis in the field of public health, this book chapter addresses its epidemiology, transmission and symptoms, as well as provides information on transmitting snails and existing methods for their control, emphasizing the relevance of the use of plants with molluscicidal properties as an effective strategy to interrupt the evolutionary cycle of the *S. mansoni* parasite, thus contributing to the reduction of disease cases.

KEYWORDS: Schistosomiasis mansoni; Epidemiology; Symptomatology; Control; Plant molluscicides

1 | INTRODUÇÃO

O desequilíbrio da interação entre o homem e o meio ambiente contribuiu substancialmente para o aparecimento de doenças parasitárias, que comprometem a qualidade da vida humana. A ocupação desordenada dos espaços urbanos, associada à alta vulnerabilidade social, como desemprego e baixo poder aquisitivo, e às condições inadequadas de saneamento e moradia, vem causando grande impacto na disseminação de doenças negligenciadas, dentre as quais se destaca a esquistossomose (PEREIRA, 2013).

Esquistossomose é uma infecção causada por trematódeos do gênero *Schistosoma* e caracteriza-se como a segunda doença tropical de maior abrangência após a malária, com registros de ocorrência em aproximadamente 49 países das Américas, Caribe e África (HE et al., 2017; CARVALHO et al., 2018; WANG et al., 2018). Esta parasitose é um fator limitante do desenvolvimento econômico e social, e ainda tem grande relevância no contexto da saúde pública, pois estima-se que existam quase 240 milhões de infectados no mundo e que mais de 700 milhões de pessoas se encontram em áreas de endemismo (CHENG et al., 2016; ROCHA et al., 2016; WHO, 2019).

No Brasil, a esquistossomose é difundida pela espécie *Schistosoma mansoni* e acomete cerca de 2,5 a 8 milhões de indivíduos (LIMA et al., 2017). A helmintíase é amplamente distribuída, sendo que a área endêmica se estende do Maranhão até Minas Gerais, e outros focos de transmissão são registrados no Pará, Ceará, Piauí, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Goiás e Rio Grande do Sul (BRASIL, 2017).

A presença de planorbídeos *Biomphalaria* em determinadas localidades, associada à ocorrência de portadores de *S. mansoni*, representa a condição necessária para o estabelecimento da endemia esquistossomótica. Das três espécies de *Biomphalaria* transmissoras desse parasito no Brasil, *Biomphalaria glabrata* Say se destaca como a mais importante por se mostrar altamente suscetível, em decorrência da compatibilidade entre parasito-hospedeiro, e por sua larga distribuição geográfica (BRAGA, 2012; CALASANS et al., 2018). A distribuição da espécie é relatada em 16 estados e 801 municípios, localizados principalmente nas regiões nordeste e sudeste (BRASIL, 2014).

O controle da esquistossomose no Brasil é um grande desafio para os serviços de saúde pública (VITORINO et al., 2012). Pela ausência de vacina, as ações que se têm realizado para combater a parasitose são inquéritos malacológicos, o diagnóstico e o tratamento dos esquistossomóticos com o fármaco praziquantel (PEREIRA et al., 2017). Estas atividades têm diminuído o índice de formas clínicas graves, porém não têm reduzido a prevalência e nem impedido a transmissão da endemia,

de forma que o doente pode adquiri-la novamente (CANTANHEDE et al., 2010). Em função destas circunstâncias, muitos pesquisadores sugerem como estratégia promissora para o controle da helmintíase em médio e longo prazo o controle dos moluscos hospedeiros conjugado com a quimioterapia, as obras sanitárias e as práticas de educação em saúde (COELHO; CALDEIRA, 2016; WANG et al., 2016; MELO et al., 2019).

O controle dos caramujos transmissores pode ser realizado, dentre outros métodos, por meio da aplicação de moluscidas nos seus criadouros naturais. O moluscida sintético niclosamida, comercialmente conhecido como Bayluscide®, possui alta eficiência contra todos os estágios de desenvolvimento dos caramujos *Biomphalaria* e formas larvárias de *Schistosoma* (BRASIL, 2008; MATA et al., 2011; MARTINS et al., 2017). Entretanto, é um produto pouco estável frente à luminosidade e tóxico para animais co-habitantes e plantas submersas. Além disso, apresenta alto custo operacional, devido ser aplicado várias vezes até mesmo em pequenas áreas, e o seu manuseio requer técnicos treinados (ANDREWS et al., 1983; OLIVEIRA-FILHO; PAUMGARTTEN, 2000; VINAUD, 2005; MOREIRA et al., 2010; LOPES et al., 2011; FAMAKINDE, 2018).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a pesquisa de plantas para a obtenção de agentes moluscidas que sejam utilizados sem prejudicar o equilíbrio do meio ambiente. O uso de moluscidas vegetais para a interrupção da transmissão da esquistossomose mansônica é uma alternativa biodegradável, simples e pouco dispendiosa (KUMAR; SING, 2006; OLIVEIRA-FILHO et al., 2010).

No Brasil, a estimativa em relação ao número de espécies vegetais já identificadas e catalogadas é de mais de 36.000, contudo, é necessário um uso mais otimizado e mais estudos científicos dessas plantas (DIAS; MORAES, 2014; FILARDI et al., 2018). A pesquisa por produtos vegetais para o controle da esquistossomose pode contribuir muito para o uso ordenado e para a preservação da flora brasileira.

Dessa forma, tendo em vista a ampla distribuição geográfica, o caráter endêmico e relevância da esquistossomose no campo da saúde pública, este capítulo de livro aborda sobre a sua epidemiologia, transmissão e sintomas, bem como reúne informações sobre os caramujos transmissores e métodos existentes para o seu controle, com ênfase na importância do uso de plantas com propriedades moluscidas como estratégia eficaz para interromper o ciclo evolutivo do parasito *S. mansoni*, reduzindo, assim, o número de casos da doença.

2 | ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA

2.1 Epidemiologia

A esquistossomose mansônica é uma doença negligenciada que tem como agente etiológico o trematódeo digenético *Schistosoma mansoni* Sambon (GOMES et al., 2016; SILVA, 2018). É considerada endêmica em áreas tropicais e tem grande distribuição geográfica, sendo registrada em países da América e África (Figura 1) (BRASIL, 2017; BERGER, 2019). Acomete aproximadamente 200 milhões de pessoas em todo o mundo e cerca de 779 milhões estão sob risco de infecção (IBIKOUNLÉ et al., 2009; CUNHA; GUEDES, 2012).

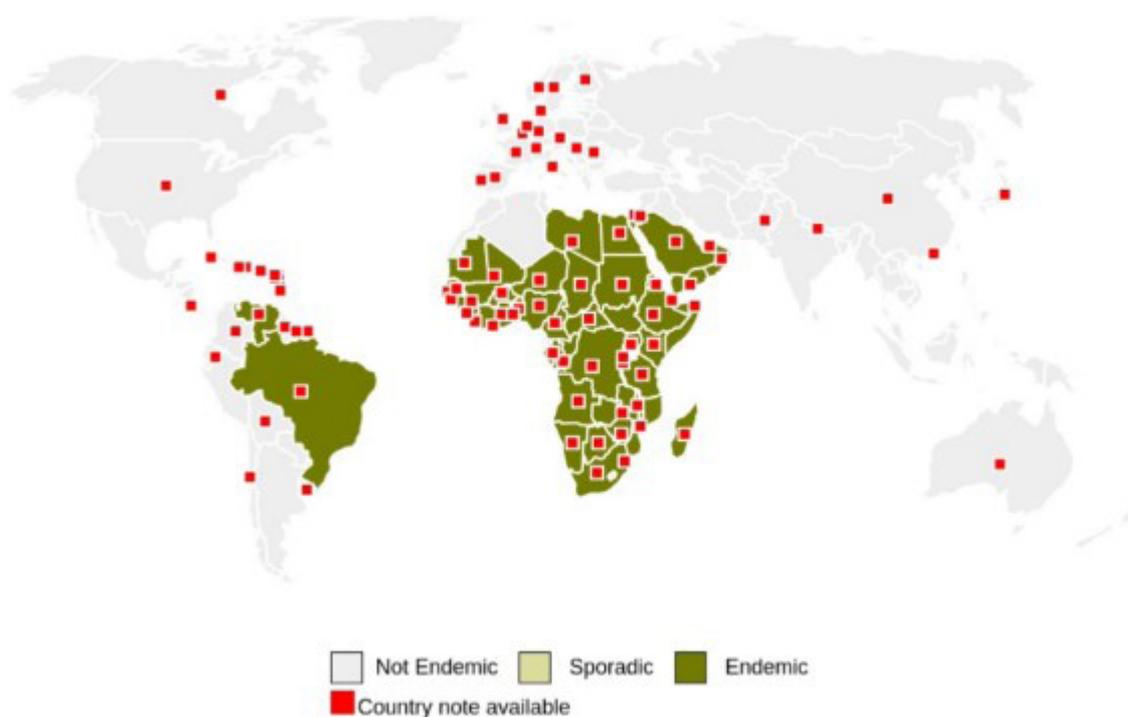


Figura 1. Distribuição da esquistossomose mansônica no mundo.

Fonte: Berger (2019).

Conhecida popularmente no Brasil como xistosa, doença do caramujo ou barriga d'água, acredita-se que a esquistossomose mansônica foi introduzida neste país no século XVII, com a chegada de escravos africanos trazidos pela Colônia Portuguesa, para trabalho nas plantações de cana-de-açúcar na região Nordeste (KATZ; ALMEIDA, 2003; RIBEIRO et al., 2004). A utilização da mão-de-obra escrava na lavoura canvieira, atividade que utilizava grande aporte hídrico, somada às péssimas condições de vida e à existência dos hospedeiros intermediários, criou as condições bio-ecológicas necessárias para o estabelecimento e transmissão da doença (CARDIM, 2010).

A esquistossomose no Brasil é considerada como um dos mais sérios problemas de saúde pública, em virtude do déficit orgânico que produz (CARDIM et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2018). As regiões endêmicas do país para esta parasitose são conceituadas como um conjunto de localidades contínuas ou adjacentes onde a transmissão está plenamente estabelecida (MELO, 2011). Para a classificação destas regiões, a taxa de prevalência é utilizada como parâmetro. Assim, as localidades com prevalência inferior a 5% são denominadas de áreas de baixa endemicidade. As com prevalência entre 5 e 15% e superior a 15% são classificadas em áreas de média e alta endemicidade ou hiperendêmica, respectivamente (ROCHA et al., 2016).

Estima-se que cerca de 2,5 a 8 milhões de brasileiros são portadores da esquistossomose (LIMA et al., 2017). Esta helmintíase está distribuída em 19 Unidades Federativas do Brasil, ocorrendo de forma endêmica no Maranhão até Minas Gerais. Alguns focos de transmissão encontram-se nos estados do Piauí, Pará, Goiás, Distrito Federal, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 2) (BRASIL, 2017; BRASIL, 2019a).

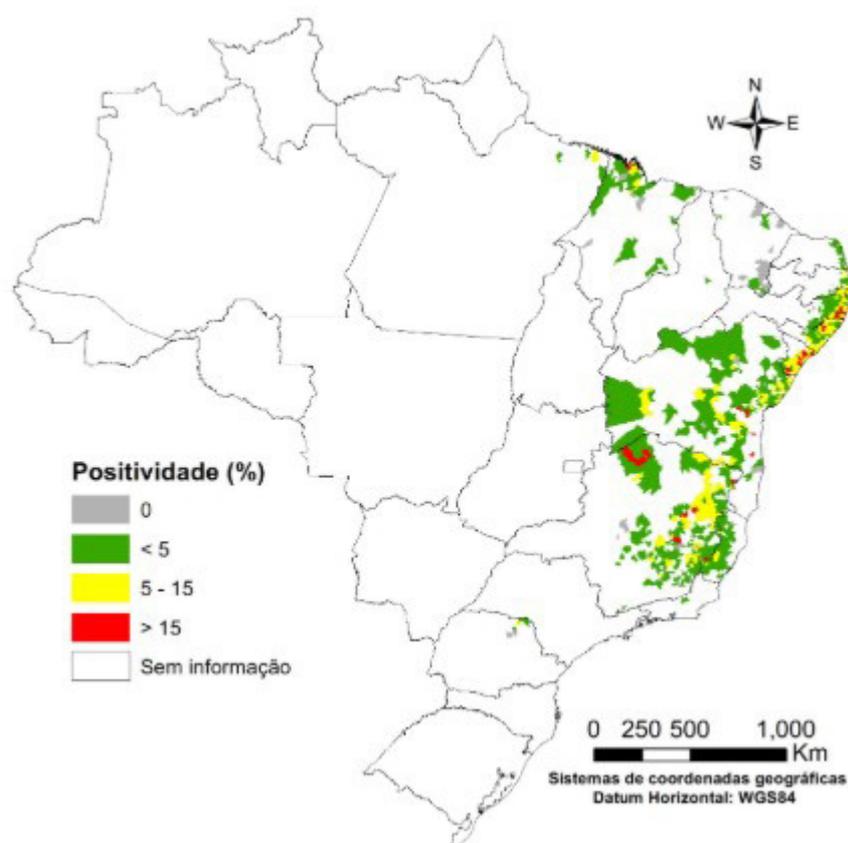


Figura 2. Distribuição da esquistossomose mansônica no Brasil de acordo com a faixa de positividade por município.

Fonte: Brasil (2019a).

rural, acompanhou a intensa mobilidade das populações originárias de áreas endêmicas do campo para os grandes centros urbanos. Neste meio urbano, estas populações se fixaram em regiões periféricas, onde não existia infraestrutura de saneamento ambiental adequada e ações políticas de educação sanitária. A partir daí, com o processo de urbanização desordenado, surgiram condições favoráveis para a manutenção da transmissão e expansão territorial da doença, através da propagação e do estabelecimento de novos focos da parasitose (GUIMARÃES; TAVARES-NETO, 2006; BARBOSA et al., 2013; SANTOS et al., 2016).

Estudos demonstraram que existe uma forte associação entre variáveis socioeconômicas e a ocorrência de esquistossomose (MATOSO, 2012; SISTE, 2016; SANTOS et al., 2019). Melo et al. (2019), analisando os fatores envolvidos na transmissão da esquistossomose em uma área endêmica de Alagoas, Brasil, constataram que a ocorrência da infecção variou em função do gênero, idade, etnia e condição socioeconômica. A maioria dos casos confirmados de esquistossomose durante o período de 2016 a 2017 concentrou-se em pessoas pertencentes ao sexo masculino, na faixa etária de 29 a 60 anos, negras e pardas, sem escolaridade ou com ensino fundamental incompleto.

Soares et al. (2019) realizaram uma avaliação epidemiológica da ocorrência de esquistossomose no estado de Pernambuco, Brasil, no período de 2007 a 2015. Estes autores relataram que houve associação positiva entre a taxa de esquistossomose e taxa de pessoas que não trabalham ou não estudam e vulneráveis à pobreza.

2.2 Ciclo de transmissão

A esquistossomose é caracterizada como uma doença de veiculação hídrica, pois o seu ciclo de transmissão inicia quando fezes humanas contendo ovos viáveis de *S. mansoni* contaminam rios, córregos, lagoas e açudes, onde estão caramujos *Biomphalaria* (BARBOSA et al., 2008; LOYO; BARBOSA, 2016; ROCHA et al., 2016). Condições adequadas de temperatura, luz e de oxigenação permitem que os ovos eclodam e liberem os miracídios (MELO, 2011; SOUZA et al., 2011). Estas larvas têm um tempo curto de vida (aproximadamente 8 horas) e seu sistema nervoso primitivo garante os movimentos natatórios fundamentais para facilitar seu encontro com o hospedeiro intermediário e posteriormente a sua penetração, a qual ocorre através das partes expostas do molusco, preferencialmente pé e base do tentáculo (NEVES, 2016).

Os movimentos intensos dos miracídios associados à descarga das glândulas de adesão garantem a invasão no tecido do caramujo em um período que varia de 10 a 15 minutos. Após esse tempo, os miracídios perdem suas placas ciliares e num período de 48 horas perdem totalmente seus movimentos, sendo denominados de

esporocistos primários, que contêm de 50 a 100 células germinativas. Estas células darão origem aos esporocistos secundários e estes, por reprodução assexuada, a milhares de cercárias. Estas larvas rompem os tecidos dos moluscos, se dispersam no ambiente aquático e, ao entrarem em contato com o hospedeiro definitivo, penetram na sua pele e ou mucosa, iniciando assim o processo infeccioso humano (MARQUES, 2012).

Ao penetrar na pele do homem, as cercárias se transformam em uma forma parasitária denominada esquistossômulo, que para evitar as reações celulares, invadem os vasos venosos e/ou linfáticos, alcançando a circulação geral e sendo arrastados para o coração e pulmões, de onde migram ativamente até o fígado (LENZI et al., 2008). Ao chegar ao sistema porta intra-hepático, os esquistossômulos desenvolvem-se, alcançando a fase adulta após 28 a 48 dias. Os vermes adultos, machos e fêmeas, acasalam-se e migram para as vênulas da parede intestinal contra a corrente sanguínea da veia porta e das veias mesentéricas. Nas vênulas, as fêmeas eliminam ovos, podendo chegar até 300 por dia. Cerca de 22% dos ovos produzidos chegam à luz intestinal e saem com as fezes (Figura 3). O restante fica retido nos tecidos do fígado e paredes do intestino, dando origem a granulomas (REY, 2017).

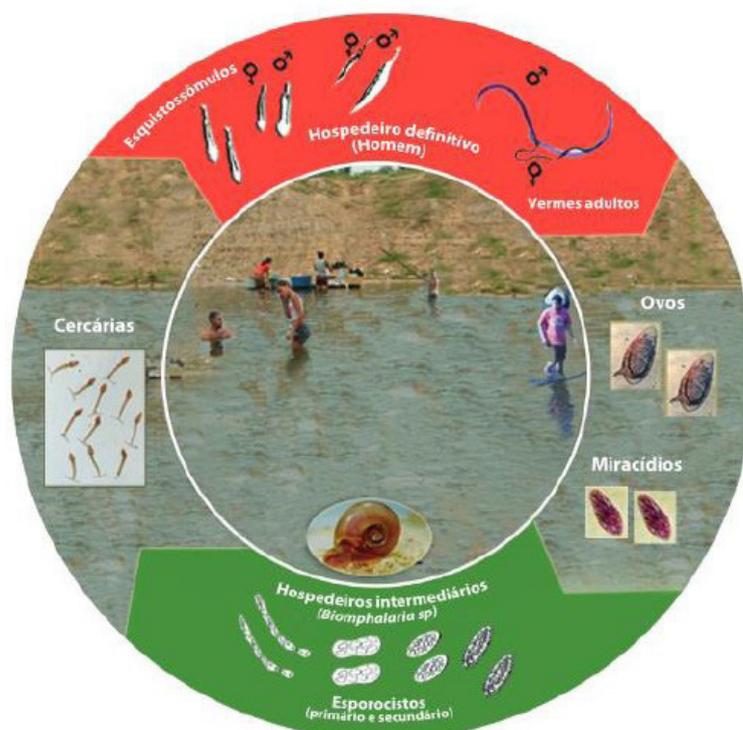


Figura 3. Ciclo biológico de *Schistosoma mansoni*.

Fonte: Brasil (2014).

2.3 Aspectos clínicos

A sintomatologia clínica da esquistossomose depende de seu estágio de evolução no homem (POVISNKE; PRESTES, 2012). A fase aguda aparece em torno do 50º dia e dura até cerca de 120 dias após a penetração da cercária. Os principais sintomas nesta fase são febre alta, mal-estar, emagrecimento, tosse, diarreia, hepatoesplenomegalia e linfadenomegalia, além de alterações hematológicas como leucocitose e eosinofilia (MARONI, 2006).

Nas áreas consideradas hiperendêmicas (prevalência > 15%), a fase aguda da doença é rara (BARROS, 2008). Por outro lado, indivíduos de áreas não endêmicas aparentam ser mais suscetíveis a desenvolverem infecção sintomática aguda. Após o primeiro contato com a doença, um indivíduo de área não endêmica possui resposta imune pouco efetiva contra antígenos de *Schistosoma* (ABDALA, 2012).

O quadro clínico crônico da esquistossomose mansônica começa no doente a partir dos seis meses após infecção, podendo evoluir por muitos anos (PORDEUS et al., 2008). A fase crônica pode ser dividida em três formas clínicas: intestinal, hepatointestinal e hepatoesplênica, sendo esta última forma subdividida em compensada e descompensada (VALENÇA, 2000; BRASIL, 2019a).

A forma crônica intestinal é muito comum nas áreas de alta endemicidade. Esta fase pode ser assintomática ou apresentar sintomatologia variável, desde pequenos surtos diarreicos a desintéria, acompanhados de perda de apetite, cólicas intestinais e astenia (OLIVEIRA, 2006; BECK, 2007). A classificação clínica hepatointestinal caracteriza-se pela ocorrência de diarreias e epigastralgia. O paciente apresenta fígado palpável, com nodulações que, nas fases mais avançadas dessa forma clínica, configuram-se como áreas de fibrose resultantes de granulomatose periportal ou fibrose de Symmers (BRASIL, 2014).

O quadro clínico hepatoesplênico caracteriza-se pelo aumento considerável do baço e do fígado. Na fase compensada, os portadores apresentam hepatoesplenomegalia e fibrose hepática. Já no estado descompensado os doentes têm um ou mais dos seguintes sinais: hipertensão portal, desenvolvimento de circulação colateral, hematêmese, ascite, varizes do esôfago, anemia acentuada, desnutrição e quadro de hiperesplenismo (CASTRO, 2009).

Em suas diversas formas clínicas, a esquistossomose assemelha-se a muitas outras doenças (PORDEUS et al., 2008). O diagnóstico é confirmado com a presença de ovos de *S. mansoni* eliminados nas fezes dos pacientes e pode ser obtido através do método de Kato-Katz, devido esta técnica apresentar alta sensibilidade (MARTINS et al., 2019).

O tratamento da esquistossomose tem como objetivos curar, diminuir a carga parasitária dos pacientes e impedir que a doença evolua para as formas graves

(GOMES et al., 2016). Os medicamentos disponíveis para combater *S. mansoni* são o oxamniquine e o praziquantel. Este último fármaco é o mais indicado para o tratamento da doença no Brasil, sendo seguro, de baixo custo, efetivo para todas as formas clínicas de esquistossomose e indicado para diferentes faixas etárias (QUEIROZ et al., 2010; SILVA et al., 2012). O praziquantel é fabricado pelo laboratório de Farmanguinhos/Fiocruz e o Ministério da Saúde o distribui gratuitamente às Secretarias Estaduais de Saúde, as quais fornecem o medicamento aos municípios (FIGUEIREDO, 2017).

Embora o tratamento com o fármaco praziquantel tenha proporcionado como resultado a redução de casos com formas graves, a transmissão da esquistossomose mansônica ainda é constante (VITORINO et al., 2012). Por esta razão, a prevalência da doença tem aumentado e o índice de internações hospitalares ainda é significativo, sendo que em 2016, no Brasil, foram internados 200 pacientes de diferentes regiões geográficas (BRASIL, 2019a).

2.4 Hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni* no Brasil

Caramujos do gênero *Biomphalaria* são considerados importantes para a epidemiologia da esquistossomíase humana, pois representam os hospedeiros intermediários do parasito *S. mansoni*. Estes animais pertencem ao Filo Mollusca, Classe Gastropoda, Subclasse Pulmonata, Ordem Basommatophora e Família Planorbidae. Apresentam uma concha discoidal arredondada, na qual em ambos os lados se observa uma depressão no giro central, e são encontrados nas Américas, na África e Península Arábica (REY, 2017).

Das espécies de *Biomphalaria* existentes, dez têm ocorrência no Brasil e são: *Biomphalaria tenagophila* Orbigny, *Biomphalaria straminea* Dunker, *Biomphalaria glabrata* Say, *Biomphalaria amazonica* Paraense, *Biomphalaria peregrina* Orbigny, *Biomphalaria occidentalis* Paraense, *Biomphalaria intermedia* Paraense & Deslandes, *Biomphalaria schrammi* Crosse, *Biomphalaria oligoza* Paraense e *Biomphalaria kuhniana* Clessim. Destes caramujos, somente os três primeiros liberam cercárias em seus ambientes naturais, consistindo, portanto, em transmissores da esquistossomose mansônica no país (NEVES, 2016; CARVALHO et al., 2018). As espécies *B. amazonica* e *B. peregrina* são consideradas hospedeiras intermediárias potenciais, uma vez que só são infectadas com o parasito experimentalmente (THIENGO, 2007; AMARAL, 2008; GOMES et al., 2019).

O planorbídeo *B. tenagophila* apresenta, quando adulto, uma concha com sete a oito giros e com até 35 mm de diâmetro e 11 mm de largura (LIMA, 1995). Distingue-se do molusco *B. glabrata* por ter uma angulação mais ou menos acentuada ao longo da parede lateral dos giros, principalmente no lado esquerdo, e a abertura mais larga que alta, de contorno deltoide (PARAENSE, 1972). Ocorre na

faixa litorânea do sul do estado da Bahia até o Rio Grande do Sul, sendo o principal transmissor de *S. mansoni* no estado de São Paulo (MUNIZ, 2007; CARVALHO et al., 2018). Já foi encontrado naturalmente em estivação (TELES; MARQUES, 1989) e apresenta boa plasticidade e capacidade adaptativa a certos parâmetros ambientais, tais como pH, turbidez e dureza (TELES, 2005).

O caramujo *B. straminea* tem uma concha de 10 mm a 16 mm de diâmetro, com 3 mm a 4 mm de largura e cerca de cinco giros (THIENGO; FERNANDEZ, 2008). É amplamente distribuído no país, com predominância no Nordeste (MARQUES, 2012), principalmente nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (CARVALHO et al., 2008). Habita os mais diferentes corpos d'água, com alto potencial de adaptação a variações extremas das condições ambientais, inclusive sobrevivendo a períodos de seca não prolongados (PAZ, 1997; CARVALHO et al., 1998). Embora seja menos suscetível à infecção por *S. mansoni*, é responsável pela transmissão da esquistossomose mansônica no estado do Ceará, em Fordlândia (Pará) e Goiânia (Goiás) (NEVES, 2016).

A espécie *B. glabrata* é o maior caramujo dentre os planorbídeos e sua concha calcária pode atingir 40 mm de diâmetro, 11 mm de largura, com seis a sete giros (NEVES, 2016). Apresenta na região ventral do manto uma crista renal pigmentada, que é utilizada para sua identificação, e é hermafrodita, mas com preferência pela reprodução cruzada (PARAENSE, 1955). Em laboratório, já demonstrou alta suscetibilidade à infecção por várias linhagens de *S. mansoni* (MAGALHÃES; DIAS, 1973; BASTOS et al., 1978; COIMBRA-JÚNIOR, 1981). É considerado o mais importante hospedeiro intermediário desse trematódeo no Brasil, devido à ampla plasticidade ecológica, aos altos níveis de infecção e à larga distribuição geográfica (MORGAN et al., 2001; PARAENSE, 2001; CAMPOS et al., 2002; BRAGA, 2012; ARAÚJO et al., 2018).

Segundo Lima (1995), os focos ativos de transmissão da esquistossomose no Brasil estão bastante relacionados com a ocorrência de *B. glabrata*. Este molusco encontra-se em 16 estados, no Distrito Federal e em 801 municípios brasileiros (Figura 4) (CARVALHO et al., 2008; BRASIL, 2014).

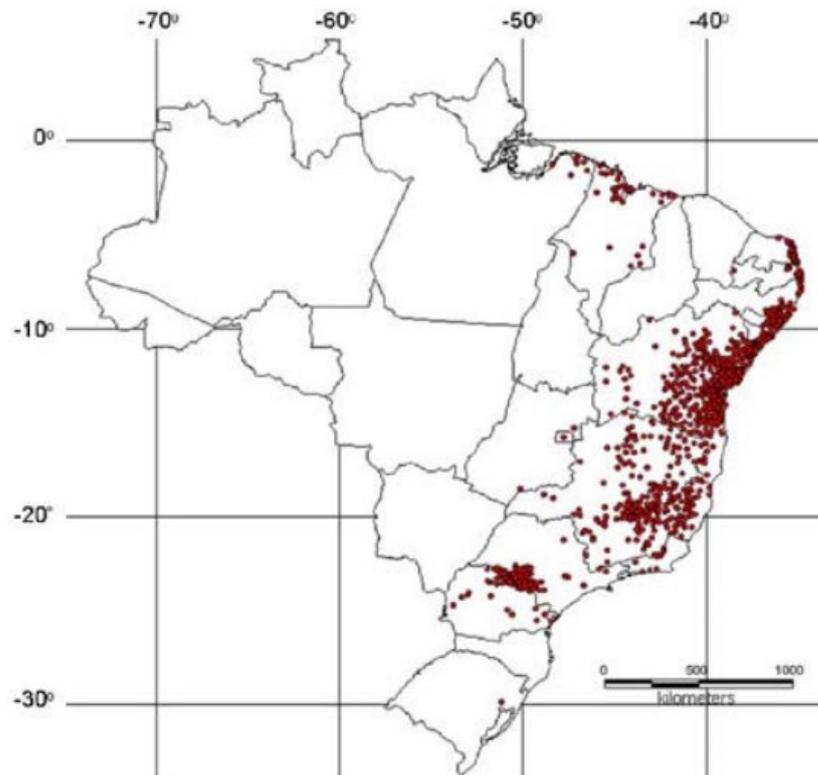


Figura 4. Distribuição geográfica de *Biomphalaria glabrata* Say no Brasil.

Fonte: Carvalho et al. (2008).

Algumas características, como água limpa (pobre em matéria orgânica e alto teor de oxigênio) e baixa salinidade eram condições naturais exigidas pelas espécies de *Biomphalaria*. Ao longo do tempo, estes animais vêm se modificando fisiologicamente, de modo que, nas circunstâncias atuais, possuem a capacidade de habitar córregos, valas e poças de água com alto concentração de matéria orgânica e salinidade (SILVA-SOUZA; LOPES, 2002; SILVA et al., 2006; MIRANDA et al., 2016).

A presença desses planorbídeos já foi observada até mesmo em terrenos secos com áreas lamosas, relativamente distantes de coleções hídricas. Esse importante aspecto relaciona-se à capacidade dos caramujos permanecerem em estado de latência durante a estiagem, fator que não isenta a possibilidade de infecção e disseminação da esquistossomose (NEVES, 2016).

2.5 Métodos de controle dos moluscos transmissores

O controle dos hospedeiros intermediários, integrado ao tratamento quimioterápico dos doentes, além de melhoria no saneamento básico e práticas de educação em saúde, formam um conjunto de estratégias promissoras para o controle da esquistossomose (FENWICK; SAVIOLI, 2011; WANG et al., 2016; MELO et al., 2019). A redução populacional de moluscos transmissores pode ser realizada por meio de métodos físicos, biológicos e químicos (WHO, 1993; DIAS et al., 1995).

Como método físico para o controle dos caramujos hospedeiros de *S. mansoni*, considera-se a mudança das condições naturais do ambiente ocupado por estes planorbídeos, através de alterações físicas do solo, água ou vegetação (WHO, 1980).

As principais ações de controle físico são drenagem de depressões naturais, brejos e pântanos, os quais são criadouros de moluscos; aterro de pequenas coleções hídricas contaminadas; mudança no curso de canais e córregos, para melhorar o fluxo de água e reduzir a população planorbídica; alteração periódica no nível da água de regos e córregos, para diminuir a quantidade de vegetação aquática e provocar a morte de caramujos por dessecação; a retirada de plantas aquáticas das margens dos criadouros; e a retificação das margens sinuosas de riachos e córregos, para reduzir a área de deposição de sedimentos ricos em detritos, que servem como alimento para os moluscos *Biomphalaria* (SOUZA; LIMA, 1997; AMARAL et al., 2008; NEVES, 2016; REY, 2017).

Os métodos físicos podem gerar bons resultados em pequenas áreas de risco ou quando conjugados a outras medidas de controle. Todavia, para a sua operação é necessário investimentos dispendiosos e constante manutenção (BARBOSA, 1995), os quais o tornam não muito indicado para o controle da esquistossomose.

O uso de organismos predadores ou de competidores, que vão reduzir o crescimento populacional dos caramujos transmissores ou ocasionalmente eliminá-los dos criadouros, corresponde ao método biológico de controle desses moluscos (SOUZA; LIMA, 1997). Estudos para avaliar a eficácia deste método têm sido realizados desde a década de 50, principalmente em caráter experimental (AMARAL et al., 2008).

De acordo com a literatura especializada, várias espécies de diferentes grupos zoológicos são predadoras de *Biomphalaria*. Destas, merecem destaque algumas espécies de aves (patos, marrecos, gansos, gavião caracoleiro e pirulico, ave silvestre encontrada na Baixada Maranhense e que ingere mais de mil exemplares de *B. glabrata* por dia), peixes (tilapia, peixe-paraíso, apaiari), insetos (larvas de odonata, larvas de mosca Sciomizidae, hemípteros aquáticos), quelônios (cágado e tartaruga) (NEVES, 2016) e uma espécie de sanguessuga, *Helobdella triserialis lineata* Blanchard, que tem a capacidade de se alimentar de exemplares recém-eclodidos, jovens e adultos de *B. tenagophila*, *B. straminea* e *B. glabrata* (GUIMARÃES et al., 1983; 1984).

Outras espécies de moluscos demonstraram ser competidoras ou predadoras de caramujos *Biomphalaria*. A espécie *Marisa cornuarietis* Linnaeus controlou eficientemente a densidade populacional de *B. glabrata* em Porto Rico (GUIMARÃES, 1983), pois compete por alimento, consistindo em uma predadora acidental dos ovos e exemplares jovens deste planorbídeo (FREITAS; SANTOS, 1995). O molusco

Pomacea haustum Reeve competiu por espaço físico com *B. glabrata* em córregos e valas localizados no município Baldim, Minas Gerais, substituindo significativamente populações desta espécie (MILWARD-DE-ANDRADE; CARVALHO, 1979). Em laboratório, foi observado que este pílideo é um ótimo predador de desovas de *B. tenagophila*, *B. straminea* e *B. glabrata*, podendo ser indicado como provável controlador desses hospedeiros intermediários de *S. mansoni* (GUIMARÃES, 1983).

Competição entre espécies de *Biomphalaria* é bem relatada na literatura. Michelson e Dubois (1979), em estudos de laboratório, verificaram que *B. straminea* compete com *B. glabrata* e é mais agressiva, apresentando maior vagilidade ao invadir o território ocupado por esta última espécie. Barbosa et al. (1984), ao estudarem a interação de *B. straminea* (resistente ao *S. mansoni*) com *B. glabrata* (suscetível ao *S. mansoni*) em condições de laboratório, observaram que no período de 100 semanas a população da última espécie foi totalmente substituída pela primeira. A substituição de *B. glabrata* foi interpretada por estes autores como um caso de exclusão competitiva.

Embora se tenha observado que o controle biológico reduz ou substitui populações de planorbídeos, a execução deste método não é muito viável, porque pode causar sérios problemas ambientais (AMARAL et al., 2008), sendo muito onerosa quando comparada ao controle químico (MCCULLOUGH, 1981).

O uso de substâncias que exercem efeito letal aos moluscos, compreende os métodos químicos de controle. Muitos produtos sintéticos foram utilizados como moluscidas. Dentre estes estão o pentaclorofenato de sódio (NaPCP®), a N-Tritilmorfolina (Frescon®) e a niclosamida (Bayluscide®) (STURROCK, 1995; GUIMARÃES, 2007; GRZESIUK, 2008; MEHRETIE et al., 2012; RAPADO, 2012).

O pentaclorofenato de sódio é um composto derivado do fenol que interfere em processos enzimáticos imprescindíveis para a vida das espécies de *Biomphalaria*, causando a morte destes caramujos (RAPADO, 2007). O NaPCP já foi considerado uma substância moluscida promissora, contudo, a atuação em organismos não alvo colaboraram para sua substituição por outros produtos sintéticos (SOUZA, 1995).

A N-Tritilmorfolina é um produto químico que atua sobre os moluscos em concentrações de 0,1 a 0,5 mg/L, durante uma hora. Seu custo era relativamente baixo, mas pelo fato de não matar as desovas dos planorbídeos, era aplicada várias vezes, com intervalos de algumas semanas, para destruir as novas gerações de caramujos que iam eclodindo (REY, 1987). Todo esse processo aumentava os custos operacionais do controle.

A niclosamida é uma substância química comercializada na forma de pó e com o nome de Bayluscide® (AMARAL et al., 2008). Tem ação moluscida, ovicida e cercaricida, com baixa toxicidade para mamíferos (GHANDOUR; WEBBE, 1975;

LOWE et al., 2005; VINAUD, 2005; MARTINS et al., 2017). No entanto, este produto é muito oneroso, tem pouca estabilidade quando exposto à luz solar e é tóxico para maioria da flora e fauna dulcícola, causando impactos negativos no meio ambiente (COURA-FILHO et al., 1992; GIOVANELLI et al., 2002; DAI et al., 2010; OLIVEIRA-FILHO et al., 2010; LOPES et al., 2011; FAMAKINDE, 2018). Além disso, apresenta alto custo operacional, devido ser aplicado várias vezes até mesmo em áreas pequenas, e o seu manuseio requer técnicos treinados (VINAUD, 2005).

Os impactos ambientais causados pela niclosamida estimularam a suspensão do uso deste produto nas campanhas de controle da esquistossomose realizadas no Brasil e em outros países subdesenvolvidos (RUIZ et al., 2005; SILVA-FILHO et al., 2009). Com isso, tornou-se necessário a descoberta de novos moluscidas mais seletivos para os moluscos do gênero *Biomphalaria* e menos prejudicial ao meio ambiente (COELHO; CALDEIRA, 2016).

2.6 O uso de moluscidas vegetais para o controle da transmissão da esquistossomose

As limitações de ordem econômica e ambiental dos moluscidas sintéticos incentivaram a pesquisa por moluscidas de origem vegetal. O uso de plantas com propriedades moluscidas pode ser uma alternativa biodegradável, simples e pouco dispendiosa para o controle da esquistossomose (MARSTON; HOSTETTMANN, 1985; SINGH et al., 1996; CLARK; APPLETON, 1997; KUMAR; SING, 2006; SILVA-FILHO et al., 2009; GOHAR et al., 2014).

O interesse pela utilização de moluscidas vegetais iniciou-se em 1930. Nesta época foi sugerido o plantio de *Balanites aegyptiaca* (L.) Delile (Balanitaceae), uma árvore típica do deserto, nas margens dos focos de transmissão da esquistossomose localizados no Sudão. Os frutos, ao caírem das árvores, reduzem a densidade populacional de caramujos transmissores, sem alterar a potabilidade da água (ARCHIBALD, 1933 *apud* LEYTON et al., 2005).

No início da década de 1960, aplicou-se, pela primeira vez, extratos aquosos dos frutos de *Phytolacca dodecandra* L'Herit (Phytolaccaceae) em áreas de transmissão de *S. mansoni* na Etiópia. Os extratos foram utilizados durante cinco anos nas campanhas de controle da esquistossomose e contribuíram na redução da prevalência da doença durante este período (KLOOS; MCCULLOUGH, 1982).

Os estudos com extratos, óleos essenciais ou constituintes químicos de plantas para o controle de caramujos transmissores têm sido realizados segundo a metodologia da Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 1965). Para a avaliação da atividade moluscida desses materiais vegetais, os pesquisadores se baseiam no documento da OMS, o qual considera como um bom candidato à moluscida as amostras que causam a morte de 90 a 100% dos moluscos adultos

em concentração menor ou igual a 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$. De acordo ainda com este guia, é importante que o produto com toxicidade para os moluscos esteja presente em partes de fácil regeneração da planta em estudo, como folhas, flores, frutos e sementes, que o princípio ativo seja extraído preferencialmente com água e seja estável mesmo sob alterações de pH, luz solar e temperatura (WHO, 1983).

Muitos produtos vegetais têm demonstrado toxicidade contra os caramujos do gênero *Biomphalaria*, *Bulinus* e *Oncomelania*. Schall et al. (1998) testaram o extrato aquoso do látex de *Euphorbia splendens* var. *hislopii* (NE Br.) Ursch & Leandri em espécimes de *Biomphalaria pfeifferi* Krauss, molusco transmissor de *S. mansoni* na África. No experimento, o extrato foi letal a estes planorbídeos, apresentando uma CL_{90} igual a 4 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Os autores relataram que o uso do látex de *E. splendens* var. *hislopii* em criadouros naturais de *B. pfeifferi* é uma alternativa promissora para o controle da esquistossomose na África.

Lahlou e Berrada (2001) investigaram a atividade moluscicida de vinte e oito óleos essenciais isolados de plantas aromáticas coletadas em Marrocos. Os óleos essenciais de *Citrus aurantium* L. var. *valencia* Late e de *Origanum compactum* Benth., foram os mais tóxicos para *Bulinus truncatus* Audouin em menos de 24 horas de teste, na concentração de 0,28 e 0,44 $\mu\text{g}/\text{mL}$, respectivamente. A atividade moluscicida foi atribuída aos compostos fenólicos e aos da classe terpenos presentes nestes produtos vegetais.

Han et al. (2010), com objetivo de obterem produtos vegetais para serem utilizados no controle da esquistossomose na Ásia, testaram dezenove extratos de onze espécies vegetais do leste da China em caramujos *Oncomelania hupensis* Gredler, hospedeiros intermediários do parasito *Schistosoma japonicum* Katsurada. A fração n-butanol do extrato etanólico das folhas da espécie vegetal *Buddleja lindleyana* Fort foi ativa contra os moluscos testados, com valor de CL_{90} de 59,28 $\mu\text{g}/\text{mL}$.

Mais de quarenta constituintes químicos de origem vegetal com ação moluscicida em concentrações inferiores ou igual a 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$ foram isolados e identificados, mas os seus efeitos sobre a fisiologia e bioquímica dos caramujos ainda não são completamente conhecidos. Os compostos identificados pertencem à classe das saponinas, cumarinas, flavonoides (quercetina e chalcona), sesquiterpenos, alcaloides, lactonas diterpênicas e taninos. Destes, os constituintes da classe saponinas e taninos foram os mais promissores (PARKHURST et al., 1973; HOSTETTMANN et al., 1982; BALDOQUI et al., 1999; LAGO et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2005; PEREIRA, 2013).

Na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos com ação moluscicida, a OMS recomenda que sejam realizados ensaios de toxicidade para a avaliação de possíveis efeitos adversos em humanos, plantas e animais (WHO, 1983).

Os ensaios ecotoxicológicos estimam o impacto que um moluscicida vegetal pode causar no ambiente. Segundo Farré e Barceló (2003), a utilização de organismos de níveis tróficos distintos é essencial para identificar os possíveis danos ambientais que o composto em estudo pode causar. Os ensaios que utilizam como organismos-teste o microcrustáceo *Artemia salina* e o peixe *Danio rerio* têm demonstrado ser ferramentas eficientes para a determinação da ecotoxicidade de amostras vegetais com ação moluscicida, além de ser métodos simples, baratos e rápidos (OLIVEIRA-FILHO; PAUMGARTTEN, 2000; DIAS et al., 2013; PEREIRA et al., 2017).

REFERÊNCIAS

- ABDALA, R. **Caracterização da resposta imune celular de pacientes portadores da esquistossomose mansônica residentes em áreas endêmicas para doença**. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, 2012.
- AMARAL, R. S. Introdução. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- AMARAL, R. S.; PIERI, O. S.; THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A.; ABÍLIO, F. J. P.; SCHALL, V. T.; DEBERDT, A. J.; YAMADA, H. T.; MARCELINO, J. M. R.; MENEZES, M. J. R.; DANTAS, T. C. M. Vigilância e controle dos moluscos de importância médica. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
- ANDREWS, P.; THYSSEN, J.; LORKE, D. The biology and toxicology of molluscicides, Bayluscide®. **Pharmacology & Therapeutics**, v. 19, p. 245-95, 1983.
- ARAÚJO, H. D. A.; SILVA, L. R. S.; SIQUEIRA, W. N.; FONSECA, C. S. M.; SILVA, N. H.; MELO, A. M. M. A.; MARTINS, M. C. B.; LIMA, V. L. M. Toxicity of usnic acid from *Cladonia substellata* (Lichen) to embryos and adults of *Biomphalaria glabrata*. **Acta Tropica**, v. 179, p. 39-43, 2018.
- BALDOQUI, D. C.; KATO, M. J.; CAVALHEIRO, A. J.; BOLZANI, V. S.; YOUNG, M. C. M.; FURLAN, M. A chromene and prenylated benzoic acid from *Piper aduncum*. **Phytochemistry**, v. 51, p. 899-902, 1999.
- BARBOSA, C. S.; BARBOSA, V. S.; MELO, F. L.; MELO, M. S. B.; BEZERRA, L.; CAMPOS, J. V.; RODRIGUES, B. X.; et al. Casos autóctones de esquistossomose mansônica em crianças de Recife, PE. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 684-90, 2013.
- BARBOSA, C. S.; FAVRE, T. C.; AMARAL, R. S.; PIERI, O. S. Epidemiologia e controle da esquistossomose mansoni. In: CARVALHO, O. S.; COELHO, P. M. Z.; LENZI, H. L. **Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.
- BARBOSA, F. S. **Tópicos em malacologia médica**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1995.
- BARBOSA, F. S.; COSTA, D. P. P.; ARRUDA, F. Competitive interactions between species of freshwater snails. I. Laboratory studies: Ib. Comparative studies of the dispersal and the vagility

capabilities of *Biomphalaria glabrata* and *Biomphalaria straminea*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 79, n. 2, p. 163-67, 1984.

BARROS, A. F. B. **Resposta imune humoral e patologia hepática de camundongos desnutridos, infectados com *Schistosoma mansoni***. 2008. 127 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2008.

BASTOS, O. C.; GUARALDO, A. M. A.; MAGALHÃES, L. A. Suscetibilidade de *Biomphalaria glabrata*, variante albina, oriunda de Belo Horizonte, MG, à infecção por *Schistosoma mansoni*, parasita em condições naturais, de roedores silvestres do vale do rio Paraíba do Sul, SP (Brasil). **Revista de Saúde Pública**, v. 12, n. 2, p. 179-83, 1978.

BECK, L. C. N. H. **Avaliação de abordagens sorológicas para discriminação das formas aguda e crônicas da esquistossomose mansônica humana**. 2007. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2007.

BERGER, S. ***Schistosoma mansoni*: global status**. Los Angeles: Gideon, 2019.

BRAGA, L. B. ***Biomphalaria tenagophila guaibensis* (MOLLUSCA: PLANORBIDAE): avaliação da suscetibilidade a *Schistosoma mansoni* e do status de subespécie**. 2012. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância da esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis**. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume 3/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

_____. Ministério da Saúde. **Esquistossomose: causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. Disponível em: <<http://saude.gov.br/saude-de-a-z/esquistossomose>>. Acesso em: 21 out. 2019a.

CALASANS, T. A. S.; SOUZA, G. T. R.; MELO, C. M.; MADI, R. R.; JERALDO, V. L. S. Socioenvironmental factors associated with *Schistosoma mansoni* infection and intermediate hosts in an urban area of northeastern Brazil. **PLoS ONE** v. 13, e0195519, p. 1-14, 2018.

CAMPOS, Y. R.; CARVALHO, O. S.; GOVEIA, C. O.; ROMANHA, A. J. Genetic variability of the main intermediate host of the *Schistosoma mansoni* in Brazil *Biomphalaria glabrata* (Gastropoda: Planorbidae) assed by SSR-PCR. **Acta Tropica**, v. 83, p. 19-27, 2002.

CANTANHEDE, S. P. D.; MARQUES, A. M.; SILVA-SOUZA, N.; VALVERDE, A. L. Atividade moluscicida de plantas: uma alternativa profilática. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 2, p. 282-88, 2010.

CARDIM, L. L. **Caracterização das áreas de risco para a esquistossomose mansônica no Município Lauro de Freitas, Bahia**. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

CARDIM, L. L.; FERRAUDO, A. S.; PACHECO, S. T. A.; REIS, R. B.; SILVA, M. M. N.; CARNEIRO, D. D. M. T.; BAVIA, M. E. Análises espaciais na identificação das áreas de risco para a esquistossomose mansônica no Município de Lauro de Freitas, Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 5, p. 899-908, 2011.

CARVALHO, O. S.; MENDONÇA, C. L. F.; MARCELINO, J. M. R.; PASSOS, L. K. J.; FERNANDEZ, M. A.; LEAL, R. S.; CALDEIRA, R. L.; SCHOLTE, R. G. C.; CARMO, E. H.; MESQUITA, S. G.; THIENGO, S. C. Geographical distribution of intermediate hosts of *Schistosoma mansoni* in the states of Paraná, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco and Rio Grande do Norte, Brazil, 2012-2014. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, e2017343, p. 1-9, 2018.

CARVALHO, O. S.; NUNES, I. M.; CALDEIRA, R. L. First report of *Biomphalaria glabrata* in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 93, n. 1, p. 39-40, 1998.

CARVALHO, O. S.; SCHOLTE, R. G. C.; AMARAL, R. S. Distribuição dos moluscos hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni* no Brasil, *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

CASTRO, A. K. S. **Avaliação clínica-epidemiológica da esquistossomose mansoni em Comercinho, MG (1981-2005)**. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 2009.

CHENG, G.; LI, D.; ZHUANG, D.; WANG, Y. The influence of natural factors on the spatio-temporal distribution of *Oncomelania hupensis*. **Acta Tropica**, v. 164, p. 194-207, 2016.

CLARK, T. E.; APPLETON, C. C. The molluscicidal activity of *Apodytes dimidiata* E. Meyer ex Arn (Icacinaceae), *Gardenia thunbergia* L.f. (Rubiaceae) and *Warburgia salutaris* (Bertol. F.) Chiov. (Cannellaceae), three South African plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 56, p. 15-30, 1997.

COELHO, P. M. Z.; CALDEIRA, R. L. Critical analysis of molluscicide application in schistosomiasis control programs in Brazil. **Infection Diseases Poverty**, v. 5, p. 1-6, 2016.

COIMBRA-JÚNIOR, C. E. A. Suscetibilidade à infecção pelo *Schistosoma mansoni*, de *Biomphalaria glabrata* e *Biomphalaria tenagophila* do Distrito Federal, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 15, n. 5, p. 485-89, 1981.

COURA-FILHO, P.; ROCHA, R. S.; COSTA, M. F. F. L.; KATZ, N. A municipal level approach to the management of schistosomiasis control in Peri-Peri, MG, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 34, n. 6, p. 543-48, 1992.

CUNHA, L. A. C.; GUEDES, S. A. G. Prevalência de esquistossomose mansônica na cidade de Nossa Senhora do Socorro, Sergipe, 2001-2006. **Ideias & Inovação**, v. 1, n. 1, p. 41-8, 2012.

DAI, J. R.; COLES, G. C.; WANG, W.; LIANG, Y. S. Toxicity of a novel suspension concentrate of niclosamide against *Biomphalaria glabrata*. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 104, p. 304-06, 2010.

DIAS, C. N.; MORAES, D. F. C. Essential oils and their compounds as *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) larvicides: review. **Parasitology Research**, v. 113, p. 565-92, 2014.

DIAS, C. N.; RODRIGUES, K. A. F.; CARVALHO, F. A. A.; CARNEIRO, S. M. P.; MAIA, J. G. S.; ANDRADE, E. H. A.; MORAES, D. F. C. Molluscicidal and leishmanicidal activity of the leaf essential oil of *Syzygium cumini* (L.) Skeels from Brazil. **Chemistry & Biodiversity**, v. 10, 1133-41, 2013.

- DIAS, L. C. S.; MARÇAL-JÚNIOR, O.; GLASSER, C. M. Control of schistosomiasis transmission. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 90, n. 2, p. 285-88, 1995.
- FAMAKINDE, D. O. Treading the path towards genetic control of snail resistance to schistosome infection. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 3, p. 1-15, 2018.
- FARRÉ, M.; BARCELÓ, D. Toxicity testing of wastewater and sewage sludge by biosensors, bioassays and chemical analysis. **Trends in Analytical Chemistry**, v. 22, n. 5, p. 299-310, 2003.
- FENWICK, A.; SAVIOLI, L. Schistosomiasis elimination. **Lancet Infectious Disease**, v. 11, n. 5, p. 346-47, 2011.
- FIGUEIREDO, M. A. A. **Notificação, investigação, diagnóstico e tratamento da esquistossomose mansoni no estado da Bahia**. Nota Técnica nº 08/2017 GT-PCE/DIVEP/LACEN/SUVISA/SESAB, 2017.
- FILARDI, F. L. R.; BARROS, F.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CAVALCANTI, T. B.; COELHO, M. A. N.; COSTA, A. F.; COSTA, D. P.; GOLDENBERG, R.; LABIAK, P. H.; et al. Brazilian Flora 2020: Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). **Rodriguésia**, v. 69, p. 1513-27, 2018.
- FREITAS, J. R.; SANTOS, M. B. L. Current advances on the study of snail-snail interactions, with special emphasis on competition process. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 90, n. 2, p. 261-69, 1995.
- GHANDOUR, A. M.; WEBBE, G. The effect of sublethal concentrations of the molluscicide niclosamide on the infectivity of *Schistosoma mansoni* cercariae. **Journal of Helminthology**, v. 49, p. 245-50, 1975.
- GIOVANELLI, A.; SILVA, C. L. P. A. C.; MEDEIROS, L.; VACONCELLOS, M. C. The molluscicidal activity of niclosamide (Bayluscide WP70®) on *Melanoides tuberculata* (Thiaridae), a snail associated with habitats of *Biomphalaria glabrata* (Planorbidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 97, n. 5, p. 743-45, 2002.
- GOHAR, A. A.; MAATOOQ, G. T.; GADARA, S. R.; ABOELMAATY, W. S.; EL-SHAZLY, A. M. Molluscicidal activity of the methanol extract of *Callistemon viminalis* (Sol. ex Gaertner) G. Don ex Loudon fruits, bark and leaves against *Biomphalaria alexandrina* snails. **Iranian Journal of Pharmaceutical Research**, v. 13, p. 505-14, 2014.
- GOMES, A. C. L.; GALINDO, J. M.; LIMA, N. N.; SILVA, E. V. G. Prevalência e carga parasitária da esquistossomose mansônica antes e depois do tratamento coletivo em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 2, p. 243-50, 2016.
- GOMES, P. R. B.; REIS, J. B.; SILVA, J. C.; OLIVEIRA, R. W. S.; PAULA, M. L.; LOUZEIRO, H. C.; MOUCHEREC FILHO, V. E.; FONTENELE, M. A. Avaliação da toxicidade e atividade moluscicida do óleo essencial *Cinnamomum zeylanicum* Blume contra o caramujo *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). **Revista Colombiana de Ciências Químico-Farmacéuticas**, v. 48, n. 1, p. 112-27, 2019.
- GRZESIUK, V. L. **Estudo químico e avaliação do potencial moluscicida da espécie vegetal *Serjania glabrata* Kunth (Sapindaceae)**. 2008. 113 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.
- GUIMARÃES, C. T. Controle biológico: *Pomacea haustum* Reeve, 1856 (Mollusca, Piliidae) sobre planorbíneos, em laboratório. **Revista de Saúde Pública**, v. 17, p. 138-47, 1983.
- GUIMARÃES, C. T.; SOUZA, C. P.; CONSOLI, R. A. G. B.; AZEVEDO, M. L. L. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* Blanchard, 1849 (Hirudinea: Glossiphonidae) sobre *Biomphalaria glabrata*

Say, 1818 (Mollusca: Planorbidae), em laboratório. **Revista de Saúde Pública**, v. 17, p. 481-92, 1983.

GUIMARÃES, C. T.; SOUZA, C. P.; CONSOLI, R. A. G. B.; SOARES, D. M. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) sobre *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca: Planorbidae), em laboratório. **Revista de Saúde Pública**, v. 18, p. 476-86, 1984.

GUIMARÃES, I. C. S.; TAVARES-NETO, J. Transmissão urbana de esquistossomose em crianças de um bairro de Salvador, Bahia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 5, p. 451-55, 2006.

GUIMARÃES, M. C. A. **Avaliação do controle e vigilância do hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni*, no Vale do Ribeira, e observações do seu parasitismo**. 2007. 130 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

HAN, B.; CHEN, J.; YANG, X.; WANG, S.; LI, C.; HAN, F. Molluscicidal activities of medicinal plants from eastern China against *Oncomelania hupensis*, the intermediate host of *Schistosoma japonicum*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 5, p. 712-17, 2010.

HE, P.; WANG, W.; SANOGO, B.; ZENG, X.; SUN, X.; LV, Z.; YUAN, D.; DUAN, L.; WU, Z. Molluscicidal activity and mechanism of toxicity of a novel salicylanilide ester derivative against *Biomphalaria* species. **Parasites & Vectors**, v. 10, p. 2-11, 2017.

HOSTETTMANN, K.; KIZU, H.; TOMIMORI, T. Molluscicidal properties of various saponins. **Planta Medica**, v. 44, p. 34-5, 1982.

IBIKOUNLÉ, M.; MOUAHID, G.; KAKITI, N. G.; MASSOUGBOGJI, A.; MONÉ, H. Freshwater snail diversity in Benin (West Africa) with a focus human schistosomiasis. **Acta Tropica**, v. 111, n. 1, p. 28-34, 2009.

KATZ, N.; ALMEIDA, K. Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. **Ciência & Cultura**, v. 55, n. 1, p. 38-43, 2003.

KLOOS, H.; MCCULLOUGH, F. S. Plant molluscicides. **Planta Medica**, v. 46, p. 195-209, 1982.

KUMAR, P.; SINGH, D. K. Molluscicidal activity of *Ferula asafoetida*, *Syzygium aromaticum* and *Carum carvi* and their active components against the snail *Lymnaea cuminata*. **Chemosphere**, v. 63, 1568–574, 2006.

LAGO, J. H. G.; RAMOS, C. S.; CASANOVA, C. C.; MORANDIM, A. A.; BERGAMO, D. C. B.; CAVALHEIRO, A. J. Benzoic acid derivatives from *Piper* species and their fungitoxic activity against *Cladosporium cladosporioides* and *C. sphaerospermum*. **Journal Natural Product**, v. 67, p. 1783-8, 2004.

LAHLOU, M.; BERRADA, R. Potential of essential oils in schistosomiasis control in Morocco. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 11, n. 2, p. 87-95, 2001.

LENZI, H. L.; JUBERG, A. D.; COELHO, P. M. Z.; LENZI, J. A. Migração e desenvolvimento de *Schistosoma mansoni* no hospedeiro definitivo. In: CARVALHO, O. S.; COELHO, P. M. Z.; LENZI, H. L. ***Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

LEYTON, V.; HENDERSON, T. O.; MASCARA, D.; KAWANO, T. Atividade moluscicida de princípios ativos de folhas de *Lycopersicon esculentum* (Solanales, Solanaceae) em *Biomphalaria glabrata* (Gastropoda, Planorbidae). **Iheringia**, v. 95, n. 2, p. 213-16, 2005.

LIMA, C. W. R.; OLIVEIRA, N. M. C.; SILVA, S. V. D.; DUARTE, M. E. L.; BARBOSA, A. P. F. Ectopic

- forms of schistosomiasis mansoni in the second macroregion of Alagoas: case series report and review of the literature. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, p. 812-18, 2017.
- LIMA, L. C. Espécies hospedeiras de *Schistosoma mansoni* no Brasil. In: BARBOSA, F. S. **Tópicos em malacologia médica**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1995.
- LOPES, T. C.; GONÇALVES, J. R. S.; SILVA-SOUZA, N.; COUTINHO-MORAES, D. F.; AMARAL, F. M. M.; ROSA, I. G. Avaliação moluscicida e perfil fitoquímico das folhas de *Caryocar brasiliense* Camb. **Revista Cadernos de Pesquisa**, v. 18, n. 3, p. 23-30, 2011.
- LOWE, D.; XI, J.; MENG, X.; WU, Z.; QIU, D.; SPEAR, R. Transport of *Schistosoma japonicum* cercariae and the feasibility of niclosamida for cercariae control. **Parasitology International**, v. 54, p. 83–9, 2005.
- LOYO, R. M.; BARBOSA, C. S. Bioindicadores para avaliação do risco potencial de transmissão da esquistossomose no açude Apipucos, Pernambuco. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, n. 1, p. 156-61, 2016.
- MAGALHÃES, L. A.; DIAS, L. C. S. Estudo da suscetibilidade da *Biomphalaria glabrata* de Ourinhos (SP), à infecção pelo *Schistosoma mansoni* de Belo Horizonte (MG), e de São José dos Campos (SP). **Revista de Saúde Pública**, v. 7, n. 3, p. 295-97, 1973.
- MARONI, L. C. **Cinética do comprometimento do sistema citocromo p-450 microsomal hepático na esquistossomose mansônica murina**. 2006. 119 f. Dissertação (Mestrado em Patologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- MARQUES, D. P. A. **Monitoramento da inserção do patrimônio genético de *Biomphalaria tenagophila* do Taim (RS), linhagem resistente ao *Schistosoma mansoni*, após a sua introdução em uma área endêmica para esquistossomose no Município de Bananal/SP, com transmissão mantida por *B. tenagophila***. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, 2012.
- MARSTON, A.; HOSTETTMANN, K. Plant molluscicides. **Phytochemistry**, v. 24, n. 4, p. 639-52, 1985.
- MARTINS, F. L.; CARVALHO, F. L. O.; COSTA, D. M.; RODRIGUES, W. P.; FRAGA, F. V.; PARIS, L. R. P.; GUIDI JUNIOR, L. R.; et al. Fatores de risco e possíveis causas de esquistossomose. **Revista Saúde em Foco**, n. 11, p. 396-404, 2019.
- MARTINS, M. C. B.; SILVA, M. C.; SILVA, H. A. M. F.; SILVA, L. R. S.; ALBUQUERQUE, M. C. P. A.; AIRES, A. L.; FALCÃO, E. P. S.; PEREIRA, E. C.; MELO, A. M. M. A.; SILVA, N. H. Barbatic acid offers a new possibility for control of *Biomphalaria glabrata* and schistosomiasis. **Molecules**, v. 22, p. 1-11, 2017.
- MATA, R. C. S.; MENDONÇA, D. I. M. D.; VIEIRA, L.; SANTOS, A. F.; SILVA, L. A.; GASPAR, J. F.; MARTINS, C.; RUEFF, J.; SANT'ANA, A. E. G. Molluscicidal activity of compounds isolated from *Euphorbia conspicua* N. E. Br. **Journal of Brazil Chemical Society**, v. 22, n. 10, p. 1880-87, 2011.
- MATOSO, L. F. **Estudo longitudinal dos fatores relacionados à infecção e reinfecção pelo *Schistosoma mansoni* em área endêmica, Minas Gerais**. 2012. 134 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.
- MCCULLOUGH, F. S. Biological control of the snail intermediate hosts of human *Schistosoma* spp.: a review of its present status and future prospects. **Acta Tropica**, v. 38, p. 5-13, 1981.
- MEHRETIE, S.; ADMASSIE, S.; TESSEMA, M.; SOLOMON, T. Electrochemical study of niclosamide

at poly (3,4-ethylenedioxythiophene) modified glassy carbon electrode. **Sensors and Actuators B**, v. 168, p. 97-102, 2012.

MELO, A. G. S. **Epidemiologia da esquistossomose e conhecimento da população em área periurbana de Sergipe**. 2011. 107 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Tiradentes, Aracaju, 2011.

MELO, A. G. S.; MELO IRMÃO, J. J.; JERALDO, V. L. S.; MELO, C. M. Esquistossomose mansônica em famílias de trabalhadores da pesca de área endêmica de Alagoas. **Escola Anna Nery**, v. 23, n. 1, p. 1-10, 2019.

MELO, A. O.; SANTOS, D. B.; SILVA, L. D.; ROCHA, T. L.; BEZERRA, J. C. B. Molluscicidal activity of polyhexamethylene biguanide hydrochloride on the early-life stages and adults of the *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). **Chemosphere**, v. 216, p. 365-71, 2019.

MICHELSON, E. H.; DUBOIS, L. Competitive interactions between two snails hosts of *S. mansoni*. Laboratory studies on *B. glabrata* and *B. straminea*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 21, p. 246-53, 1979.

MILWARD-DE-ANDRADE, R.; CARVALHO, O. S. Colonização de *Pomacea haustum* (Reeve, 1856) em localidade com esquistossomose mansoni: Baldim, MG (Brasil). (Prosobranchia, Pilidae). **Revista de Saúde Pública**, v. 13, p. 92-107, 1979.

MIRANDA, G. S.; RODRIGUES, J. G. M.; LIRA, M. G. S.; NOGUEIRA, R. A.; GOMES, G. C. C.; MIRANDA, B. S.; ARAÚJO, A.; SILVA-SOUZA, N. Moluscos límnicos como hospedeiros de trematódeos digenéticos de uma região metropolitana da ilha do Maranhão, Brasil. **Scientia Plena**, v. 12, n. 9, p. 1-11, 2016.

MOREIRA, C. P. S.; ZANI, C. L.; ALVES, T. M. A. Atividade moluscicida do látex de *Synadenium carinatum* Boiss. (Euphorbiaceae) sobre *Biomphalaria glabrata* e isolamento do constituinte majoritário. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 8, n. 3, p. 16-27, 2010.

MORGAN, J. A. T.; DE JONG, R. J.; SNYDER, S. D.; MKOJI, G. M.; LOKER, E. S. *Schistosoma mansoni* and *Biomphalaria glabrata*: past history and future trends. **Parasitology**, v. 123, p. 5211-228, 2001.

MUNIZ, C. **Levantamento da malacofauna límnic e aspectos ecológicos de focos de esquistossomose em Ana Dias, Vale do Ribeira – SP**. 2007. 164 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.

OLIVEIRA, L. C. P.; MAUSE, R.; NUNOMURA, S. M. Quantitative HPLC analysis of some marker compounds of hydroalcoholic extracts of *Piper aduncum* L. **Journal of Brazil Chemical Society**, v. 16, n. 6B, 1439-42, 2005.

OLIVEIRA, L. M. **Aspectos funcionais e fenotípicos de linfócitos T CD4⁺ de pacientes portadores da forma crônica intestinal da esquistossomose mansoni na ausência ou presença de co-infecções por geo-helmintos**. 2006. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, 2006.

OLIVEIRA, T. D.; AMARAL, O. V.; BRAGA, L. M. V.; FIGUEIREDO, M. W.; FRANCO, A. C.; VENTURIM, T. G.; GASPAR, M. E.; COSTA, D. A.; ROCHA, L. L. V. Ocorrência e análise espacial da esquistossomose na microrregião de Caratinga, Minas Gerais, no período de 2011-2015. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 22, n. 1, p. 7-13, 2018.

OLIVEIRA-FILHO, E. C.; PAUMGARTTEN, F. J. R. Toxicity of *Euphorbia milii* latex and niclosamide

to snails and nontarget aquatic species. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 46, p. 342-50, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, E. C.; GERALDINO, B. R.; COELHO, D. R.; DE-CARVALHO, R. R.; PAUMGARTTEN, F. J. R. Comparative toxicity of *Euphorbia milii* latex and synthetic molluscicides to *Biomphalaria glabrata* embryos. **Chemosphere**, v. 81, p. 218-27, 2010.

PARAENSE, W. L. Autofecundação e fecundação cruzada em *Australorbis glabratus*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 53, n. 2-3-4, p. 277-84, 1955.

_____. Fauna planorbídica do Brasil. In: LACAZ, C. S.; BARUZZI, R.; SIQUEIRA, W. (Org.). **Introdução à geografia médica do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher/Editora Universidade de São Paulo, 1972.

_____. The Schistosome vectors in the Americas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 96, p. 7-16, 2001.

PARKHURST, R. M.; THOMAS, D. W.; SKINNER, W. A. Molluscicidal saponins of *Phytolacca dodecandra*: oleanoglycotoxin-A. **Phytochemistry**, v. 12, p. 1437-42, 1973.

PAZ, R. J. **Biologia e Ecologia de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) (Mollusca: Pulmonata: Planorbidae), na Fazenda Árvore Alta, Alhandra (Paraíba: Brasil)**. 1997. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1997.

PEREIRA, L. P. L. A. **Atividade moluscicida em *Biomphalaria glabrata* say: revisão e avaliação do látex de *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns (Euphorbiaceae)**. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2013.

PEREIRA, L. P. L. A.; DIAS, C. N.; MIRANDA, M. V.; FIRMO, W. C. A.; ROSA, C. S.; SANTOS, P. F.; BRITO, M. C. A.; ARARUNA, F. O. S.; ARARUNA, F. B.; SILVA-SOUZA, N.; COUTINHO, D. F. Molluscicidal effect of *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns látex on *Biomphalaria glabrata*, *Schistosoma mansoni* host snail. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 59, p. 1-5, 2017.

PORDEUS, L. C.; AGUIAR, L. R.; QUININO, L. R. M.; BARBOSA, C. S. A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 17, n. 3, p. 163-75, 2008.

POVISNKE, L. F.; PRESTES, A. F. R. O. Esquistossomose no Vale do Ribeira/SP: incidência e prevenção – levantamento literário. **Saúde em Foco**, p. 21-9, 2012.

QUEIROZ, L. C.; DRUMMOND, S. C.; MATOS, M. L. M.; PAIVA, M. B. S.; BATISTA, T. S.; KANSAON, A. Z. M.; ANTUNES, C. M. F.; LAMBERTUCCI, J. R. Comparative randomised trial of high and conventional doses of praziquantel in the treatment of schistosomiasis mansoni. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 105, n. 4, p. 445-48, 2010.

RAPADO, L. N. **Efeito moluscicida de extratos de Piperaceae no vetor da esquistossomose *Biomphalaria glabrata***. 2007. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo, 2007.

_____. **Obtenção e avaliação da atividade de compostos isolados de *Piper* em modelos biológicos para o controle da esquistossomose mansônica**. 2012. 120 f. Tese (Doutorado em Interunidades em Biotecnologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

REY, L. Estratégias e métodos de controle da esquistossomose. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 3, n. 1, p. 38-55, 1987.

_____. **Bases da Parasitologia Médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

RIBEIRO, P. J.; AGUIAR, L. A. K.; TOLEDO, C. F.; BARROS, S. M. O.; BORGES, D. R. Programa educativo em esquistossomose: modelo de abordagem metodológica. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 3, p. 415-21, 2004.

ROCHA, T. J. M.; SANTOS, M. C. S.; LIMA, M. V. M.; CALHEIROS, C. M. L.; WANDERLEY, F. S. Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 7, n. 2, p. 27-32, 2016.

RUIZ, A. L. T. G.; MAGALHÃES, E. G.; MAGALHÃES, A. F.; FARIA, A. D.; AMARAL, M. C. E.; SERRANO, D. R.; ZANOTTI-MAGALHÃES, E. M.; MAGALHÃES, L. A. Avaliação da atividade tóxica em *Artemia salina* e *Biomphalaria glabrata* de extratos de quatro espécies do gênero *Eleocharis* (Cyperaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 2, p. 98-102, 2005.

SANTOS, A. D.; SANTOS, M. B.; SANTOS, P. G. R.; BARRETO, A. S.; ARAÚJO, K. C. G. M. Análise espacial e características epidemiológicas dos casos de esquistossomose mansônica no município de Simão Dias, nordeste do Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 45, n. 1, p. 99-114, 2016.

SANTOS, C. M. A.; SANTOS, L. S. O.; SANTOS, J. A.; SILVA, E. S.; SANTOS, M. H.; SILVA, D. K.; SANTOS, J. F. S.; et al. Comparativo e perfil dos infectados em esquistossomose no estado de Alagoas entre 2016 e 2017. **Pubvet**, v. 13, n. 8, a386, p. 1-8, 2019.

SCHALL, V. T.; VASCONCELLOS, M. C.; SOUZA, C. P.; BAPTISTA, D. F. The molluscicidal activity of crown of christ (*Euphorbia splendens* var. *hislopii*) latex on snails acting as intermediate hosts of *Schistosoma mansoni* and *Schistosoma haematobium*. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 58, n. 1, p. 7-10, 1998.

SILVA, K. E. R.; SILVA, R. M. F.; COSTA, S. P. M.; ROLIM, L. A.; LIMA, M. C. A.; ROLIM-NETO, P. J. Alternativas terapêuticas no combate à esquistossomose mansônica. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 33, n. 1, p. 9-16, 2012.

SILVA, P. B.; BARBOSA, C. S.; PIERI, O.; TRAVASSOS, A.; FLORENCIO, L. Aspectos físico-químicos e biológicos relacionados à ocorrência de *Biomphalaria glabrata* em focos litorâneos da esquistossomose em Pernambuco. **Química Nova**, v. 29, n. 5, p. 901-06, 2006.

SILVA, W. **Recurso didático sobre a esquistossomose manoni na perspectiva da paleoparasitologia**. 2018. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2018.

SILVA-FILHO, C. R. M.; SOUZA, A. G.; CONCEIÇÃO, M. M.; SILVA, T. G.; SILVA, T. M. S.; RIBEIRO, A. P. L. Avaliação da bioatividade dos extratos de cúrcuma (*Curcuma longa* L., Zingiberaceae) em *Artemia salina* e *Biomphalaria glabrata*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 4, p. 919-23, 2009.

SILVA-SOUZA, N; LOPES, P. M. Resistência de *Biomphalaria glabrata* à salinidade em laboratório. **Revista Pesquisa em Foco**, v. 10, n. 2, p. 71-4, 2002.

SINGH, A.; SINH, D. K.; MISRA, T. N.; AGARWAL, R. A. Molluscicides of plant origin. **Biological Agriculture and Horticulture**, v. 13, p. 205-52, 1996.

SISTE, C. E. **Fatores sociais e ambientais associados à ocorrência da esquistossomose no município de Serro, Minas Gerais**. 2016. 111 f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Sociedade e Ambiente) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2016.

SOARES, D. A.; SOUZA, S. A.; SILVA, D. J.; SILVA, A. B.; CAVALCANTE, U. M. B.; LIMA, C. M. B. L. Avaliação epidemiológica da esquistossomose no estado de Pernambuco pelo modelo de regressão beta. **Archives of Health Sciences**, v. 26, n. 2, p. 116-20, 2019.

SOUZA, C. P. Molluscicide control of snail vectors of schistosomiasis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 90, n. 2, p. 165-68, 1995.

SOUZA, C. P.; LIMA, L. C. **Moluscos de interesse parasitológico do Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: FIOCRUZ/CPqRR, 1997.

SOUZA, F. P. C.; VITORINO, R. R.; COSTA, A. P.; FARIA-JÚNIOR, F. C.; SANTANA, L. A.; GOMES, A. P. Esquistossomose mansônica: aspectos gerais, imunologia, patogênese e história natural. **Revista Brasileira de Clínica Médica de São Paulo**, v. 9, n. 4, 300-07, 2011.

STURROCK, R. F. Current concepts of snail control. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 90, n. 2, p. 241-48, 1995.

TELES, H. M. S.; MARQUES, C. C. A. Estivação de *Biomphalaria tenagophila* (Pulmonata, Planorbidae). **Revista de Saúde Pública**, v. 23, n. 1, p. 76-8, 1989.

TELES, H. M. S. Distribuição geográfica das espécies dos caramujos transmissores de *Schistosoma mansoni* no estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 5, p. 426-32, 2005.

THIENGO, S. C. Helminthoses de interesse médico-veterinário transmitidas por moluscos no Brasil. In: SANTOS, S. B. et al. **Tópicos em malacologia** – Ecos do XVIII Encontro Brasileiro de Malacologia. Rio de Janeiro: Editora da Sociedade Brasileira de Malacologia, 2007.

THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A. Moluscos. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

VALENÇA, P. L. F. “**Esquistossomose mansoni humana: influência da IL-10 no fenótipo celular do granuloma *in vitro***”. 2000. 145 f. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2000.

VINAUD, M. C. **Efeito do extrato de *Stryphnodendron*, Mimosaceae, planta do cerrado, sobre formas infectantes de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 e células da hemolinfa do caramujo *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818)**. 2005. 76 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

VITORINO, R. R.; SOUZA, F. P. C.; COSTA, A. P.; FARIA-JÚNIOR, F. C.; SANTANA, L. A.; GOMES, A. P. Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 10, n. 1, p. 39-45, 2012.

WANG, W.; MAO, Q.; YAO, J.; YANG, W.; ZHANG, Q.; LU, W.; DENG, Z.; DUAN, L. Discovery of the pyridylphenylureas as novel molluscicides against the invasive snail *Biomphalaria straminea*, intermediate host of *Schistosoma mansoni*. **Parasites & Vectors**, v. 11, p. 1-8, 2018.

WANG, W.; QIN, Z.; ZHU, D.; WEI, Y.; LI, S.; DUAN, L. Synthesis, bioactivity evaluation, and toxicity assessment of novel salicylanilide ester derivatives as cercaricides against *Schistosoma japonicum* and molluscicides against *Oncomelania hupensis*. **Antimicrobiological Agents Chemotherapy**, v. 60, p. 323–31, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. Memoranda: molluscicide screening and evaluation. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 33, n. 4, p. 567-76, 1965.

_____. **Epidemiology and control of schistosomiasis**. Geneva: World Health Organization, 1980.

_____. **Report of the scientific working group on plant molluscicide e guidelines for evaluation of plant molluscicides.** Geneva: World Health Organization, 1983.

_____. **The control of schistosomiasis:** second report of the WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization, 1993.

_____. **Schistosomiasis.** Disponível em: <<http://www.who.int/schistosomiasis/en/>>. Acesso em: 20 out. 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abscesso perianal 183, 184, 185, 186, 188, 189, 192
Acalasia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 223
Acalasia de esôfago idiopática 1, 223
Ácaro faunístico 161, 163, 223
Acidente vascular encefálico 22, 23, 35, 36, 200, 205, 217, 223
Agrotóxicos 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 223
Anemia carencial 60, 62, 223
Artérias vertebrais 212, 213, 214, 215, 217, 223

B

Blow-out 131, 132, 133, 135, 136, 223

C

Campo elétrico alternado 10, 12, 223
Câncer infantojuvenil 113, 114, 115, 223
Carcinogênese 113, 114, 115, 120, 122, 223
Carcinoma hepatocelular 43, 223
Cirurgia bariátrica 52, 53, 54, 55, 56, 57, 223

D

Disfunção miocárdica secundária 66, 223
Dissecção espontânea 212, 213, 218, 223
Doença de Caroli 71, 72, 77, 79, 80, 223
Doença hepática alcoólica 43, 223

E

Endotélio vascular 201, 203, 223
Esofagite eosinofílica 82, 83, 85, 223
Esquistossomose mansônica 86, 87, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 149, 160, 223
Etiologia 2, 75, 79, 114, 205, 214, 223
Éxon 1 148, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 223

F

Fasceíte necrotizante 183, 184, 185, 186, 189, 190, 191, 192, 223
Febre tifoide 126, 127, 128, 129, 223
Fibroblasto 13, 223
Fibrose periportal esquistossomótica 148

G

Gene lecitina ligante de manose 148, 224

Gestante 64, 224

H

Hanseníase 68, 137, 138, 139, 140, 141, 224

Hemocromatose 66, 67, 68, 69, 70, 224

Hipertensão arterial 2, 24, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 186, 198, 200, 202, 214, 215, 224

HTLV-1 37, 38, 39, 40, 41, 42, 224

I

Impetigo 145, 146, 147, 224

M

MBL2 148, 149, 150, 151, 152, 157, 158, 159, 160, 224

Melanoma 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 118, 224

O

Obesidade infantil 45, 48, 49, 50, 224

Oftalmologia 37, 224

Ototoxicidade 177, 178, 179, 181, 224

P

Patologia 38, 39, 41, 55, 72, 74, 79, 82, 84, 103, 107, 110, 127, 129, 138, 140, 157, 189, 192, 218, 224

Pediatria 50, 85, 124, 146, 147, 224

Placa aterosclerótica 206, 224

Platina 177, 178, 179, 180, 181, 224

Poeira domiciliar 161, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 176, 224

Polimorfismo 149, 152, 156, 158, 159, 204, 224

R

Refluxo 2, 7, 82, 83, 84, 85, 224

Refluxo gastroesofágico 2, 82, 83, 84, 85, 224

Relato de caso 1, 2, 43, 66, 68, 79, 80, 131, 142, 147, 183, 185, 193, 194, 195, 207, 208, 209, 211, 212, 224

Retransplante 195, 196, 224

Retransplante hepático 195, 224

S

Salmonella typhi 125, 126, 127, 128, 129, 130, 224

Síndrome de Guillain-Barré 207, 208, 211, 225

Síndrome de locked-in 213, 215, 216, 217, 218, 225

V

Vitamina D 52, 53, 54, 225

 **Atena**
Editora

2 0 2 0