



# Educa DTN-VE

Educação Integral em Vigilância Epidemiológica e Cuidado  
às Doenças Negligenciadas e Infecciosas no Brasil

**Doenças Tropicais Negligenciadas em Eliminação no  
Brasil: Diagnóstico Diferencial, Vigilância e Controle**

**Hanseníase • Esquistossomose • Geo-helmintíases  
Tracoma • Oncocercose • Filariose Linfática**



**Volume 2**



# Educa DTN-VE

Educação Integral em Vigilância Epidemiológica e Cuidado às Doenças Negligenciadas e Infecciosas no Brasil

## Doenças Tropicais Negligenciadas em Eliminação no Brasil: Diagnóstico Diferencial, Vigilância e Controle Hanseníase · Esquistossomose · Geo-helmintíases Tracoma · Oncocercose · Filariose Linfática

### Organizadores

Karina Barros Calife Batista · Clelia Neves de Azevedo · Erica Eloize Peroni Ferreira  
João Luiz Gaspar · Ana Freitas Ribeiro · Carla Magda Allan Santos Domingues  
José Cassio de Moraes · Paulo Carrara de Castro · Oziris Simões





Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

### **Elaboração, distribuição e Informações:**

Projeto Educa DTN-VE – Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência (BP)

### **EQUIPE TÉCNICA DO PROJETO EDUCA DTN-VE**

#### **Coordenação Geral do Projeto**

Karina Barros Calife Batista

Adrielly Saron Alves Silva Lopes

Camila Ferrarini Soares

Clélia Neves de Azevedo

Ellen Naomi Ruiz

Erica Eloize Peroni Ferreira

João Luiz Gaspar

Higor de Oliveira da Silva

Mayara Beatriz Ribeiro Araujo

Rafael Hernandez Jabur

Rômulo Eduardo Ambar Lins

Talita Rantin Belucci

Thais Vasconcelos da Silva

#### **GESTORES DE APRENDIZAGEM**

Débora Carmo

Everton Lopes Rodrigues

Gessyanne Vale Paulino

Lavínia Aragão Trigo de Loureiro

Maura Vanessa Silva Sobreira

Paulo Fernando Capucci

#### **FACILITADORES DE APRENDIZAGEM**

Akemi Fumonke

Aline Fiori dos Santos Feltrin

Ana Lúcia Passos Meira

Antonia Maria da Silva Teixeira

Brigina Kemp

Camila Brederode Sihler

Carla Cisotto

Denise Rinehart

Fernando Rocha Lucena Lopes

Hellayne Cláudia Heiko Yoshi Okuyama

Janaina Vasconcelos Rocha

Lagerson Mauad Freitas

Luiz Claudio de Souza Oliveira

Maria Lia Silva Zerbini

Marllus Robson Fernandes Cavalcanti

Mônica Regina Bocchi

Rita de Cássia de Sousa Nascimento

Sérgio Vinícius Cardoso de Miranda

Violeta Rodrigues Aguiar

Waneska Ferreira Cavalcante de Albuquerque Reis

### **ESPECIALISTAS /AUTORES**

Abraham César de Brito Rocha

Alberto Novaes Ramos Júnior

Ana Freitas Ribeiro

André Machado de Siqueira

Anielle de Pina Costa

Carla Magda Allan Santos Domingues

Elainne Christine de Souza Gomes

Emanuel Marques da Silva

Expedito José Luna

Fernando Schemelzer Bezerra

Hélio Neves

Jacqueline de Almeida Gonçalves Sachett

José Angelo Laulleta Lindoso

José Cassio de Moraes

Karina Barros Calife Batista

Lucia Martins Diniz

Luciana Maria de Oliveira

Maria Helena Franco Moraes

Melissa Barreto Falcão

Oziris Simões

Paulo Carrara de Castro

Rita Catarina Medeiros Sousa

Tania Socorro Souza Chaves

Veruska Maia da Costa Brant

### **EQUIPE EDITORIAL**

#### **Revisão editorial**

Erica Eloize Peroni Ferreira

#### **Colaboração geral**

Camila Ferrarini Soares

Clélia Neves de Azevedo

#### **Normalização e Revisão**

Mainá Pereira Prada Rodrigues

#### **Projeto Gráfico e Design**

João Luiz Gaspar

#### **Diagramação**

Rafael Hernandez Jabur

## **MINISTÉRIO DA SAÚDE**

Alexandre Rocha Santos Padilha

### **Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA)**

Mariângela Batista Galvão Simão

### **Coordenação Geral de Projetos de Vigilância em Saúde (CGPROJ)**

Kelen Cristina de Oliveira

Marcelo Mafra Leal

### **Departamento de Doenças Transmissíveis (DEDT)**

Marília Santini de Oliveira

Karla Neves Laranjeira Braga

## **COLABORAÇÃO TÉCNICA DEDT/SVSA/MS**

### **Coordenação-Geral de Vigilância de Arboviroses (CGARB)**

Amanda de Sousa Delácio

Aline Machado Rapello do Nascimento

Camila Ribeiro

Lívia Carla Vinhal Frutuoso

### **Coordenação-Geral de Vigilância da Hanseníase e Doenças em Eliminação (CGHDE)**

Ciro Martins Gomes

### **Tracoma, Geo-helminthíases e Filariose Linfática**

Daniela Vaz Ferreira

Maria de Fatima Costa Lopes

### **Oncocercose**

João Luiz Pereira de Araujo

### **Esquistossomose**

Deiviane Aparecida Calegar

Sérgio Murilo Coelho de Andrade

### **Hanseníase**

Maria Gorete Badaro Moreira Pianissolla

Maurício Lisboa Nobre

Natália Fernandes de Andrade

### **Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial (CGZV)**

Francisco Edilson Ferreira de Lima Júnior

### **Acidentes por Animais Peçonhentos**

Etna de Jesus Leal

Flávio Santos Dourado

Lúcia Regina Montebello Pereira

### **Coordenação de Eliminação da Malária**

Alexander Vargas

Marcela Dourado

Jéssica Sousa

Pablo Secato

### **Doença de Chagas**

Aline Ale Beraldo

Mayara Maia Lima

Milton Martins de Lima Neto

Rafaella Albuquerque e Silva

Swamy Lima Palmeira

Tiago José de Souza

### **Leishmanioses**

José Nilton Gomes da Costa

Kathiely Martins dos Santos

Lucas Edel Donato

Márcia Leite de Sousa Gomes

Rafaella Albuquerque e Silva

Viviane Fragoso de Moura Lane

### **Raiva**

Fernanda Santos Bordalo

Silene Manrique Rocha

## **CONSELHO NACIONAL DE SECRETARIAS MUNICIPAIS DE SAÚDE (CONASEMS)**

Alessandro Aldrin Pinheiro Chagas

Rosângela Treichel Saenz Surita

Viviane Aparecida Bruno Inácio

## **REAL E BENEMÉRITA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE BENEFICÊNCIA (BP)**

### **Diretora Executiva de Pessoas, Experiência do Cliente, Sustentabilidade e Impacto Social**

Maria Alice Rocha

### **Gerente Executiva de Relações Governamentais, Responsabilidade Social e Sustentabilidade**

Juliana de Carvalho Opípari

### **Gerente de Projetos Sociais**

Rodrigo Quirino dos Reis

### **Gerente de Projetos**

Camilla do Rosário Nicolino Chiorino

### **Consultora de Planejamento Econômico-Financeiro**

Erika Palmira Domingues Soares

### **Coordenadora de Projetos Filantrópicos**

Daniele de Souza Braz

B333d

Doenças Tropicais Negligenciadas em Eliminação no Brasil: Diagnóstico Diferencial, Vigilância e Controle Hanseníase, Esquistossomose, Geo-Helminthíases, Tracoma, Oncocercose e Filariose Linfática. Volume 2. Karina Barros Calife Batista, Clelia Neves de Azevedo, Erica Eloize Peroni Ferreira, João Luiz Gaspar, Ana Freitas Ribeiro, Carla Magda Allan Santos Domingues, José Cassio de Moraes, Paulo Carrara de Castro, Oziris Simões, orgs. – São Paulo, SP: Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência, 2025. 144 p.

Bibliografia.  
ISBN 978-65-980092-9-8

1. Doenças tropicais negligenciadas. 2. DTNs. 3. Vigilância em saúde. 4. Epidemiologia. 5. Educação em saúde. 6. Doenças em Eliminação. 7. Saúde Pública no Brasil. I. Rocha, Abraham. II. Gomes, Elaine Christine de Souza. III. Luna, Expedito José. IV. Bezerra, Fernando Schemelzer de Moraes. V. Diniz, Lucia Martins. VI. Oliveira, Luciana Maria de.

CDD-362.1068.

**Índices para catálogo sistemático:**  
**1. 362.1038 Vigilância em Saúde**

# Especialistas Educa DTN-VE

Autores deste volume



## Profa. Dra. Lucia Martins Diniz

Dermatologista pela Sociedade Brasileira de Dermatologia, Hansenóloga, Professora Assistente III de dermatologia do departamento de Clínica Médica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Supervisora da Residência em Dermatologia do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (HUCAM-UFES).



## Profa. Dra. Elaine Christine de Souza Gomes

Mestre em Biologia Animal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), doutora em Ciências/ Saúde Pública e pós-doutora em Saúde Pública pelo Instituto Aggeu Magalhães (IAM/Fiocruz/ PE). Pesquisadora Fiocruz Pernambuco - Instituto Aggeu Magalhães no Departamento de Parasitologia, onde coordena o Laboratório e Serviço de Referência em Esquistossomose (MS). Atuou como professora adjunta I na UFPE no Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão (CAV) por 8 anos (2006-2014), pesquisando nas áreas de Parasitologia e Saúde Pública. Atua como docente do programa de pós-graduação em Saúde Pública da Fiocruz – PE, orientando estudantes dos programas de mestrado e doutorado (acadêmico e profissional).



## Prof. Dr. Fernando Schemelzer de Moraes Bezerra

Doutor em Parasitologia pelo Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG) e pós-doutor pelo Museu de História Natural de Londres. Professor Titular da Universidade Federal do Ceará (UFC), orientador do Programa de Pós-Graduação em Patologia e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da UFC. Coordena o Laboratório de Pesquisa em Parasitologia e Biologia de Moluscos (UFC) e o Grupo de Pesquisa em Esquistossomose (CNPq). Consultor na OMS para o Grupo de Desenvolvimento das Diretrizes para o Controle e Eliminação da Esquistossomose Humana representando a América Latina e Caribe (2018-2022). Colaborador do Ministério da Saúde nas áreas de Esquistossomose e Geo-helmintíases. Tem experiência na área de Parasitologia, com ênfase em Helminologia Humana, Geo-helmintos, biologia molecular de moluscos, atuando, principalmente, nos seguintes temas: Schistosoma mansoni, Biomphalaria, Esquistossomose, diagnóstico, tratamento, epidemiologia e controle.





### **Profa. Dra. Luciana Maria de Oliveira**

Graduada em Ciências Biológicas com formação técnica em Patologia Clínica, e especialista em Ensino em Ciência pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). É mestre em Ciências da Saúde (área de concentração Biologia Celular e Molecular) pelo Centro de Pesquisas René Rachou (Fiocruz-MG) e doutora em Ciências (área de concentração: Helmintologia). Atuou como pesquisadora assistente (2007-2010) no Clinical Immunology Laboratory na George Washington University (Washington-DC), desenvolvendo pesquisas relacionadas ao projeto Human Hookworm Vaccine Initiative da Fundação Bill and Melinda Gates e do Instituto Sabin Vaccine. Participou do Programa Nacional de Pós-Doutorado da CAPES (2017-2022) vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária (PROBP-UFS). Desde outubro de 2022, atua no Laboratório de Análises Clínicas do Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará (UFC).



### **Prof. Dr. Expedito José Luna**

Médico sanitarista. Graduado em medicina Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Realizou residência médica em medicina preventiva pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Possui Mestrado em Saúde Coletiva pela Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. Doutor em Medicina Preventiva/Epidemiologia pela FMUSP. Docente de epidemiologia das doenças infecciosas no Departamento de Medicina Preventiva da FMUSP.



### **Prof. Dr. Abraham Rocha**

Biomédico pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), mestre e doutor pela Fundação Oswaldo Cruz, desenvolvidos em parceria com Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos e Instituto Tropical da Suíça. É pesquisador titular da Fundação Oswaldo Cruz Pernambuco (Instituto Aggeu Magalhães - IAM/Fiocruz/ PE), atualmente é chefe do Departamento de Parasitologia, Coordenador Geral do Serviço de Referência Nacional em Filarioses.

# Sumário

## Diagnóstico Diferencial das Lesões Dermatológicas na Hanseníase

Introdução	14
1 Pele Normal	15
2 Glossário Dermatológico	16
3 Epidemiologia da Hanseníase	17
4 Etiologia e Transmissão da Hanseníase	20
5 Formas Clínicas da Hanseníase	21
5.1 Hanseníase Indeterminada	21
5.2 Hanseníase Tuberculoide	23
5.3 Hanseníase Virchowiana	26
5.4 Hanseníase Dimorfa	29
5.5 Hanseníase Neural Pura ou Neurítica Primária	30
6 Diagnóstico da Hanseníase	31
7 Tratamento da Hanseníase	32
8 Reações na Hanseníase	34
9 Medidas de Prevenção e Controle da Hanseníase	35
Considerações Finais	39

## Vigilância e Controle da Esquistossomose

Introdução	40
1 Objetivos do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE)	41
1.1 Perspectiva Histórica do PCE	41
1.2 O PCE na Atenção Básica à Saúde	42
1.3 Eliminação da Esquistossomose enquanto Problema de Saúde Pública	43

<b>2</b>	<b>Aspectos Gerais da Esquistossomose e o Ciclo Biológico do Parasito</b>	<b>44</b>
2.1	O que é a Esquistossomose?	44
2.2	Epidemiologia	44
2.3	Ciclo Biológico do <i>Schistosoma mansoni</i>	46
2.4	Transmissão da Esquistossomose	49
<b>3</b>	<b>Estágios Clínicos da Esquistossomose</b>	<b>50</b>
3.1	Fase Inicial	51
3.2	Fase Tardia	51
3.3	Formas Ectópicas	53
<b>4</b>	<b>Diagnóstico e Definição de Caso de Esquistossomose</b>	<b>54</b>
4.1	Diagnóstico por Método Direto	54
4.2	Diagnóstico por Métodos Indiretos	56
4.3	Diagnóstico por Imagem	57
4.4	Definição e Notificação de Caso de Esquistossomose	58
<b>5</b>	<b>Tratamento e Manejo Clínico da Doença</b>	<b>59</b>
5.1	Tratamento Medicamentoso para Esquistossomose Crônica	59
5.2	Tratamento da Esquistossomose Aguda e de Outras Formas Clínicas	60
5.3	Tratamento das Varizes Esofagianas	60
<b>6</b>	<b>Definição das Áreas Prioritárias e das Ações de Vigilância e de Controle</b>	<b>61</b>
6.1	Diagnóstico Situacional	61
6.2	Planejamento e Implementação de Ações de Controle	62
6.3	Ações de Vigilância	63
	<b>Considerações Finais</b>	<b>64</b>
<b>Vigilância e Controle das Geo-helminthíases</b>		
	<b>Introdução</b>	<b>65</b>
<b>1</b>	<b>Epidemiologia</b>	<b>65</b>
1.1	Suscetibilidade e Fatores de Risco	67

<b>2</b>	<b>História Natural e Biologia</b>	<b>70</b>
2.1	Morfologia Geral dos Geo-helminhos	71
2.2	Ciclo de Desenvolvimento das Principais Geo-helminthíases	78
<b>3</b>	<b>Aspectos Clínicos: Patologia e Sintomas</b>	<b>79</b>
<b>4</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>82</b>
4.1	Métodos Coproparasitológicos	83
4.2	Métodos Diagnósticos Complementares	86
<b>5</b>	<b>Tratamento</b>	<b>87</b>
<b>6</b>	<b>Profilaxia</b>	<b>88</b>
6.1	Saneamento Básico	88
6.2	Tratamento Quimioterápico Preventivo em Massa	90
6.3	Hábitos de Higiene e Educação em Saúde	91
6.4	Eliminação das Geo-helminthíases como Problema de Saúde Pública	92
6.5	Vigilância das Geo-helminthíases	94
	<b>Considerações Finais</b>	<b>95</b>

## **Vigilância e Controle do Tracoma**

	<b>Introdução</b>	<b>96</b>
<b>1</b>	<b>Tracoma</b>	<b>96</b>
<b>2</b>	<b>Agente Etiológico</b>	<b>96</b>
<b>3</b>	<b>Características Clínicas e Diagnóstico do Tracoma</b>	<b>97</b>
3.1	Diagnóstico Laboratorial	105
<b>4</b>	<b>Tratamento</b>	<b>105</b>
<b>5</b>	<b>Epidemiologia do Tracoma</b>	<b>105</b>
<b>6</b>	<b>O Tracoma no Brasil</b>	<b>108</b>
6.1	Breve Histórico	108
6.2	Situação Atual	109

7	A Eliminação do Tracoma como Problema de Saúde Pública	113
8	Ações de Controle do Tracoma Pós-eliminação	114
	Considerações Finais	115

## Vigilância e Controle da Oncocercose e da Filariose Linfática

	Introdução	116
1	Introdução à Oncocercose e à Filariose Linfática	116
2	Epidemiologia	120
2.1	Filariose Linfática (FL)	120
2.2	Oncocercose	121
3	O Parasito	123
4	Ciclo Biológico e Transmissão	124
4.1	Filariose Linfática	124
4.2	Oncocercose	125
5	Aspectos Clínicos	126
5.1	<i>Wuchereria bancrofti</i>	126
5.2	<i>Onchocerca volvulus</i>	126
6	Tratamento	127
7	Diagnóstico Laboratorial	127
7.1	<i>Wuchereria bancrofti</i>	127
7.2	Diagnóstico Complementar	128
7.3	<i>Onchocerca volvulus</i>	128
7.4	Diagnóstico Complementar	129
8	Um Panorama dos Planos de Eliminação da Filariose Linfática e da Oncocercose	129
8.1	Filariose Linfática	129
8.2	Oncocercose	131
	Considerações Finais	132

---

## Referências Bibliográficas

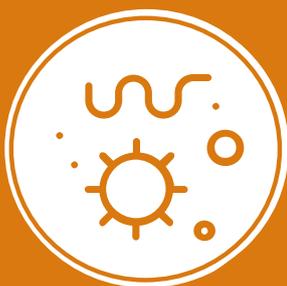
---

Diagnóstico Diferencial das Lesões Dermatológicas na Hanseníase	133
Vigilância e Controle da Esquistossomose	134
Vigilância e Controle das Geo-helmintíases	135
Vigilância e Controle do Tracoma	141
Vigilância e Controle da Oncocercose e da Filariose Linfática	142

---







## Doenças Tropicais Negligenciadas em Eliminação no Brasil

# Diagnóstico Diferencial das Lesões Dermatológicas na Hanseníase

Lucia Martins Diniz

## Introdução

Existem vários cursos ofertados sobre esse tema, seguindo a trajetória usual da infecção, em que se descreve a epidemiologia, a etiologia, as formas clínicas, os diagnósticos laboratoriais e o tratamento. No intuito de tornar o conteúdo Vigilância e Controle da Hanseníase mais prático, pensou-se em estruturá-lo nas formas clínicas e seus diagnósticos diferenciais, visto que é necessário entender como concluir, pelo diagnóstico de hanseníase, se existem outras dermatoses que confundem o raciocínio clínico? Se souber diferenciar clinicamente as dermatoses mais frequentes que fazem diagnóstico diferencial com a hanseníase, facilitará a conclusão do caso do paciente.

Para tanto, antes de adentrar no tema principal, a Hanseníase, faz-se necessário saber a terminologia básica utilizada na descrição das lesões dermatológicas. Por isso, em primeiro lugar, será apresentada, de forma simplificada, a pele normal, depois, o “alfabeto dermatológico”, com a descrição das lesões cutâneas que mais aparecem nas formas clínicas da hanseníase e nas doenças que fazem diagnóstico diferencial com essa importante infecção, e, na sequência, serão descritos aspectos do diagnóstico, da terapêutica e dos estados reacionais da hanseníase.

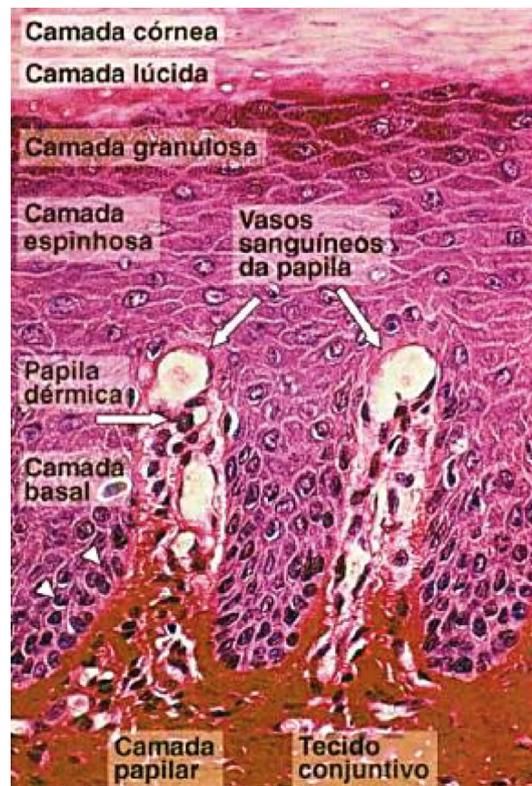
Espero que aproveitem o aprendizado da hanseníase e de seus diagnósticos diferenciais.



## 1 Pele Normal

A pele constitui o maior órgão do corpo e forma-se por camadas, conhecidas como: epiderme, derme e tecido celular subcutâneo ou hipoderme.<sup>1,2</sup> (Figura 1).

Figura 1 - Constituintes normais da pele.



Fonte: Universidade Estadual Paulista. Pele e anexos [Internet]. Disponível em: <https://www.ibb.unesp.br/>.

A camada mais superficial é a epiderme, que apresenta epitélio estratificado, composto pelos queratinócitos (80% das células), representantes da arquitetura e da formação normal da pele; pelos melanócitos (10-15% das células), responsáveis pela produção de melanina (pigmento da cor da nossa pele); pelas células apresentadoras de antígenos (células de Langerhans e células dendríticas, são células migratórias, compondo entre 3 e 5% das células), sendo a primeira linha de defesa da pele e de comunicação com os linfonodos e, por fim, pelas células de Merkel (< 1% das células).<sup>1,2</sup>

Na derme, encontram-se água, íons, fibras elásticas, fibras colágenas, fibras reticulares, mucopolissacarídeos, proteínas plasmáticas, plexos neurovasculares superficial e profundo, anexos cutâneos, que englobam os folículos pilosos, as glândulas sebáceas e as glândulas sudoríparas, além de células como mastócitos, fibroblastos, miofibroblastos e histiócitos. A região da derme abaixo da epiderme corresponde à papila dérmica, onde se localizam as terminações nervosas livres, tanto de ramos mielinizados quanto não mielinizados, que formam estruturas responsáveis pelas sensibilidades cutâneas, como a térmica, a dolorosa, o prurido, a tátil e os nervos cutâneos que envolvem os anexos cutâneos (folículos pilosos e glândulas).<sup>1,2</sup> Para o entendimento da sintomatologia da hanseníase, precisamos aprender o local das terminações nervosas!

A hipoderme basicamente é formada pelo tecido adiposo, ou seja, as células de gordura.<sup>1,2</sup>

## 2 Glossário Dermatológico

As alterações na pele recebem o nome de lesões cutâneas e são classificadas em cinco grupos: 1) Alterações da cor; 2) Formações sólidas; 3) Coleções líquidas; 4) Alterações da espessura; 5) Perdas e reparações.<sup>1,2</sup>

Na hanseníase, podem-se visualizar as seguintes:

**1. Lesões por alteração da cor da pele - manchas ou máculas** constituem lesões planas, sem modificações no relevo da pele.

Podem ser:

- a. **manchas pigmentares** pelo aumento na produção de melanina (mancha hiperocrômica) ou pela diminuição na produção de melanina (mancha hipocrômica) ou depósitos de outros pigmentos na derme (por exemplo: tatuagens, tão comuns hoje em dia!).
- b. **manchas vaso-sanguíneas** – eritema consiste em mancha vermelha pela vasodilatação arteriolar, que desaparece pela digitopressão<sup>1</sup>; cianose constitui mancha violácea pela vasoconstrição periférica ou pela estagnação do sangue venoso; púrpuras constituem manchas vermelhas pelo extravasamento de hemácias na derme, sem desaparecimento pela digitopressão.<sup>1</sup>

**2. Formações sólidas** - lesões causadas pela presença de células inflamatórias e/ou tumorais, as quais acometem, de forma isolada ou em conjunto, a epiderme, a derme e a hipoderme. Constituem:

- a. **pápulas**: lesões elevadas, circunscritas, até um centímetro de diâmetro;
- b. **placas**: lesões elevadas, circunscritas, acima de um centímetro de diâmetro;
- c. **nódulos**: lesões sólidas, elevadas, mais palpáveis do que visíveis, ou seja, profundas, que acometem a derme ou a hipoderme, de um a três centímetros.<sup>1</sup>

**3. Coleções líquidas** – constituem o acúmulo de líquido na pele. Englobam:

- a. **vesículas**: elevações circunscritas, conteúdo líquido, até um centímetro;
- b. **bolhas**: também elevadas, conteúdo líquido, acima de um centímetro.<sup>1</sup>

**4. Alterações de espessura**. Podem ser:

- a. **infiltração**: espessamento da pele, que ocorre devido à presença de infiltrado celular na derme, às vezes, com edema e vasodilatação;
- b. **atrofia**: diminuição da espessura da pele, por redução dos constituintes da pele.<sup>1</sup>

**5. Perdas e reparações**: danos e recuperação de alguma maneira da pele.

Podem ser:

## Hanseníase

- a. **escamas:** proliferação acelerada dos queratinócitos, resultando no aumento de células desprendidas na epiderme, constituindo as escamas;
- b. **ulceração:** perda tecidual, que pode atingir a epiderme, a derme, e às vezes, os tecidos mais profundos, evoluindo com substituição por tecido conjuntivo (reparação).<sup>1</sup>

O diagnóstico dermatológico depende das histórias clínica, epidemiológica, familiar; da visualização de toda a pele do paciente — num local apropriado em relação à privacidade do paciente e bem iluminado; da descrição das lesões cutâneas; dos sinais e sintomas do paciente; da localização das lesões e, quando necessário, da palpação das lesões profundas e dos nervos periféricos.<sup>1,2,3</sup>



Após aprender alguns conceitos a utilizar no estudo da hanseníase, pode-se começar a descrevê-la.

### 3 Epidemiologia da Hanseníase

A hanseníase consiste em doença infecciosa crônica, endêmica no Brasil, o que o torna o segundo país no mundo em número de casos, ficando atrás somente da Índia (103.819 casos novos em 2022).<sup>4</sup>

O relatório da Organização Mundial de Saúde, liberado em 15 de setembro de 2023, descreve a Situação Global da Hanseníase. O Brasil diagnosticou 19.635 casos novos em 2022, sendo 15.944 (81,2%) casos multibaciares, 8.477 (43,1%) casos diagnosticados nas mulheres, 1.917 (9,7%) casos apresentando incapacidade grau II, 836 (4,2%) eram crianças afetadas pela infecção, sendo 44 com incapacidade grau II; foram encaminhados para retratamento 3.587 (18,2%) pessoas e classificados como recidiva da infecção 1.277 (6,5%) casos.<sup>4</sup>

Vale destacar que conhecer os dados epidemiológicos, analisando-os, permite enxergar o quadro geral da região em que se atua, podendo-se contribuir para a melhoria da saúde da população.

O Brasil continua na segunda posição em número de casos novos de hanseníase, dos quais, a maioria é multibacilar, significando que a transmissão da infecção se mantém, pois a transmissão costuma ocorrer no contato dos casos multibaciares com o ambiente domiciliar, com os demais membros da família.

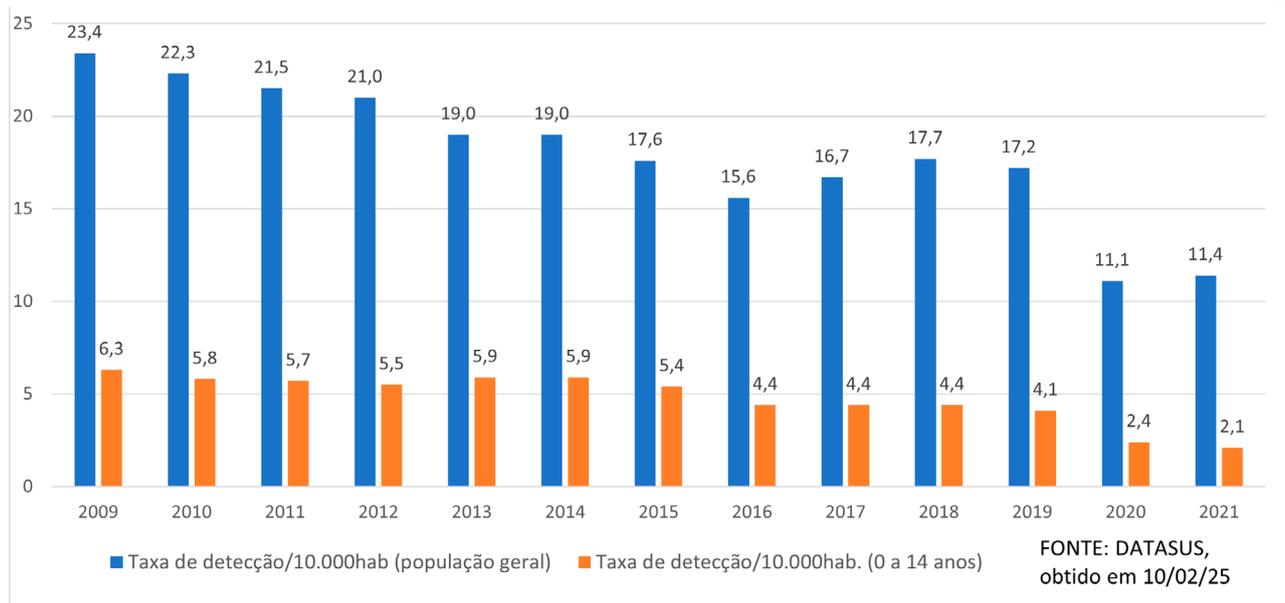
No que refere aos dados da hanseníase, há discreta predominância da infecção entre os homens, possivelmente relacionada ao maior contato deles com outras pessoas fora de casa, além de questões hormonais. Quanto ao diagnóstico, tem sido mais tardio, aumentando-se casos com maior grau de incapacidade, situação que acaba mantendo o estigma e a discriminação, daí, o papel do profissional da saúde para interromper esse ciclo. Já entre os jovens, os menores de 15 anos estão adoecendo precocemente, o que pode refletir a manutenção de seu contato com adultos infectados. Afora esses cenários, os casos de retratamentos podem se dever a tratamentos irregulares, a falhas terapêuticas, a erros de classificação no diagnóstico inicial, todos fatores nos quais os profissionais de saúde podem atuar para melhorar a adesão dos pacientes ao tratamento. Embora as porcentagens de recidivas, acima de 5%, sejam consideradas altas, esse dado nem sempre representa a realidade, pois são fundamentais várias investigações clínico-laboratoriais para se concluir o diagnóstico.

O Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde do Brasil, em janeiro de 2023, mostra que, em 2021, o estado do Mato Grosso apresentou a maior taxa de detecção geral, com 58,76 casos novos por 100 mil habitantes e o Tocantins ficou em segundo lugar, com 47,97 casos novos por 100 mil ha-

## Hanseníase

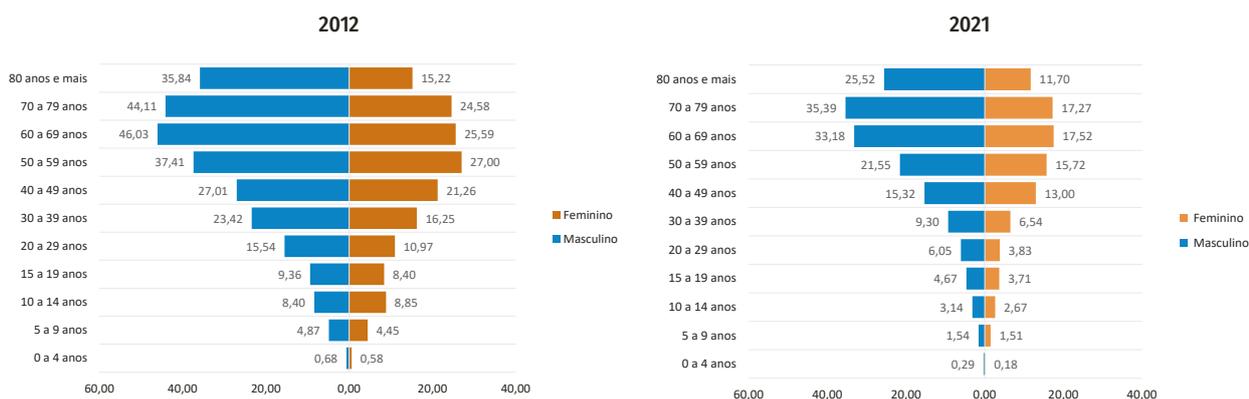
bitantes. Em relação às regiões brasileiras, no período de 2017 a 2021, a região Centro-Oeste (80,5%) apresentou maior percentual de casos novos, seguida pelas regiões Sudeste (79,8%) e Nordeste (78,7%).

**Gráfico 1** - Taxa de detecção de hanseníase no Brasil, por 100.000 habitantes, entre 2009 e 2021, na população em geral e entre 0 e 14 anos de idade.



Fonte: Universidade Estadual Paulista. Pele e anexos [Internet]. Disponível em: <https://www.ibb.unesp.br/>.

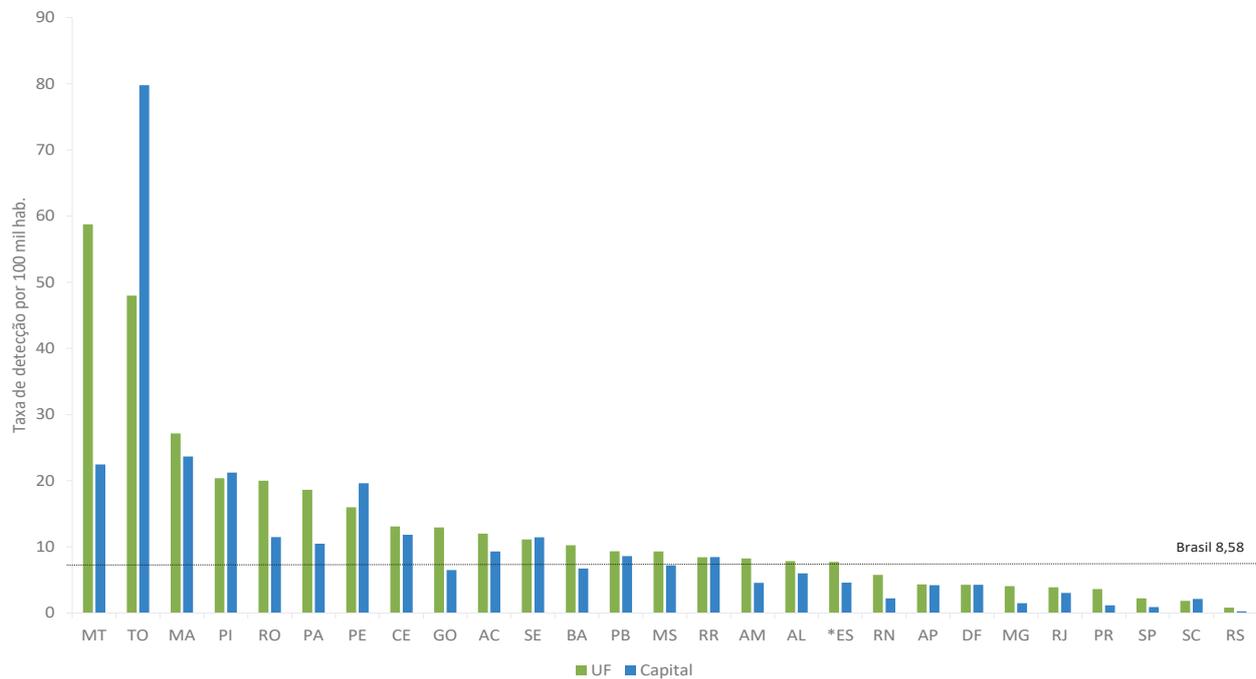
**Gráfico 2** - Taxa de detecção geral de casos novos de hanseníase por 100 mil habitantes, segundo sexo e faixa etária, 2012 e 2021.



Fonte: Ministério da Saúde (BR). Boletim Epidemiológico Hanseníase - 2023 [Internet]. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim\\_hanseniasi-2023\\_internet\\_completo.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim_hanseniasi-2023_internet_completo.pdf).

## Hanseníase

**Gráfico 3** - Taxa de detecção por 100 mil habitantes, Brasil, 2021.



**Fonte:** Ministério da Saúde (BR). Boletim Epidemiológico Hanseníase - 2023 [Internet].

Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim\\_hanseniasiase-2023\\_internet\\_completo.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim_hanseniasiase-2023_internet_completo.pdf).

Como se vê, independentemente da área de residência e de atuação profissional, faz-se necessário melhorar os índices brasileiros da hanseníase.

### Saiba Mais!

Para mais detalhes sobre os dados brasileiros, é só acessar o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde.<sup>5</sup>

Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim\\_hanseniasiase-2023\\_internet\\_completo.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim_hanseniasiase-2023_internet_completo.pdf/view).



## 4 Etiologia e Transmissão da Hanseníase

O agente etiológico da hanseníase é a *Mycobacterium leprae*. Essa micobactéria se apresenta em forma de bastonete, o qual pode aparecer isolado, agrupado, ou na forma especial e exclusiva dessa espécie, a globia, na qual os bacilos se dispõem paralelamente, unidos por substância gelatinosa, o que constitui mecanismo de escape imunológico.<sup>3,6</sup> Outra forma de escape do bacilo consiste na tendência de o *M. leprae* distribuir-se nas áreas mais frias do corpo, desse modo, se encontram mais nas extremidades do corpo, nos nervos periféricos superficiais, nos lóbulos de orelhas e na mucosa nasal.<sup>3</sup>



**Vejam! Mucosa nasal! Vamos falar sobre a transmissão da infecção: através das vias aéreas superiores!**

Na parede celular do *M. leprae* existe o glicolípido-fenólico 1 (PGL-1), específico dessa espécie. A identificação desse antígeno permitiu o desenvolvimento de análogos semissintéticos, utilizados nos testes sorológicos para detecção de IgM anti-PGL-1 do bacilo, atualmente aplicados na rede pública para identificar os contatos de pacientes de hanseníase com maiores riscos de adoecerem, caso o teste seja positivo.<sup>7</sup>

Outra característica importante sobre o *M. leprae* é que se trata de bacilo intracelular obrigatório dos macrófagos, isso mesmo, as células de defesa do organismo, mas também se apresenta no interior das células de Schwann dos nervos. Essas células revestem, externamente, desde as terminações nervosas até os troncos nervosos. Por isso, há a sintomatologia nas sensibilidades cutâneas e nos nervos periféricos.<sup>3</sup>



**Lembram? Aquelas da papila dérmica para as quais chamamos atenção na parte da “Pele normal”.**

Na identificação laboratorial do *M. leprae*, através de raspado intradérmico de sítios cutâneos e de coloração pelas técnicas de Fite-Faraco ou Ziehl-Nielsen, constatou-se que os bacilos resistem a álcool-ácido, ou seja, se coram em vermelho pela fucsina e não se descoram durante a lavagem com ácido e álcool. Quando o *M. leprae* se cora, uniforme ou totalmente, significa que estão íntegros; entretanto, se apresentarem falhas na coloração, sendo descritos como bacilos fragmentados e/ou granulosos, tornam-se inviáveis, ou porque morreram naturalmente ou pela ação das medicações da poliquimioterapia.<sup>6</sup>

O *M. leprae* multiplica-se lentamente, em torno de 11 a 16 dias<sup>3,6</sup>. Então, para se acumular e agrupar, demora, significando que os pacientes multibacilares ficam infectados por muito tempo.<sup>6</sup>

Como o hospedeiro do *M. leprae* é o homem, a transmissão se dá através do contato com pacientes multibacilares sem tratamento, que eliminam grande quantidade de bacilos através da fala, da respiração, da tosse (vias aéreas superiores). Os indivíduos suscetíveis, geralmente os contatos intradomiciliares, expostos de maneira mais íntima e prolongada, normalmente, de dois a três anos, podem adquirir os bacilos também pelas vias aéreas superiores.<sup>3,6</sup> E, após um período de incubação em torno de dois a cinco anos, a infecção pode se evidenciar.<sup>3,6</sup>



## 5 Formas Clínicas da Hanseníase

Para facilitar o entendimento das formas clínicas da hanseníase, a base será a classificação de Madri, adotada pelo Ministério da Saúde para o diagnóstico clínico. Essa classificação admite a forma inicial da hanseníase, a chamada de indeterminada, com discreta resposta imune aos bacilos. Além dela, outras duas formas consideradas polares: a hanseníase tuberculoide, que apresenta forte resposta imune celular e a hanseníase virchowiana, que, pela fraca resposta imune celular aos *M. leprae*, a compensa ativando a resposta humoral. Afora essas duas, há a forma instável imunologicamente, a hanseníase dimorfa ou borderline.<sup>7</sup>

Vamos descrever como se apresentam clinicamente essas formas clínicas da hanseníase.

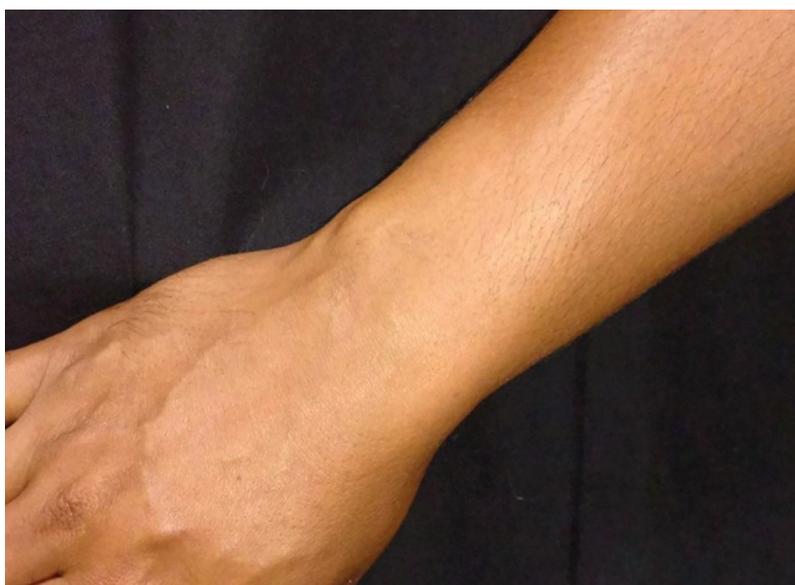
### 5.1 Hanseníase Indeterminada

Considera-se essa forma clínica como a fase inicial da infecção, na qual o *M. leprae* acomete as terminações nervosas, diminuindo as sensibilidades cutâneas térmica e dolorosa.<sup>7</sup> Então, inicialmente, não se visualiza lesão na pele, apenas, as alterações dessas sensibilidades.

Como se trata de fase precoce da doença, a resposta imunológica do paciente contra os bacilos é pouco representativa, dando-se apenas com macrófagos e linfócitos ao redor dos vasos sanguíneos da derme e dos nervos cutâneos, local de proliferação dos bacilos, por isso das alterações das sensibilidades.<sup>3,7</sup>

Na evolução, surge a lesão cutânea inicial, a mancha hipocrômica (lembra-se do glossário dermatológico), ou mancha eritematosa, na qual os limites da mancha são imprecisos. Se for área de pelos, existe rarefação deles, por falta de estimulação neural e, pelo mesmo princípio, menos frequente, as glândulas sudoríparas deixam de liberar suor (hipoidrose), dando aspecto ressecado na área da lesão.<sup>8</sup> Tal aspecto se pode observar na **Figura 2**.

**Figura 2** - Hanseníase indeterminada: mancha hipocrômica, de limites indefinidos, com alteração da sensibilidade térmica.



Fonte: acervo da autora.

Por ser fase inicial da infecção, há poucas manchas, e, na divisão dos casos pela Organização Mundial de Saúde, admitem-se até cinco lesões, definindo-se como casos paucibacilares. No exame baciloscópico, os bacilos são

## Hanseníase

difícilmente visualizados, daí o resultado ser negativo. Por isso, é uma forma não contagiante, ideal para diagnosticar e tratar, inclusive porque não acomete os nervos periféricos, sem deixar sequelas.<sup>3,6</sup>



**Assim, vamos nos esforçar para dar o diagnóstico nessa fase! Os locais mais acometidos são as áreas mais expostas, como a face e as extremidades do corpo. Lembrem? Áreas mais frias do corpo!**<sup>3,6,7</sup>

A depender da resposta imunológica predominante do indivíduo, a hanseníase, de forma indeterminada, pode evoluir para a cura espontânea ou para as formas paucibacilares ou multibacilares.<sup>3,6</sup>

Bem, como se aprendeu, consiste em forma com alteração de sensibilidade cutânea localizada na área de acometimento do bacilo e que só vai chamar a atenção do paciente, quando a mancha aparecer, o que o fará procurar o profissional de saúde. Este faz as hipóteses diagnósticas, ou seja, além de hanseníase, vai fazer outros diagnósticos. Se o paciente mostrar mancha(s) hipocrômica(s), ou eritematosa(s), pergunta-se sobre sintomas, e são realizados os testes de sensibilidades.

Como são feitos os testes para as sensibilidades cutâneas?

Para avaliar a sensibilidade térmica, utilizam-se dois tubos de ensaio, um com água até a metade a 45° (quente), outro com água até a metade, na temperatura da geladeira (fria). Explicar o teste ao paciente numa área de pele normal, aplicando os tubos com o paciente de olhos abertos. Depois de compreendido, vamos encostar levemente os tubos aleatoriamente na pele sã e depois na(s) área(s) afetada(s) e avaliar se existe perda da sensibilidade térmica, que é a primeira a desaparecer.<sup>3</sup>

Pode-se realizar o teste de sensibilidade dolorosa, no qual se utiliza agulha de injeção estéril, alternando ponta e cabo, primeiro, na área normal, depois, na área afetada. Se os testes de sensibilidades térmica e dolorosa forem normais, descarta-se o diagnóstico, mas, se o paciente não sentir a ponta da agulha, é sinal de alteração da sensibilidade dolorosa.<sup>3</sup>

### 5.1.1 Pitiríase Versicolor

Infecção fúngica superficial na pele, causada por leveduras lipofílicas do gênero *Malassezia spp.* Os fungos lipofílicos alimentam-se de gordura e são superficiais, localizam-se entre as células da epiderme ou nos folículos pilossebáceos (gordura) das áreas corporais ricas em glândulas sebáceas: couro cabeludo, região medial da face e, menos frequentemente, áreas médio-anterior e posterior do tórax e proximal dos braços. Então, desencadeiam mancha(s) hipocrômica(s) ou eritematosa(s), descamativa(s), de limites bem nítidos (diferente da hanseníase indeterminada), nas áreas mais ricas em glândulas sebáceas (diferente da forma indeterminada) e não tem alteração das sensibilidades. Uma das hipóteses para o aparecimento das manchas hipocrômicas consiste na proliferação fúngica superficial na pele, encobrindo a penetração do Sol, o que impede a produção da melanina, deixando a área esbranquiçada. Já as lesões eritematosas ocorrem pela estimulação da resposta imune contra as leveduras.<sup>9</sup>

### 5.1.2 Pitiríase Alba

Dermatose de etiologia não esclarecida, porém relacionada à exposição solar e ao eczema atópico. Aparece mais frequentemente nas crianças e nos adolescentes, caracterizando-se por mancha(s) hipocrômica(s), daí o nome “alba”; é levemente descamativa, de limites imprecisos, comum nas áreas expostas ao Sol (face, dorso superior e regiões externas dos braços). Podem ser pruriginosas ou não, mas não apresentam alteração das sensibilidades.<sup>1</sup>

## Hanseníase

### 5.1.3 Hipomelanose Macular Progressiva

Dermatose de etiologia desconhecida, mais frequente nas mulheres e nos jovens, desencadeada nos indivíduos com mistura de raça entre negroides e caucasoides. Caracteriza-se por manchas hipocrômicas, de limites imprecisos, nas áreas lombossacral, abdominal, podendo progredir para o dorso e para o tórax, que se destacam mais após a exposição solar. É assintomática, e somente inestética, sem alterar as sensibilidades.<sup>2</sup>

### 5.1.4 Vitiligo

Alguns autores trazem essa dermatose como diagnóstico diferencial da forma indeterminada da hanseníase, visto que, inicialmente, compreende manchas hipocrômicas, que, rapidamente, evoluem para a acromia (ausência de cor na pele), cuja etiologia se deve aos melanócitos desaparecerem na área das lesões, relacionado a fatores imunológicos ou citotóxicos ou neurais.<sup>3</sup> Ocorre ausência de pigmentação cutânea, diferente da hanseníase indeterminada, que é mancha hipocrômica; mesmo se ficarmos na dúvida, podemos fazer os testes de sensibilidades, que serão totalmente normais nas manchas do vitiligo.

## 5.2 Hanseníase Tuberculoide

Devemos nos lembrar da forma de penetração do *M. leprae* no organismo, que ocorre através das vias aéreas superiores, ou seja, pela mucosa nasal e mucosa oral. Os bacilos são fagocitados pelas células apresentadoras de antígenos e levados até os linfonodos regionais. Serão processados e apresentados através do antígeno de histocompatibilidade (MHC) presentes na parede dos macrófagos aos linfócitos T CD4+. Os indivíduos geneticamente responsivos com a ativação da resposta imune celular podem evoluir para a eliminação do bacilo ou, caso não seja totalmente eliminado, o bacilo pode seguir através de micro-êmbolos em alguma região da pele e estabelecer a infecção, que será localizada. Na área da pele na qual o bacilo vai se estabelecer ocorre a liberação de citocinas IL- 2, TNF- $\alpha$ , IFN $\gamma$ , substâncias responsáveis por atrair células inflamatórias, tais como linfócitos TCD4+, linfócitos TCD8+ e macrófagos, que vão formar os granulomas tuberculoide, como se fosse um muro de contenção aos bacilos, fazendo com que fiquem confinados nesse local e morram.<sup>3</sup>

O “muro de contenção aos bacilos” representa os granulomas tuberculoide formados pelas células inflamatórias situadas na derme, que, clinicamente, consistem nas lesões sólidas.



**Lembram? Lesões elementares no glossário dermatológico!**

Essas lesões serão a base da resposta imune celular (células inflamatórias) contra os bacilos. Vamos pensar: se os bacilos são intracelulares obrigatórios (conforme apresentado na parte de etiologia da hanseníase), somente outras células conseguem combater as células infectadas pelos bacilos, portanto, a formação do granuloma tuberculoide repleto de células inflamatórias é o responsável pela eliminação dos bacilos no interior dos macrófagos e das células de Schwann — que revestem as terminações nervosas e os nervos.

Lesões sólidas? As pápulas representam, nesse caso, lesão pequena, que dificilmente chama a atenção do paciente. Assim, os pacientes procuram a assistência do profissional de saúde quando as lesões estão maiores, na forma de placa. Portanto, a hanseníase tuberculoide caracteriza-se por placa de borda bem definida (granulomas tuberculoide), eritematosa (processo inflamatório), uniformemente infiltrada (células inflamatórias) ou de borda eritemato-papulosa, com centro aparentemente curado. Como o infiltrado inflamatório acomete os filetes nervosos, leva a hipoestésias ou anestésias, ou seja, a alterações das sensibilidades térmica, dolorosa e tátil, mas também afeta

## Hanseníase

os folículos pilosos, determinando queda de pelos, e as glândulas sudoríparas, novamente, aspecto de enrugamento ou ressecamento na pele.<sup>3,6,7</sup> A **Figura 3**, ilustra a placa eritematosa, bem delimitada.

**Figura 3** - Hanseníase tuberculoide: placa eritematosa, uniformemente infiltrada, bem delimitada, com nítida alteração das sensibilidades térmicas, dolorosa e tátil.



Fonte: acervo da autora.

Normalmente, a forma tuberculoide apresenta-se com uma lesão ou com poucas lesões, em virtude de a resposta imune celular ser bastante efetiva; por isso, é não contagiante, a baciloscopia de raspado intradérmico é negativa, sendo reconhecida. Na categorização dos casos pela Organização Mundial de Saúde, admitem-se até cinco lesões, representando os casos paucibacilares.<sup>3,6,7</sup>

Quando a lesão se situa em área de pele próxima a regiões de trajeto de troncos nervosos, como o cotovelo, o nervo pode estar espessado de forma assimétrica, evoluindo com comprometimento das funções sensitivas e/ou motoras desse nervo.<sup>10,11</sup>

Se a lesão básica da hanseníase tuberculoide consiste na placa, deve-se pensar em outras doenças que apresentam esse tipo de lesão. Então temos como diagnóstico diferencial dessa forma clínica da hanseníase, as seguintes doenças:

### 5.2.1 Dermatofitose ou Tinha ou *Tinea*

Conhecida popularmente como “impinge”, consiste em infecção superficial fúngica, determinada pelos dermatófitos, adquiridos em contato com pessoas, ou animais, ou terra contaminados. Esses fungos se alimentam de queratina, presentes nas células da epiderme (queratinócitos), cabelos e unhas, ou seja, ficam superficialmente na pele. Diferentemente, a hanseníase tuberculoide apresenta lesões sólidas na derme, camada da pele abaixo da epiderme, portanto, mais profunda. A dermatofitose ‘do corpo’ caracteriza-se por lesões anulares (em forma de anel), onde a lesão básica fica na borda e, como se trata de infecção superficial, aparecem vesículas (lesões de conteúdo líquido, estudadas no glossário dermatológico), que se rompem liberando o líquido, o qual seca, originando crostas. Como o fungo ativa a proliferação dos queratinócitos, aparecem as escamas; já o centro da lesão fica aparentemente

## Hanseníase

curado; como sintoma básico, as lesões coçam, ou seja, são pruriginosas; portanto, não perdem as sensibilidades. Importante na diferenciação: tipo de lesão na borda (vesícula, crosta e escamas) e prurido, sendo esse quadro bem diferente da hanseníase tuberculoide.<sup>9</sup>

### 5.2.2 Dermatite Seborreica

Dermatose inflamatória crônica da pele das áreas ricas em glândulas sebáceas (diferente da hanseníase), com períodos de ativação e acalmia. Tem etiologia desconhecida, mas pode se relacionar à proliferação da levedura *Malassezia spp*, aos hormônios masculinos, ao uso de medicamentos. Apresenta uma forma conhecida como dermatite seborreica figurada, pois forma figura ovalada (parece com a hanseníase tuberculoide), de borda eritematosa-escamosa (devido a processo inflamatório e à aceleração na reprodução dos queratinócitos), centro curado, podendo aparecer no couro cabeludo, sobrancelhas, pálpebras, vincos do nariz, lábios, atrás das orelhas e tórax. Pode ser pruriginosa, mas não apresenta alterações das sensibilidades. Importante na diferenciação: tipo de lesão na borda (eritema e escamas) e sensibilidades normais.<sup>1,2</sup>

### 5.2.3 Granuloma Anular

Dermatose de etiologia desconhecida, porém pode se relacionar a antígenos virais, à saliva dos insetos após picadas, a diabetes etc. Apresenta-se como processo inflamatório granulomatoso na derme (acho que lembra a hanseníase tuberculoide!), com disposição anular (também?), com pápulas na borda e centro deprimido, principalmente no dorso dos dedos das mãos, nas mãos, nos pés, antebraços, braços, pernas e coxas (parece muito a hanseníase!), mas sensibilidades normais (Ufa!). Como são lesões parecidas com a hanseníase tuberculoide, é importante fazer testes de sensibilidades e, caso persista a dúvida, encaminhar para a atenção especializada.<sup>1,2</sup>

### 5.2.4 Ptiríase Rósea

O termo pitiríase refere-se à descamação fina da pele, de tom róseo a vermelho. Dermatose de etiologia provavelmente virótica. No início, apresenta lesão ovalada (outra vez?), de borda discretamente elevada, eritematosa e colarete fino descamativo na parte interna da borda e centro poupado, conhecida como “placa mestre”. Na evolução, aparecem lesões semelhantes à placa mestre, mas menores, assintomáticas, nas áreas encobertas do corpo. Evoluem para a cura em quatro a oito semanas.<sup>1,2</sup> Mais uma vez: sensibilidades normais!

### 5.2.5 Lúpus Eritematoso Cutâneo Discoide

Lúpus eritematoso constitui doença autoimune do tecido conjuntivo. A forma cutânea discoide apresenta evolução crônica, mais frequente nas mulheres acima de 40 anos, e desencadeia-se pela exposição solar, ao frio e ao uso de medicamentos. As lesões são eritematosas a violáceas, descamativas e atrofia central (diferente da hanseníase tuberculoide), principalmente na face, nos malarres e nariz, semelhante à asa de borboleta. Entretanto pode afetar o pavilhão auricular, o couro cabeludo e os lábios. A evolução da lesão determina o aparecimento de halo periférico hipercômico na lesão e atrofia central, sem alterações das sensibilidades.<sup>1,2</sup>

### 5.2.6 Sarcoidose

Doença inflamatória de etiologia desconhecida, que acomete a pele e outros órgãos, como pulmão, linfonodo, baço, fígado. Caracteriza-se pela formação dos granulomas tuberculoides (igual à hanseníase tuberculoide). Na pele, aparecem placas anulares (também), eritematosas a violáceas, infiltradas, centro atróficas, com telangiectasias, localizadas na face, no dorso, nos glúteos e nos membros inferiores, mas também vários outros tipos de lesões cutâneas. Pode parecer a hanseníase tuberculoide, mas sem alterações das sensibilidades.<sup>1,2</sup>

### 5.3 Hanseníase Virchowiana

Dá-se após a penetração do *M. leprae* no organismo, pelas vias aéreas superiores, (mucosa nasal e mucosa oral), local onde os bacilos são fagocitados pelas células inflamatórias e levados até os linfonodos regionais. Serão processados e apresentados através do antígeno de histocompatibilidade (MHC) dos macrófagos aos linfócitos T CD4+, e os indivíduos geneticamente pouco responsivos, ou seja, que não ativam adequadamente a resposta imune celular, fazem uma reposta de maneira compensatória ativando a resposta imune humoral.<sup>3,6</sup>

Essa resposta imunológica é representada pelos linfócitos B, que produzem anticorpos específicos contra os bacilos da hanseníase, mas, como esses anticorpos não penetram nas células infectadas pelos bacilos (Lembram? Os macrófagos e as células de Schwann), os *M. leprae* ficam livres para se proliferar e se disseminar para outras células, espalhando-se a várias áreas da pele e dos nervos, como também de órgãos internos. Dessa maneira, desencadeiam o polo oposto ao da hanseníase tuberculoide, já que se apresenta como infecção disseminada, multibacilar e contagiante.<sup>3,6</sup>

Como reconhecer, clinicamente, a hanseníase virchowiana? Vejam, o *M. leprae* se prolifera livremente no interior de macrófagos, e, como os bacilos apresentam, na sua parede celular, o glicolípido-fenólico, acarreta-se o aspecto gorduroso ou espumoso às células. Ocorre a proliferação livre dos bacilos nos macrófagos, distribuindo-se como uma faixa por toda a derme (imaginem um tapete de espuma por toda essa região), ocupando as áreas das estruturas dos folículos pilosos, glândulas sudoríparas, nervos cutâneos etc.<sup>6</sup>



Por isso, no início do capítulo, explanou-se sobre a pele normal, para entender a localização das lesões das formas clínicas da hanseníase.

Pensando no “tapete de espuma” que representa as células inflamatórias repletas de bacilos no seu interior, qual será o tipo de lesão cutânea? “Tapete de células” significa lesões sólidas: infiltração, pápulas, nódulos. A forma virchowiana mostra infiltração difusa da face, que leva à acentuação dos sulcos cutâneos, à queda do terço externo dos supercílios (madarose), à infiltração do septo nasal (área de penetração do bacilo). Esse processo desencadeia a obstrução do nariz, a formação de crostas, o sangramento, o espessamento dos lóbulos de orelhas, deixando o rosto com aspecto de indivíduo “bravo”, daí: “face leonina”.<sup>12,13</sup>

Afora isso, ocorre infiltração da pele dos antebraços, das pernas, desencadeando manchas e placas hipocrômicas, violáceas, acastanhadas, com ressecamento (ausência de suor), ausência de pelos, infiltração das mãos e dos pés, dando aspecto de salsicha aos dedos. Além disso, podem-se observar aglomerados de bacilos disseminados na pele, representados pelas pápulas amarronzadas, conhecidas pelo nome de “hansenomas”. A **Figura 4** ilustra como se apresenta na pele.



## Hanseníase

**Figura 4** - Hanseníase virchowiana: placas hipocrômicas, infiltradas e pápulas acastanhadas nas pernas (hansenomas).



**Fonte:** acervo da autora.

Como existe proliferação dos bacilos, pode afetar o escroto (área fria do corpo), alterando os hormônios masculinos, os olhos, os linfonodos, a medula óssea, o fígado, o baço, embora os órgãos internos sejam menos afetados, por serem bastante vascularizados, que são áreas evitadas pelos bacilos, pois ficam mais sujeitos à eliminação pelas células inflamatórias no sangue.<sup>3</sup>

Quanto aos troncos nervosos, também podem ser afetados, determinando diminuição ou ausência de sensibilidades nas mãos e nos pés, às vezes, hipotermia e cianose das extremidades pela alteração autonômica, o que ocasiona queixas como dormência, câimbras e formigamento.<sup>7</sup>

Na Organização Mundial de Saúde, representam-se os casos multibacilares com mais de cinco lesões cutâneas, as quais se devem à pouca efetividade imunológica e podem ter sensibilidade normal, mas a baciloscopia de raspado intradérmico é positiva.<sup>7</sup>

Se a lesão básica da hanseníase virchowiana é a **infiltração difusa** nas áreas mais frias do corpo, com **pápulas amarronzadas** disseminadas na pele, deve-se pensar em outras doenças que apresentam essas características. Assim, apresentam-se, como diagnósticos diferenciais dessa forma clínica, as seguintes doenças:

### 5.3.1 Sífilis Secundária

Infecção sexualmente transmissível determinada pelo *Treponema pallidum*, dividida em fases primária, secundária e terciária, de acordo com a evolução da doença. A fase secundária caracteriza-se pela disseminação do *Treponema* pelo sangue, sendo a manifestação mais precoce a roséola, que se manifesta pelo exantema (eritema difuso na pele) morbiliforme — (parecido com o sarampo, rubéola, com manchas vermelhas e áreas da pele de cor normal), assintomático.

Na evolução, surgem áreas irregulares de queda de cabelos (alopecia em clareira), queda do terço externo do supercílio (madarose), lesões papulosas ou papulo-ceratóticas simétricas nas palmas das mãos e nas plantas dos pés, assintomáticas, placas mucosas, linfadenopatias generalizadas e pápulas vegetantes perianais (condilomas pla-

## Hanseníase

nos). Importante investigar a história clínica do paciente acerca de relação sexual desprotegida entre dois e quatro meses antes das lesões cutâneas, assim como analisar o aparecimento de úlcera genital após essa prática sexual. A sorologia para *Treponema* é positiva; porém, na dúvida entre essas lesões e o diagnóstico de hanseníase, será importante o estudo histopatológico das lesões cutâneas e a baciloscopia de raspado intradérmico, a qual será negativa. O VDRL pode ser positivo nas formas multibacilares da hanseníase; contudo, normalmente, apresenta títulos baixos (1/2 ou 1/4); caso necessário, pode ser solicitado o FTA-ABS, que será negativo na hanseníase.<sup>3,14</sup>

### 5.3.2 Reações Medicamentosas ou Farmacodermias

Atualmente, observam-se muitas reações medicamentosas, principalmente nos adultos mais velhos, pois, normalmente, utilizam várias medicações, sendo mais frequentes nas mulheres, idosos e pacientes hospitalizados. Existem diversas reações medicamentosas com acometimento da pele e das mucosas, por variadas medicações e que podem desencadear pápulas eritematosas, nódulos, placas eritematosas etc. Chama atenção a história prolongada das lesões cutâneas com manifestações atípicas e, como qualquer medicamento pode desencadear reação na pele, a história clínica se torna fundamental para a elucidação diagnóstica. Se necessário, realiza-se biópsia e estudo histopatológico das lesões cutâneas, que visam a demonstrar quadros distintos entre as farmacodermias e a hanseníase virchowiana.<sup>1,2</sup>

### 5.3.3 Leishmaniose Cutânea Difusa

A leishmaniose consiste em infecção determinada pelo protozoário *Leishmania spp.* No Brasil, a forma cutânea difusa é causada pela *L. amazonensis*, transmitida pelo inseto do gênero *Lutzomia*. A forma cutânea difusa é rara e caracteriza-se pela ausência da resposta imune específica contra os antígenos da *Leishmania*, ou seja, anergia. Inicia a infecção de maneira insidiosa com lesão única, porém evolui lentamente, produzindo lesões papulosas, placas e nódulos difusos na pele. Pode ser encontrada na região Norte do Brasil, sendo semelhante à forma virchowiana, todavia a baciloscopia de raspado intradérmico é negativa para o *M. Leprae*, a pesquisa de *Leishmania* é positiva e a resposta à terapia é discreta, ou ausente, caracterizando a falta de resposta imune do paciente ao protozoário.<sup>3</sup>

### 5.3.4 Micose de Jorge Lobo ou Lobomicose

A Lobomicose corresponde à infecção fúngica crônica da pele, determinada pelo fungo *Loboa lobo*, típico de regiões tropicais e subtropicais, de clima quente e úmido, em áreas de florestas, com muitos rios, como a região Amazônica, países da América do Sul e da América Central. Desenvolve lentamente pápulas, nódulos e placas amareladas na pele, semelhantes ao quelóide, principalmente nas áreas expostas passíveis de ferimentos com vegetais contaminados, como pavilhão auricular (unilateral), braços e pernas. Pelo tipo de lesão, pode ocorrer a suspeita de hanseníase, mas a baciloscopia de raspado intradérmico é negativa e a pesquisa de fungos é rica no agente etiológico da lobomicose.<sup>9</sup>

### 5.3.5 Xantomas Cutâneos

Xantomas equivalem a lesões na pele desencadeadas por distúrbios locais ou sistêmicos do metabolismo lipídico, levando ao depósito de gordura no interior dos macrófagos teciduais (histiócitos), tendo aparência espumosa (parece a forma virchowiana). Podem ocorrer mesmo com os níveis sanguíneos normais de gordura, mas os xantomas acompanhados de alterações lipídicas ocorrem particularmente nas áreas de traumas. Clinicamente podem formar pápulas, placas e nódulos eritematosos e amarelados. Não apresentam alteração das sensibilidades e a baciloscopia de raspado intradérmico é negativa. Na permanência da dúvida, a biópsia para estudo histopatológico dessas lesões evidencia o depósito de gordura no interior dos histiócitos da derme.<sup>1,2,6</sup>

## Hanseníase

### 5.3.6 Linfomas Cutâneos

Os linfomas, neoplasias determinadas pela proliferação de células do sistema linfoide, possuem, como manifestação cutânea específica, o infiltrado neoplásico na derme, caracterizado pelas lesões eritematosas, pruriginosas, papulosas, nodulares, em placas, tumorais, ulcerações, sem alteração das sensibilidades e sem espessamento de nervos. O estudo histopatológico, através da biópsia das lesões, evidencia a proliferação das células neoplásicas linfoides.<sup>1,2</sup> Caso a suspeita dessas lesões recaia sobre a forma virchowiana da hanseníase, a baciloscopia de raspado intradérmico será negativa, afastando essa hipótese.

### 5.3.7 Lipomatose

Tumor benigno representado por nódulos da cor da pele devido à presença de tecido gorduroso, por isso, de consistência elástica, assintomático, no tronco e nos membros.<sup>1</sup> Caso existam dúvidas diagnósticas, a lipomatose não apresenta alteração das sensibilidades, nem espessamento de troncos nervosos e a baciloscopia de raspado intradérmico é negativa.

Como se viu, esses diagnósticos diferenciais podem se assemelhar às lesões da forma virchowiana. Por isso, é importante ter em mente as seguintes características dessa forma de hanseníase: 1) as lesões cutâneas podem ter alterações das sensibilidades, mas, às vezes, difíceis de serem avaliadas ou percebidas pelo paciente; 2) na falta da alteração da sensibilidade, os troncos nervosos se afetam, observando-se espessamentos localizados, assimétricos, acompanhados das alterações das funções sensitivas e/ou motoras e/ou autonômicas, no território de sua inervação e 3) a baciloscopia de raspado intradérmico será positiva.<sup>7</sup>

## 5.4 Hanseníase Dimorfa

Essa forma de hanseníase, intermediária às formas polares, se caracteriza pela instabilidade imunológica, transitando entre os dois polos da infecção. Quando a resposta imunológica celular prevalecer, as lesões serão semelhantes às da forma tuberculoide, aparecendo pápulas, placas de bordas quase bem delimitadas, em menor número. Porém se observam lesões satélites (próximas à lesão principal), mantendo as mesmas características da principal, apenas um pouco menores, com as alterações das sensibilidades, perda de pelos, hipo-hidrose. Na definição exata, é conhecida como hanseníase dimorfa-tuberculoide.<sup>3,7</sup>

Quando prevalecer a resposta humoral (anticorpos), as lesões serão semelhantes ao polo virchowiano, com manchas e placas hipocrômicas, violáceas, acastanhadas, infiltração de lóbulos de orelhas, hansenomas, observando-se maior número de lesões. Nesse caso, recebem o nome de hanseníase dimorfa-virchowiana.<sup>3,7</sup>

Nessa forma, encontram-se lesões típicas, conhecidas como “foveolares” ou “em queijo suíço – com buracos”, que são placas de bordas internas bem nítidas e externas mal visualizadas, com as alterações das sensibilidades, recebendo o nome de hanseníase dimorfa-dimorfa.<sup>3,7</sup> A **Figura 5** apresenta as lesões típicas da hanseníase dimorfa.



## Hanseníase

**Figura 5** - Hanseníase dimorfa: múltiplas placas eritematosas, bordas internas definidas e externas imprecisas, com alteração das sensibilidades térmica e dolorosa, no tronco.



**Fonte:** acervo da autora.

Podem-se encontrar os troncos nervosos espessados de maneira assimétrica, desencadeando as alterações de choque à palpação, perda de força muscular e atrofias musculares, no território do nervo afetado.<sup>7</sup>

Como constitui forma de instabilidade imunológica, pode evoluir para o polo virchowiano, por isso, é considerada multibacilar, porém, nem sempre, se encontram bacilos no raspado intradérmico, como no caso da hanseníase dimorfa-tuberculoide.<sup>7</sup>

Ressalta-se que a subdivisão dessa forma clínica se deu apenas para facilitar a compreensão dos tipos de lesões clínicas que se podem encontrar, porém, como é forma imunologicamente instável, deve ser considerada multibacilar para fins de tratamento.

Se existem lesões semelhantes à hanseníase tuberculoide, os diagnósticos diferenciais são os mesmos dessa forma clínica, o que também vale para as lesões semelhantes às da hanseníase virchowiana.<sup>3,7</sup>

### 5.5 Hanseníase Neural Pura ou Neurítica Primária

Apesar de ser uma forma rara, em alguns estudos pode representar até 10% dos casos de hanseníase. Caracteriza-se pelo acometimento apenas dos nervos, sem lesões cutâneas e baciloscopia negativa de raspado intradérmico. Clinicamente, encontra-se espessamento, que deve vir acompanhado de alteração da sensibilidade e/ou da função motora e/ou da função autonômica, podendo afetar qualquer nervo, porém é mais frequente no nervo ulnar.<sup>7</sup>



**Lembrem-se!** É forma rara que, muitas vezes, pode ser diagnosticada como neural pura, por falta de exame adequado de toda a pele do paciente, deixando-se de visualizar lesões cutâneas, por isso, compreendida como afetando apenas o nervo.

## Hanseníase

O diagnóstico dessa forma de hanseníase é mais difícil, já que possui, como diagnóstico diferencial, várias doenças que comprometem os nervos periféricos, por isso, recomenda-se o encaminhamento para a atenção especializada, a fim de confirmar a suspeita por meio de exames complementares, tais como: eletroneuromiografia, ultrassom de nervo, testes de biologia molecular, ressonância magnética, testes sorológicos e biópsia com estudo histopatológico do nervo — este exame pode deixar seqüela neurológica, visto que nem todos os nervos são elegíveis.<sup>7</sup>

Essa forma de hanseníase possui diagnósticos diferenciais com doenças que podem afetar os nervos periféricos, por isso, se dividem de acordo com as etiologias: a) **inflamatórias**: colagenoses e vasculites não sistêmicas; b) **metabólicas**: diabetes melitus, hipotireoidismo, alterações hipofisárias; c) **infecciosas**: além da hanseníase, o vírus da imunodeficiência adquirida (HIV/aids); d) **alterações traumáticas e posturais** e e) **hereditárias**: neuropatias por suscetibilidade a paralisias por pressão.<sup>15</sup>

## 6 Diagnóstico da Hanseníase

Com o intuito de diagnosticar a hanseníase, vale sempre lembrar da “definição de caso suspeito de hanseníase” adotada pelo Ministério da Saúde, com pelo menos um dos sinais cardinais indicam a infecção:

1. Lesão(ões) e/ou áreas(s) da pele com alteração de sensibilidade térmica e/ou dolorosa e/ou tátil;
2. Espessamento de nervo periférico, associado a alterações sensitivas e/ou motoras e/ou autonômicas;
3. Presença do *M. leprae* confirmada na baciloscopia de esfregaço intradérmico ou no histopatológico de biópsia de pele.<sup>7,10,11</sup>

Malgrado o diagnóstico da hanseníase seja essencialmente clínico, os casos duvidosos podem ser encaminhados para a atenção especializada, a fim de haver consenso na decisão.

Na Unidade Básica de Saúde deve-se realizar a história clínica do paciente, exame dermatológico de toda a superfície cutânea, sempre respeitando a privacidade do paciente, exames das sensibilidades térmica (descrita acima), dolorosa (também descrita acima) e tátil (através dos monofilamentos de *nylon* de Semmes-Weinstein, que possuem cores diferentes por gradações variadas, de acordo com a percepção da sensibilidade tátil, investigada nas lesões, nas mãos e nos pés) e a avaliação neurológica simplificada (ANS).<sup>7</sup>

A ANS consiste na palpação dos principais nervos afetados pela hanseníase — ulnar, mediano, radial, fibular e tibial posterior —, à procura de espessamento, de dor, de choque, avaliando-se a força da musculatura dos membros superiores e inferiores, das sensibilidades da córnea, das mãos e dos pés e avaliando-se o nariz. A ANS é realizada no diagnóstico, a cada três meses, e ao final do tratamento, no entanto deve ser repetida toda vez em que o paciente reclamar de parestesias, de dormências ou de piora do quadro neurológico. Dessa maneira, pode-se acompanhar a evolução clínica e neurológica do paciente, e, caso necessário, tratá-lo.<sup>3,7,11</sup>

A baciloscopia direta para bacilos Álcool-Ácido Resistentes (BAAR) consiste num exame complementar para a pesquisa do *M. leprae* no raspado intradérmico e estima a carga bacilar do paciente. Tem sido indicada nos casos de dúvida diagnóstica, naqueles que não se consegue definir se é paucibacilar ou multibacilar, pois ajuda na definição do tempo do tratamento, e nos casos suspeitos de recidiva da hanseníase, raros. Esse exame se realiza através de hemostasia em quatro sítios cutâneos, como lóbulos auriculares, cotovelo e lesão. Faz-se pequena incisão com bisturi estéril, coleta-se o material, fazendo-se um esfregaço na lâmina de microscópio. A seguir, o material será corado pela técnica de Ziehl-Neelsen e o número de bacilos é calculado de acordo com a escala logarítmica de Ridley,

## Hanseníase

o índice baciloscópio (IB) que pode variar de 0 a 6+. Será calculada a média do número de bacilos visualizados nos campos microscópicos avaliados, obtendo-se o índice baciloscópio.<sup>16</sup> Reitera-se que se trata de exame que depende da forma correta de coleta do material, da coloração, da leitura por técnico experiente, então, pode nem sempre refletir a carga bacilar real do paciente.

Os outros exames, como biópsia de lesões cutâneas para estudo histopatológico, eletroneuromiografia, ultrassom de nervos periféricos e testes sorológicos, devem ser realizados para os casos de difícil elucidação e, para tanto, encaminhados à atenção especializada.<sup>7</sup>

### Saiba Mais!

Recomenda-se acessar o PCDT de 2022, entre as páginas 43 e 50, pois são descritos mais detalhadamente os exames de apoio ao diagnóstico da hanseníase. E os fluxogramas 1 e 2, respectivamente, pois trazem as orientações para o encaminhamento à Atenção Secundária, no caso de dúvida no diagnóstico na Atenção Primária.<sup>7</sup>



## 7 Tratamento da Hanseníase

A partir de 2021, o Ministério da Saúde adotou o tratamento poliquimioterápico único (PQT-U) para todos os casos de hanseníase, sejam paucibacilares sejam multibacilares, variando somente o tempo de tratamento. Nos casos paucibacilares, que abarcam as formas indeterminada e tuberculoide, o tratamento dura seis meses e, para os casos multibacilares, nos tipos dimorfos e virchowianos, o tratamento dura 12 meses.<sup>7</sup>

A PQT compõe-se de três medicamentos: rifampicina, bactericida para o *M. leprae*, e duas drogas bacterios-táticas (dapsona e clofazimina), cujo esquema terapêutico pode ser observado no **Quadro 1**.



## Hanseníase

**Quadro 1** - Esquemas farmacológicos para tratamento da infecção pelo *M. leprae*, de acordo com a faixa etária, peso corporal e classificação operacional.

Faixa etária e peso corporal	Apresentação	Posologia	Duração do tratamento	
			Multibacilar	Paucibacilar
Pacientes com peso acima de 50kg	PQT-U adulto	<b>Dose mensal supervisionada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rifampicina 600mg</li> <li>○ Clofazimina 300mg</li> <li>○ Dapsona 100mg</li> </ul> <b>Dose diária autoadministrada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clofazimina 50mg/dia</li> <li>○ Dapsona 100mg/dia</li> </ul>	12 meses	6 meses
Crianças ou adultos com peso entre 30 e 50Kg	PQT-U infantil	<b>Dose mensal supervisionada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rifampicina 450mg</li> <li>○ Clofazimina 150mg</li> <li>○ Dapsona 50mg</li> </ul> <b>Dose diária autoadministrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clofazimina 50mg/dias alternados</li> <li>○ Dapsona 50mg/dia</li> </ul>	12 meses	6 meses
Crianças com peso abaixo de 30Kg	Adaptação da PQT-U infantil b,c	<b>Dose mensal supervisionada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rifampicina 10mg/kg de peso</li> <li>○ Clofazimina 6mg/kg de peso</li> <li>○ Dapsona 2mg/kg de peso</li> </ul> <b>Dose diária autoadministrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clofazimina 1mg/Kg de peso/dia</li> <li>○ Dapsona 52mg/kg de peso/dia</li> </ul>	12 meses	6 meses

**Fonte:** World Health Organization. Guideline for the diagnosis, treatment and prevention of leprosy [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290226383>.

### Notas:

- A PQT-U deverá ser interrompida após a administração de seis doses mensais supervisionadas em intervalo de até nove meses para os casos paucibacilares e após 12 doses mensais supervisionadas em um intervalo de até 18 meses para os casos multibacilares, quando os pacientes deverão receber alta por cura, saindo do registro ativo do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan);
- A rifampicina também está disponível no SUS sob a forma de suspensão oral com 20mg/mL;
- Para crianças com peso abaixo de 30kg, a administração diária da clofazimina é dificultada, tendo em vista a sua disponibilidade apenas em cápsulas de 50 e 100mg. Desse modo, recomenda-se calcular a dose semanal e dividi-la em duas ou três tomadas. Por exemplo: uma criança com 15kg deverá receber 105mg de clofazimina ao longo de sete dias ( $1\text{mg/kg} \times 15\text{kg} \times 7\text{ dias} = 105\text{mg}$ ), podendo receber uma cápsula de 50mg duas vezes por semana.

## Hanseníase

Como todo medicamento, a PQT-U pode determinar reações adversas a cada uma das drogas, como: anemia, hepatites medicamentosas, ressecamento cutâneo, epigastralgia, tonteira etc. Essas reações adversas, mais frequentes nos três primeiros meses de tratamento, devem ser acompanhadas pelo paciente e pelos profissionais, já que, se houver sinais e sintomas, as medicações podem ser suspensas e substituídas pelo ofloxacino e pela minociclina, os mais indicados nesses casos. Destaca-se a necessidade de sempre se usar muito critério quanto aos esquemas substitutivos.<sup>3,7</sup>

### Saiba Mais!

Para saber mais sobre a PQT-U padrão, as reações adversas aos medicamentos da PQT-U e como proceder, sobre a PQT substitutiva e as interações medicamentosas, você pode acessar o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Ministério da Saúde de 2022, entre as páginas 55 e 78.<sup>7</sup>



## 8 Reações na Hanseníase

Como se viu, a hanseníase constitui infecção crônica da pele e dos nervos periféricos. Mas, ao longo do tratamento com a PQT-U, mas que também podem acontecer antes ou depois do tratamento, o paciente pode apresentar processos inflamatórios agudos na pele, nos nervos, às vezes, sistemicamente, devido a alterações súbitas da sua resposta imunológica do paciente. Esses processos inflamatórios recebem o nome de reações da hanseníase ou reações hansênicas.<sup>7,10</sup>

Nossa, que estranho! Doença infecciosa que sofre processos inflamatórios? É isso mesmo! Vocês se lembram de que, sempre que há os bacilos no corpo, ocorre a estimulação da resposta imunológica contra esses *M. leprae*. A principal causa dessa estimulação é a presença dos bacilos, significando que, quanto mais bacilos, mais ativação imunológica. Nesse sentido, as formas multibacilares são as que mais fazem reações, principalmente a dimorfa, que já tem instabilidade imunológica. E todas as vezes em que existe morte bacilar, principalmente durante a terapia com a PQT, podem ocorrer a ativação imunológica e os processos inflamatórios.

Porém existem outras causas desencadeadoras de reações na hanseníase, como infecções de seios da face (sinusite), infecções dentárias, infecções urinárias, parasitoses intestinais, gravidez, puerpério, vacinação, ou seja, toda estimulação imunológica pode ser direcionada contra os bacilos ou restos bacilares (Lembram? Aqui vem o aprendizado de bacilos fragmentados e granulados, na parte da etiologia da hanseníase) e desencadear as reações da hanseníase.<sup>3,12</sup>

As reações na hanseníase podem ser tipo 1, ou reação reversa, na qual existe forte ativação da resposta imune celular e reação tipo 2, cujo maior representante é o eritema nodoso hansênico, que ocorre nas formas ricas em anticorpos contra os bacilos, acarretando a síndrome de imunocomplexos, através dos depósitos onde existe o *M. leprae* e certa recuperação da resposta imune celular.<sup>7</sup>

A reação reversa, mais frequente na forma dimorfa, ocorre em cerca de 30% dos casos. Caracteriza-se, clinicamente, por edema, eritema, queimação nas lesões pré-existentes e aparecimento de pápulas eritêmato-edematosas e de placas eritêmato-edematosas nas áreas de infecção pouco evidentes. E, assim como existem células inflamatórias nas lesões, também vão estar presentes nos troncos nervosos, ocasionando neurites evidenciadas pelo seu espessamento, por dor, com as alterações sensitivas e/ou autonômicas e/ou motoras. Podem acompanhar sintomas sistêmicos, mais raros.<sup>3,7</sup>

## Hanseníase

Como a reação tipo 1 deve ser diagnosticada prontamente, se deve orientar o paciente da possibilidade do aparecimento desse tipo de reação, a fim de que procure assistência médica pelos riscos de neurites e de incapacidades físicas. Essas alterações também podem ser diagnosticadas durante as consultas mensais, no retorno para a dose medicamentosa. Vale ressaltar que, no diagnóstico, a cada três meses e ao final do tratamento, o grau de incapacidade deve ser avaliado, para se evitar que ocorram neurites e sequelas.<sup>11</sup>

A duração dessa reação é por meses, normalmente, quatro a seis meses, portanto, quando existir o acometimento dos nervos periféricos será o tempo de tratamento com a corticoterapia sistêmica, sendo a prednisona o medicamento mais utilizado. A dose preconizada é de 1mg/kg/dia até regressão das lesões quando deve ser reduzida gradativamente em 10mg a cada 15 dias até os 30mg e posteriormente 5mg a cada 15 dias até suspensão. Lembrando da necessidade de reposição de cálcio, vitamina D, antiparasitários, aferição da pressão arterial, inibidores da bomba de prótons e cuidados gerais.<sup>7</sup>

A reação tipo 2, cujo tipo clínico mais diagnosticado é o eritema nodoso hansênico, pode aparecer em até 50% dos casos multibacilares, ou seja, nos dimorfos-virchowianos e os virchowianos. Também é reação com riscos do aparecimento de neurites e alterações das funções sensitivas e/ou motoras e/ou autonômicas, daí a importância da avaliação nas doses através da história clínica e no decorrer do tratamento.<sup>3,8</sup>

O eritema nodoso hansênico caracteriza-se pelo aparecimento de nódulos eritematosos dolorosos, principalmente na face, região de extensão dos membros superiores e inferiores, mas podem aparecer difusamente. As lesões são acompanhadas de febre, mal-estar geral, adinamia, emagrecimento, perda de apetite, dor nas articulações, dores musculares e nos troncos nervosos (neurites), que podem determinar sequelas, edemas das mãos e dos pés, linfadenopatias e inflamações nos olhos (irite, episclerite), testículos (orquites) e rins (nefrites). Deve ser diagnosticada clinicamente e tratada.<sup>3</sup> Nos casos de acometimento dos nervos, olhos, testículos e rins, os pacientes devem ser tratados pelos corticoides sistêmicos, novamente: prednisona, na dose recomendada para a reação reversa, mas nos outros casos pode ser recomendada a talidomida que adota critérios rigorosos para a sua prescrição, principalmente para se evitar a gravidez, devido ao risco de anormalidades fetais, então recomendamos a leitura do PCDT (Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas na Hanseníase de 2022).<sup>7</sup>

## 9 Medidas de Prevenção e Controle da Hanseníase

O controle da hanseníase acontece através do **interrompimento da cadeia de transmissão** da infecção, que depende do **diagnóstico precoce** e do **tratamento adequado** dos pacientes. Para que o controle da hanseníase se estabeleça, devem-se adotar várias medidas, que dependem de uma rede de profissionais articulados à realidade da região na qual trabalha. Esse princípio passa pelo **processo educacional de todos os envolvidos**, desde o paciente, seus familiares, até a população, os governantes e os profissionais de saúde. Isso significa que o **aprendizado dos sinais e dos sintomas da infecção** é essencial no contexto dessas medidas. A partir daí, podem-se discutir o estigma e a discriminação da hanseníase, afastando os antigos conceitos sobre a transmissão da doença, as deformidades físicas que porventura ela pode determinar, o isolamento da família, a perda do emprego, a cura da infecção, aspectos que podem contribuir para o controle da hanseníase.<sup>3</sup>

Educar a população quanto aos sinais e os sintomas da hanseníase favorece o diagnóstico precoce, consequentemente, diminui a possibilidade da transmissão e das deformidades físicas. Se pensarmos na **educação de todos os profissionais de saúde**, englobando médicos, enfermeiros, assistentes sociais, fisioterapeutas, nutricionistas etc., ocorrerá **diminuição do preconceito, diagnósticos precoces, busca ativa dos casos** que não comparecem à Unidade de Saúde, **acolhimento do paciente** e dos seus familiares, **resolução de conflitos pessoais e familiares** ocasionados pela doença, **discussões sobre as alterações psicossociais** que podem ocorrer nos acometidos pela hanseníase.<sup>3</sup>

## Hanseníase

Quando se estabelece um **vínculo com o paciente**, deve-se orientá-lo sobre a importância da **manutenção do tratamento de forma correta**, tanto da dose mensal quanto da dose diária, pois se evitarão **falhas no tratamento e resistência medicamentosa**, que gera um problema terapêutico maior, pois o arsenal medicamentoso na hanseníase conta com poucos antimicrobianos. Aproveita-se a necessidade de acesso à dose mensal, diante do profissional de saúde responsável pela entrega do medicamento ao paciente, para se explicar a possibilidade de as **reações da hanseníase ocorrerem**. Importante ressaltar como se dão os sinais e os sintomas, os quais podem evoluir para as temidas deformidades, sendo fundamental a orientação do retorno ao Posto de Saúde no caso de episódios inflamatórios agudos.<sup>7</sup>

**Prevenção de incapacidades físicas** na hanseníase significa **prevenir, tratar e reabilitar** os acometidos. Para tanto, necessita-se de cirurgiões especializados na reabilitação, de fisioterapeutas e de terapeutas ocupacionais, os quais, nem sempre ficam disponíveis em todas as regiões. Por isso, faz-se necessário saber que tal possibilidade existe e tentar acionar outros centros que podem auxiliar na realização desses procedimentos.<sup>3</sup>

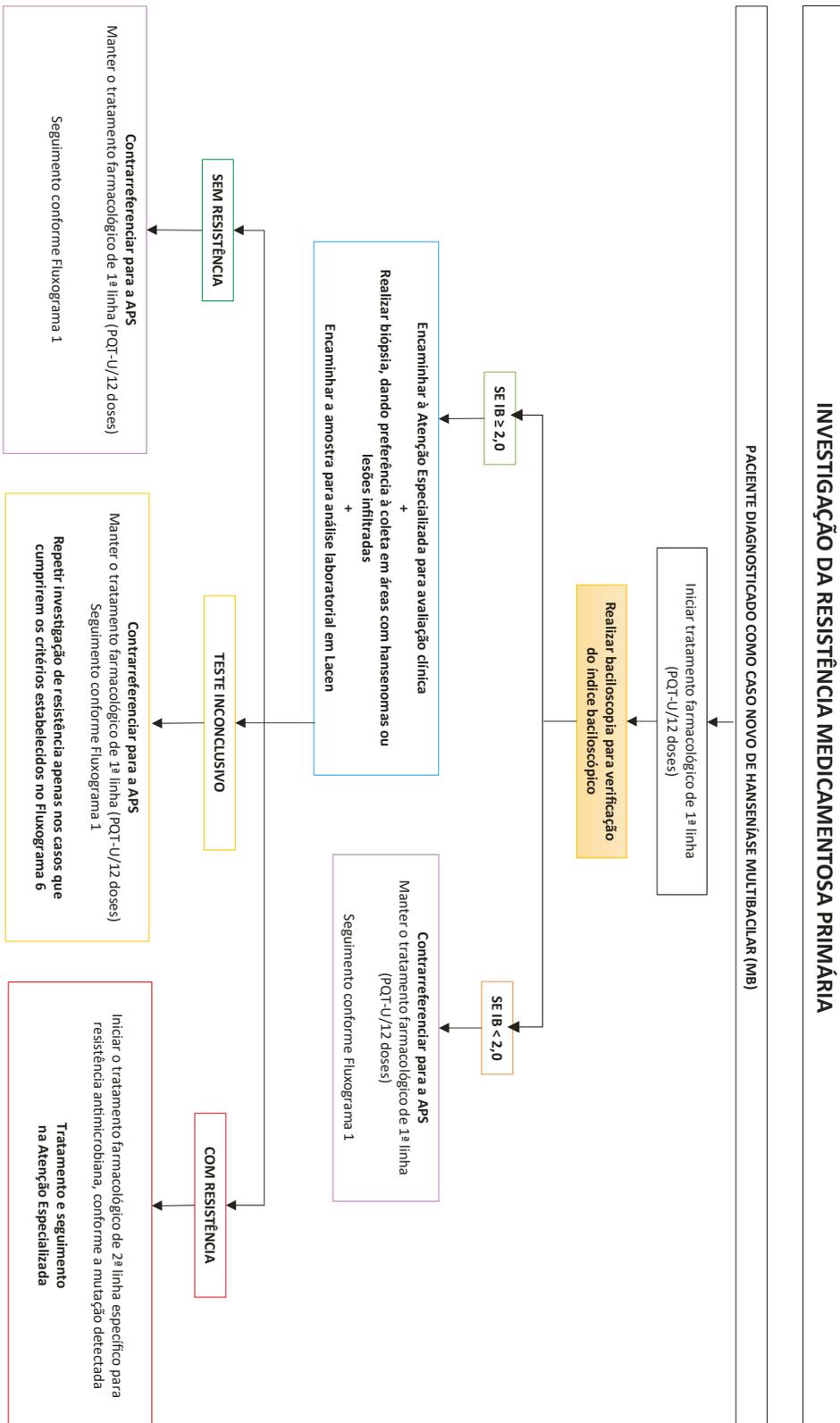
Outra medida de controle da hanseníase consiste na avaliação através do **exame dermatoneurológico de todos os contatos intradomiciliares** do paciente recém diagnosticado com a infecção, independente da forma clínica, pois, mesmo nos casos paucibacilares pode ocorrer a transmissão da doença no ambiente familiar. De fato, o contato intradomiciliar tem chance cinco vezes maior de adquirir a infecção, o que torna essa medida preventiva tão necessária. Nesse momento do processo de exame e conscientização aplica-se outra ação preventiva, a **vacina BCG intradérmica**, utilizada contra a tuberculose, mas que ocasiona melhora na resposta imunológica do contato.<sup>7</sup>

A **busca ativa** constitui outra estratégia utilizada na prevenção da hanseníase, já que permite orientar **grupos com maior risco de adoecimento**, como: familiares, especialmente em convívio próximo, **escolares (menores de 15 anos)**, presidiários, trabalhadores de empresas etc. Nesse contexto, aplica-se o processo educacional, o qual pode oferecer **atendimento individualizado** com descoberta de casos, de tratamento e prevenção da transmissão e das deformidades.<sup>3</sup>

**Após o diagnóstico** de um caso de hanseníase, é imprescindível seu **registro na Ficha de Notificação Compulsória**, pois esses dados servem de base para o monitoramento da endemia local, municipal, estadual e federal. Por meio deles, se estabelecem estratégias para o controle da infecção, podem-se monitorar os casos de **reingresso do paciente** no Sistema de Notificação Compulsória, que embora raros na hanseníase, podem se dever aos casos de **recidiva ou de resistência medicamentosa**, os quais, por sua vez, precisam ser enviados às unidades de especialidades para melhor avaliação. O **Fluxograma 1**, apresentado no PCDT, na página 131, traz explicações dos procedimentos a adotar no diagnóstico e no tratamento dos casos de resistência primária ao M. leprae aos antimicrobianos. Já o **Fluxograma 2**, apresentado na página 132 do PCDT, refere-se ao diagnóstico e tratamento da resistência do M. leprae aos antimicrobianos após a utilização da PQT-U.<sup>7</sup>



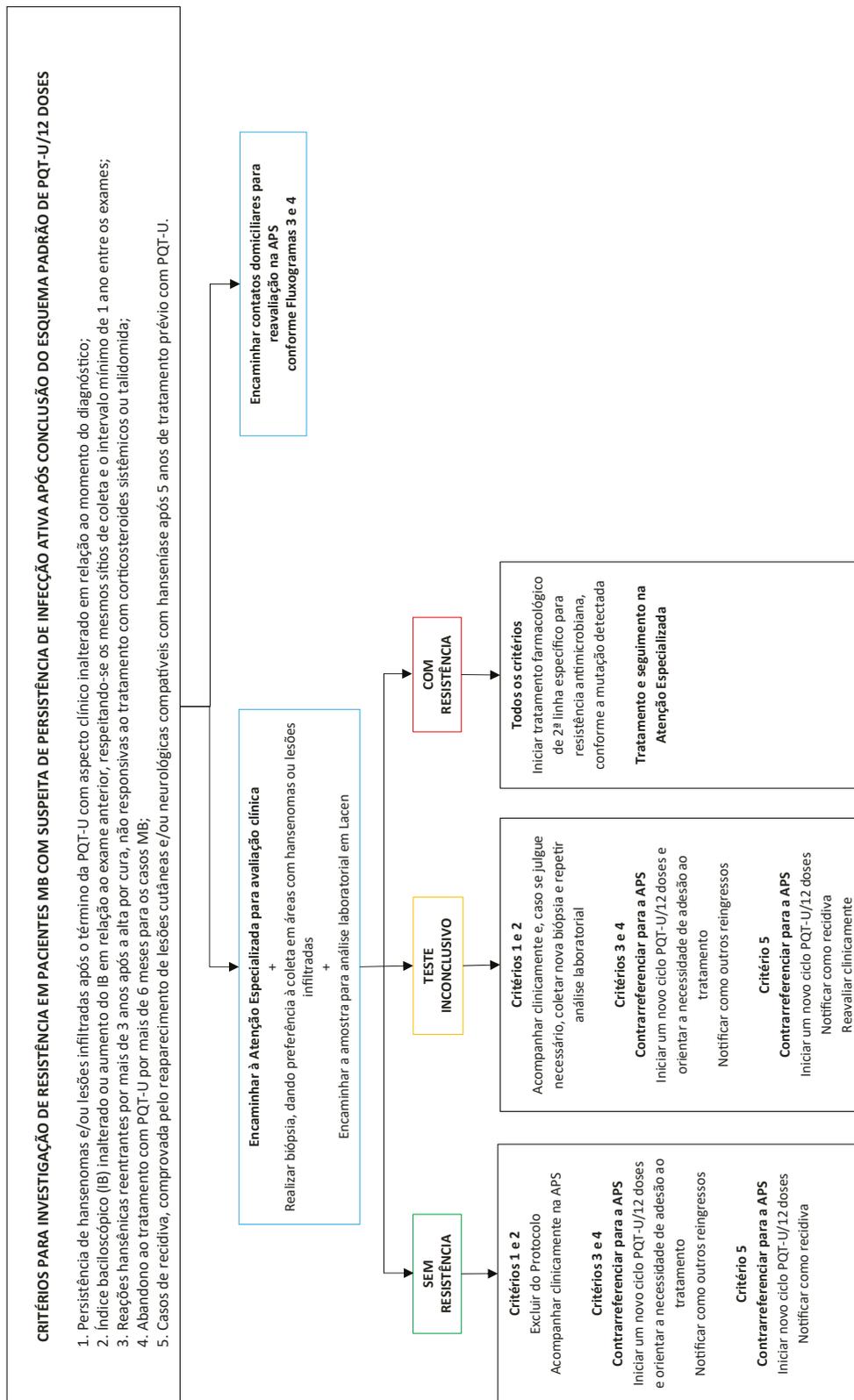
**Fluxograma 1** - Diagnóstico e tratamento da resistência primária do M. leprae a antimicrobianos.



Fonte: Ministério da Saúde (BR). Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase. [Internet]

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hanseníase/publicacoes/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-da-hanseníase-2022>

Fluxograma 2 - Diagnóstico e tratamento da resistência do M. leprae a antimicrobianos, após a PQT-U.



Fonte: Ministério da Saúde (BR). Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase. [Internet].

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hanseníase/publicacoes/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-da-hanseníase-2022>.



Como se vê, são muitas as medidas a adotar para prevenir a hanseníase, inclusive o trabalho dos profissionais da saúde da linha de frente, por isso, quanto mais conhecimento, melhor ficará o atendimento, assim como a estatística dos casos da doença no país.

## Considerações Finais

Bem, chegamos ao fim deste capítulo, cujo objetivo principal foi o aprendizado da hanseníase, do ponto de vista clínico e de seus diagnósticos diferenciais, em particular das doenças que atingem a pele. Como precisávamos falar sobre essas outras doenças, descrevemos a “pele normal”, já que, como saber se ela está alterada se não se conhece o normal?

Na sequência, apresentou-se breve glossário dermatológico, para facilitar a descrição das lesões cutâneas, tanto do aspecto clínico da hanseníase como dos seus diagnósticos diferenciais.

Descreveram-se as formas clínicas da hanseníase e os diferenciais com as doenças com que mais frequentemente se depara na clínica e que podem incitar dúvidas quanto a ser ou não hanseníase. Mas, como a hanseníase pode sofrer processos inflamatórios agudos, apresentaram-se as reações imunológicas tipo 1 e tipo 2.

E, por fim, abordou-se, de maneira mais simples, o diagnóstico, o tratamento e as medidas de prevenção da hanseníase, deixando a tarefa de aprofundamento do aprendizado sempre que estiverem diante de casos mais complexos, consultando-se as fontes que fizeram parte desse texto.

Importante ressaltar que se deve pensar na hanseníase sempre que se deparar com as lesões apresentadas, pois, só assim, se poderá diagnosticá-la e tratá-la, livrando o país dessa infecção milenar.

# Vigilância e Controle da Esquistossomose

Elainne Christine de Souza Gomes

## Introdução

Bem-vindos(as) a mais uma semana educacional! Neste capítulo, serão abordados os principais conceitos relacionados à vigilância e ao controle da esquistossomose. Há anos, esse agravo integra a lista de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN) da Organização Mundial de Saúde (OMS), que representa um conjunto de doenças infecciosas causadas por vírus, por bactérias ou por parasitos que acometem massivamente populações pobres ao redor do mundo. Apesar de sua grande magnitude sobre a saúde das populações, pouco investimento é feito para que se alcance seu controle, e, mesmo havendo diagnóstico e tratamento adequados para a grande maioria desses agravos, seguem negligenciados e esquecidos.

Atualmente, no Brasil, alguns desses agravos, dentre eles a esquistossomose, compõem o *hall* das Doenças Socialmente Determinadas, ou seja, fortemente relacionadas à pobreza, à falta de estrutura sanitária e ao acesso à informação, acometendo, de forma expressiva, as populações que apresentam maior vulnerabilidade social. Sendo assim, para que se possa compreender o atual cenário da esquistossomose no Brasil é preciso saber de antemão que essa doença representa um grave problema de saúde pública no país, que há anos vem sendo esquecida, mas que frequentemente demonstra sinais de gravidade, tais como: sua expansão para áreas urbanas, a influência das mudanças climáticas sobre a transmissão da doença, a ocorrência de formas ectópicas, a dificuldade no diagnóstico de casos em áreas de baixa prevalência e carga parasitária dos indivíduos infectados, sua ocorrência em áreas turísticas, promovendo a manutenção do seu ciclo de transmissão.

Portanto, se abordarão conteúdos que têm, por objetivo, fornecer todos os subsídios epidemiológicos, biológicos, clínicos e de vigilância em saúde para que o profissional de saúde possa entender o objetivo do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE) a partir de uma visão histórica de todas as ações já desenvolvidas. O atual cenário da doença no país, bem como seus desafios, são frutos dos erros e acertos do PCE ao longo dos anos. Será abordado em maior detalhe os aspectos gerais da doença e o ciclo de vida do parasito, a definição de casos para a doença, suas manifestações clínicas, diagnóstico e tratamento, bem como as ações relacionadas a definição das áreas prioritárias para o desenvolvimento de ações de vigilância e controle da doença dentro da estrutura organizacional do Sistema Único de Saúde (SUS).



# 1 Objetivos do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE)

## 1.1 Perspectiva Histórica do PCE

O PCE constitui um dos programas de enfrentamento a endemias mais antigo do Brasil. Criado há quase 50 anos, em 1975, com o nome de Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), tinha o objetivo de mitigar a transmissão da doença que havia sido evidenciada como grave problema de saúde pública no final da década de 1950, a partir dos resultados dos inquéritos parasitológicos realizados por Pellon e Teixeira, entre 1947 e 1952. No primeiro inquérito, identificou-se uma prevalência de 10,1% para o Brasil, cuja maioria dos casos se concentrava na região Nordeste do país. Estados como Sergipe e Pernambuco apresentavam prevalências acima de 20%, demonstrando o quão grave era o cenário epidemiológico da esquistossomose naquela região.

As duas principais ações desenvolvidas pelo PECE focalizaram os hospedeiros definitivo (homem) e intermediário (caramujo), através do tratamento em massa de populações residentes em áreas endêmicas e da aplicação de moluscicida (niclosamida®) nos criadouros do molusco vetor, na tentativa de eliminar o parasito do homem e exterminar o seu hospedeiro intermediário. Essas intervenções reduziram a prevalência da doença em muitas localidades, se mostrando eficientes a curto prazo. No entanto, como as ações para o controle da contaminação ambiental, através da implementação de medidas sanitárias, foram praticamente nulas, o ambiente continuou sendo contaminado e o ciclo da doença, mantido, o que resultava em reinfecções frequentes da população. Com o passar do tempo, começou-se a observar a resistência ao tratamento coletivo uma vez que a medicação provocava efeitos colaterais. Além disso, as inúmeras estratégias de sobrevivência do caramujo vetor tornava impossível sua eliminação, fazendo com que as ações tivessem um caráter temporário.



Com a evidência de que o problema não seria resolvido rapidamente, o PECE deixou de ser um programa “especial” ou “temporário” e, em 1980, se tornou programa regular do Ministério da Saúde (MS), sendo conhecido até hoje como PCE. As ações do programa continuam sendo planejadas no nível central pelo MS e continuam dirigidas ao tratamento da população nas áreas endêmicas. Nesse momento, porém, de forma seletiva, tratando os doentes e, em alguns casos, os familiares, praticando ações de vigilância e de controle através de inquéritos parasitológicos em escolares de 7 a 14 anos.

No que tange ao uso de moluscicida, além de causar danos ao meio ambiente, por matar inúmeras espécies aquáticas que habitavam os criadouros (coleções hídricas de água doce), tais como peixes e anfíbios, apresentava-se ineficiente no longo prazo, uma vez que, em pouco tempo, as áreas onde se aplicava o pesticida, eram repovoadas pelo molusco.

Com o processo de municipalização e de descentralização da saúde, promovido a partir da criação do SUS, o PCE ganhou força, já que todo município endêmico para a doença deve ter o PCE implantado e implementado. Outro reforço para o programa consistiu na criação do Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose (SISPCE), em 1996, que se encontrava em pleno funcionamento no ano 2000. À medida que a saúde se foi descentralizando, o governo federal e os estados passaram a ser responsáveis pela capacitação dos profissionais que atuam no PCE e pela consolidação dos dados através do SISPCE, construindo e analisando indicadores de saúde (ações de vigilância). Já o planejamento e a implementação de ações de diagnóstico e de controle do agravo tornaram-se responsabilidade dos municípios, cujas ações, com o passar do tempo, passaram a ser divididas com a “atenção básica à saúde”, como se verá no próximo tópico.

## Esquistossomose

Em linhas gerais, o PCE tem, por finalidade, realizar ações que visem ao controle da doença, a partir da realização de inquéritos parasitológicos e malacológicos, a fim de identificar áreas de risco para transmissão, de realizar o tratamento de pessoas infectadas, o monitoramento de criadouros do molusco vetor (coleções hídricas de água doce) e de focos de transmissão da doença (criadouros com caramujos infectados pelo *Schistosoma mansoni*).

Afora essas ações, a implementação de medidas sanitárias, objetivando reduzir a contaminação ambiental com dejetos humanos e o desenvolvimento de práticas educativas cujo foco seja conscientizar a população a como se prevenir e sobre os riscos de infecção. Lançam-se todas essas ações no SISPCE através de dados como número de pessoas examinadas, número de positivos para doença, percentual de tratados, número de coleções hídricas investigadas, número de criadouros, número de caramujos coletados, percentual de caramujos positivos, número de ações sanitárias desenvolvidas, número de pessoas beneficiadas, entre outras. Esses dados viram informação em saúde e servem para monitorar as áreas endêmicas, a fim de direcionar as ações de controle.

### 1.2 O PCE na Atenção Básica à Saúde

Em 2006, criou-se a Política Nacional de Atenção Básica, fortalecida dentro do programa “Pacto Pela Vida” (2006) – um compromisso entre os gestores federais, estaduais e municipais de saúde – que objetiva impactar a saúde da população brasileira, a partir de ações voltadas a grupos ou estratégias de saúde específicas, entre elas, o combate a endemias. Nesse sentido, em 2008, com a publicação dos Cadernos de Atenção Básica – n.º 21 (Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose), a esquistossomose passou a se inserir nas ações da atenção básica. Portanto, as ações do PCE devem ser integradas às realizadas dentro da Estratégia Saúde da Família (ESF), principal porta de entrada da Atenção Básica à Saúde (ABS).

#### Saiba Mais!

Ministério da Saúde (BR). Cadernos de Atenção Básica – n.º 21 – Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.  
Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos\\_ab/abcad21.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/cadernos_ab/abcad21.pdf)



Neste caderno, se apresentam as ações a desenvolver, bem como a responsabilidade de cada membro da equipe da ESF na execução do PCE. Em linhas gerais, o agente comunitário de saúde (ACS) e o agente de combate às endemias (ACE) são os responsáveis pelo contato direto com a população da área adscrita para a Unidade de Saúde da Família (USF), realizando a busca ativa de casos através de inquérito parasitológico e da identificação de áreas de risco para transmissão a partir de inquéritos malacológicos. Enfermeiros e técnicos de enfermagem se envolvem no planejamento dos inquéritos, na orientação à população, na educação em saúde e no encaminhamento dos casos de esquistossomose dentro da USF. Já o médico responsabiliza-se pelo tratamento dos indivíduos infectados, além de outras atribuições contidas no Caderno 21. Veja aqui, todas as atribuições de cada profissional de saúde dentro do PCE nas USFs.

Todas essas ações deveriam ser desenvolvidas de forma integrada e integral, ou seja, todos os membros da equipe deveriam trabalhar conjuntamente para identificar e tratar os doentes e minimizar os riscos de reinfecção a partir de medidas educativas e interlocução da Secretaria Municipal de Saúde para a resolução de questões relacionadas ao saneamento básico e manejo ambiental dos focos de transmissão. No entanto, desde sua publicação, existem impasses que ainda precisam ser resolvidos. Dentre eles, a não incorporação do PCE nas ESF, o desconhecimento dos

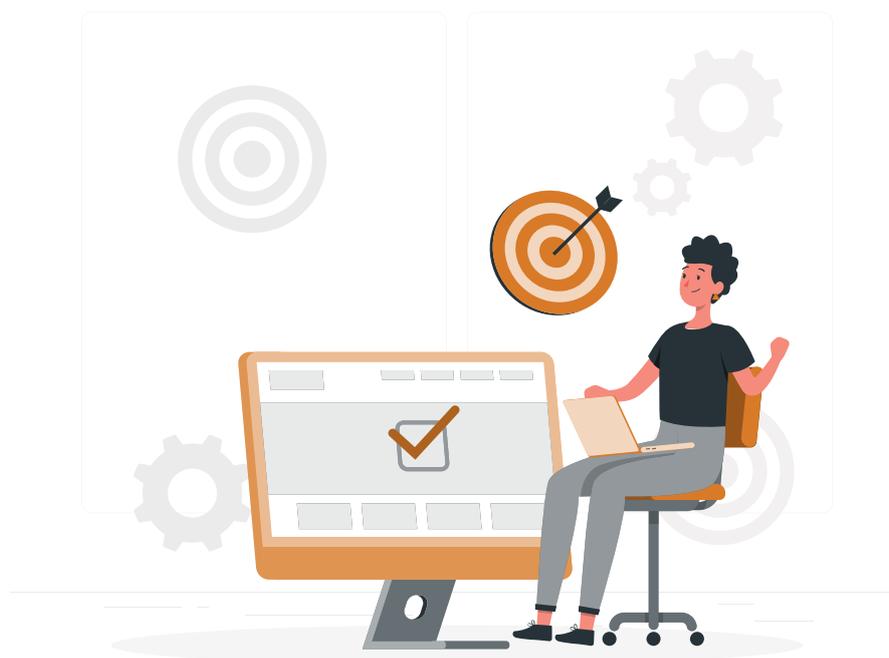
membros da ESF e do ACE de suas funções dentro de PCE, e a dificuldade de se registrarem as informações no SISPCE, pois a divisão territorial da ESF, em áreas e em microáreas, não é compatível com a representação territorial existente no SISPCE, que ainda trabalha com o Sistema de Cadastro de Localidades (SISLOC).

Tais impasses devem ser resolvidos à medida que as equipes de saúde se capacitem para a plena execução do PCE na ABS. Além disso, a reformulação e a modernização do SISPCE constituem demanda latente que certamente será alcançada em breve, pois já existe movimento contínuo de modernização de todos os sistemas de informação em saúde dentro do SUS. Portanto, espera-se que num futuro próximo o PCE esteja plenamente implantado e implementado em todas as USF que cobrem áreas endêmicas para a esquistossomose no Brasil.

### 1.3 Eliminação da Esquistossomose enquanto Problema de Saúde Pública

Em 2020, a OMS lançou um documento intitulado: *Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030*, que, numa tradução direta, seria algo do tipo: “Acabar com a negligência para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: um roteiro para doenças tropicais negligenciadas 2021–2030”. Nesse documento, a OMS estabeleceu metas para várias doenças negligenciadas em diferentes partes do mundo. Para o Brasil, signatário da OMS, no que tange à esquistossomose, ficou definido que, até 2030, o país deveria eliminá-la enquanto problema de saúde pública, o que significa dizer que deve comprovar que reduziu a menos de 1% as infecções severas (>400 ovos por grama de fezes) no país. Em 2023, a OMS lançou as “Diretrizes da OMS sobre controle e eliminação da esquistossomose humana”. Nesse documento, a organização recomendou seis ações estratégicas para alcançar a meta estabelecida em 2020, a fim de serem atingidas até 2030, das quais, cinco envolvem tratamento em massa da população.

Essa estratégia, isoladamente dentro do PCE, se mostrou ineficiente ao longo do tempo, visto que a adesão ao tratamento sem um diagnóstico caiu com os anos, sendo grande a recusa, o que a inviabiliza no país. Portanto, o Brasil está atualizando o guia de vigilância e as diretrizes técnicas para o controle da esquistossomose, com o objetivo de ajustar as ações do PCE para que se possa caminhar rumo ao alcance dessa meta pactuada junto a OMS. Nesse sentido, é indispensável que se mantenha atualizado o perfil epidemiológico da doença nas áreas endêmicas e de transmissão focal, para que o PCE, de acordo com essas diretrizes, atue de maneira assertiva, considerando as peculiaridades de cada cenário epidemiológico.



## 2 Aspectos Gerais da Esquistossomose e o Ciclo Biológico do Parasito

### 2.1. O que é a Esquistossomose?

Conhecida popularmente como Barriga d'Água ou Doença do Caramujo, a esquistossomose constitui parasitose sanguínea provocada pelo verme *Schistosoma spp.* Apesar de existirem várias espécies que parasitam o homem, no Brasil, o *S. mansoni* é a única espécie encontrada. Trata-se de um parasito heteroxênico, que necessita de um hospedeiro definitivo (homem, outros mamíferos e roedores) e de outro intermediário (caramujos do gênero *Biomphalaria spp.*) para completar seu ciclo de vida.

No hospedeiro definitivo, ocorre a reprodução sexuada e, no intermediário, a reprodução assexuada. Os vermes adultos habitam o sistema venoso porta intra-hepático, migrando para as veias mesentéricas para realizar a oviposição. Os ovos são os principais responsáveis pela patogênese da doença, já que lesionam o tecido de órgãos como o intestino, o fígado e o baço. Ao penetrar nesses tecidos, provoca processo de fibrose que leva a sequelas irreversíveis, provocando desde quadro leve, com manifestações clínicas inespecíficas, até quadro graves, como a hepatoesplenomegalia e as varizes esofagianas, que podem levar o indivíduo doente ao óbito.

Considerando seu potencial zoonótico e sua relação com o ambiente, a esquistossomose pode ser compreendida dentro do conceito da “saúde única” ou “uma só saúde”, que engloba abordagem integrada, reconhecendo as conexões entre saúde humana, animal, vegetal e ambiental. Nessa perspectiva, o MS elencou a esquistossomose dentro do programa nacional para a eliminação de doenças determinadas socialmente, o “Brasil Saudável”, que envolve mais de dez ministérios e tem a esquistossomose como uma das doenças a ser eliminada enquanto problema de saúde pública no país.

### 2.2 Epidemiologia

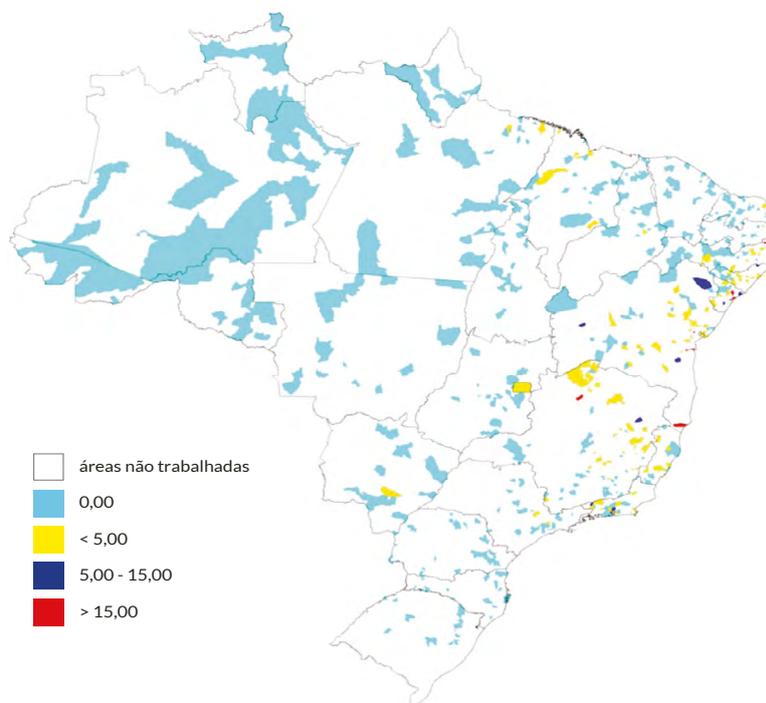
De acordo com o último inquérito epidemiológico, realizado no período de 2010 – 2015 em todo território nacional, a taxa de positividade para a doença foi de 0,99 %, podendo chegar a 1,78 %, considerando o intervalo de confiança (95 %)¹⁰. Portanto, o Brasil saiu de uma prevalência de 10,1 % na década de 1950¹² para 0,99 %, em 2015.

Os estados mais acometidos continuam sendo os do Nordeste e os do Sudeste do país, de acordo com os dados do inquérito nacional para esquistossomose realizado entre 2010-2015, ficando os seguintes estados com percentual de positividade acima da média nacional (>1 %): Sergipe (8,19 %), Minas Gerais (3,86 %), Alagoas (2,31 %), Bahia (2,19 %), Pernambuco (2,14 %) e Rio de Janeiro (1,65 %)¹⁰. Na **Figura 1**, pode-se ter uma visão geral da distribuição da esquistossomose por municípios investigados durante o Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helmintoses (2010/2015). As taxas de internação e de mortalidade para esquistossomose também caíram ao longo das décadas de trabalho do PCE, e, de acordo com os dados dos Sistemas de Informação de Internamento e Mortalidade (SIH e SIM – 2022), vêm se mantendo no mesmo patamar nos últimos anos (0,1 internação e 0,2 morte por 100.000 habitantes).



## Esquistossomose

**Figura 1** - Distribuição da esquistossomose segundo o Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminntoses (2010/2015).



**Fonte:** Katz N. Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminntoses [Internet]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sinan/inpeg/RelatorioINPEG.pdf>.

A distribuição da infecção, no país, pode ser explicada pela ocorrência das espécies vetoras, três caramujos de água doce do gênero *Biomphalaria*: *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *B. straminea* (Dunker, 1848) e *B. tenagophila* (d'Orbigny, 1835). A *B. glabrata* é a espécie mais adaptada à relação parasito- hospedeiro, mantendo bem a infecção, e sendo responsável pela transmissão da doença, principalmente na região costeira do Nordeste. A *B. straminea* constitui a espécie mais amplamente distribuída no país e responsável pela manutenção de extensas áreas endêmicas na região rural do Nordeste brasileiro. Por fim, a *B. tenagophila* concentra-se na região Sudeste, tendo grande relevância na transmissão da esquistossomose no estado de Minas Gerais.

### Saiba Mais!

Katz, Naftale, Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminntoses [Internet]. Belo Horizonte: CPqRR; 2018 [cited 2024 Jun3]. 76p.  
Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sinan/inpeg/RelatorioINPEG.pdf>.

Ministério da Saúde (BR). Vigilância da Esquistossomose Mansoni: diretrizes técnicas [Internet]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansoni\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf).

Ministério da Saúde (BR). Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: Diretrizes técnicas: programa de vigilância e controle da esquistossomose [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2008 [cited 2024 Jun 3].  
Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_controle\\_moluscos\\_import\\_epidemio\\_2ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_moluscos_import_epidemio_2ed.pdf).



### 2.3. Ciclo Biológico do *Schistosoma mansoni*

O *S. mansoni* apresenta seis estágios evolutivos: ovo, miracídio, esporocisto, cercária, esquistossômulo e verme adulto. Para que se compreenda melhor o ciclo de vida desse parasito, é necessário conhecer algumas particularidades de cada um desses estágios evolutivos.

#### Ovo

O ovo do *S. mansoni* é relativamente grande se comparado a outros helmintos, medindo cerca de 150 µm de comprimento e 65 µm de largura (**Figura 2**). Apresenta um espículo lateral voltado para trás que permite sua fácil identificação. Como é eliminado junto às fezes, adquire coloração amarronzada ou castanha. Quando fecundados, são liberados com embrião em formação, que se torna maduro durante o processo de liberação nas fezes. Portanto, quando liberados, os ovos apresentam, em seu interior, a larva infectante (miracídio) para o hospedeiro intermediário (caramujo).



**CURIOSIDADE:** O caramujo vetor da esquistossomose é um molusco pulmonado de concha plana que habita coleções hídricas de água doce. Animais hermafroditas, em condições adversas, se autofecundam e garantem a proliferação da espécie. Uma vez infectado pelo *S. mansoni*, mantém a infecção pelo resto da vida. Além disso, tem boa resistência a períodos de estiagem, garantido sua sobrevivência, principalmente, em criadouros temporários, que secam ou reduzem seu volume de água nesses períodos. Portanto, consiste em vetor extremamente competente.

#### Miracídio

Trata-se de uma larva ciliada que eclode do ovo quando em contato com a água. Mede 160 – 180 µm de comprimento e 60 µm largura. Sua superfície ciliada promove a locomoção no ambiente aquático. Apresenta uma papila apical em sua extremidade anterior, denominada *terebratorium*, onde se encontram as terminações das glândulas adesivas e de penetração que auxiliarão no processo de penetração no molusco vetor (**Figura 2b**).

Os miracídios já carregam a informação genética que determinará o sexo da cercária, portanto, um único miracídio pode dar origem a cerca de 300 mil cercárias, todas do mesmo sexo.

#### Esporocistos

Ao penetrar no caramujo do gênero *Biomphalaria spp.*, o miracídio perde a sua superfície ciliada e começa intenso processo de divisão e de diferenciação celular, que leva à formação de uma estrutura sacular denominada esporocisto primário ou esporocisto mãe (**Figura 2c**). Esse continua se multiplicando e dará origem ao esporocisto secundário ou esporocisto filho, que, por sua vez, se responsabilizará pela formação das cercárias (larva infectante para o hospedeiro definitivo). O esporocisto primário também apresenta mecanismo que gera não apenas os esporocistos secundários, mas também novos esporocistos primários. Tal mecanismo é o responsável por manter a infecção pelo parasito durante toda a vida do caramujo.



## Esquistossomose

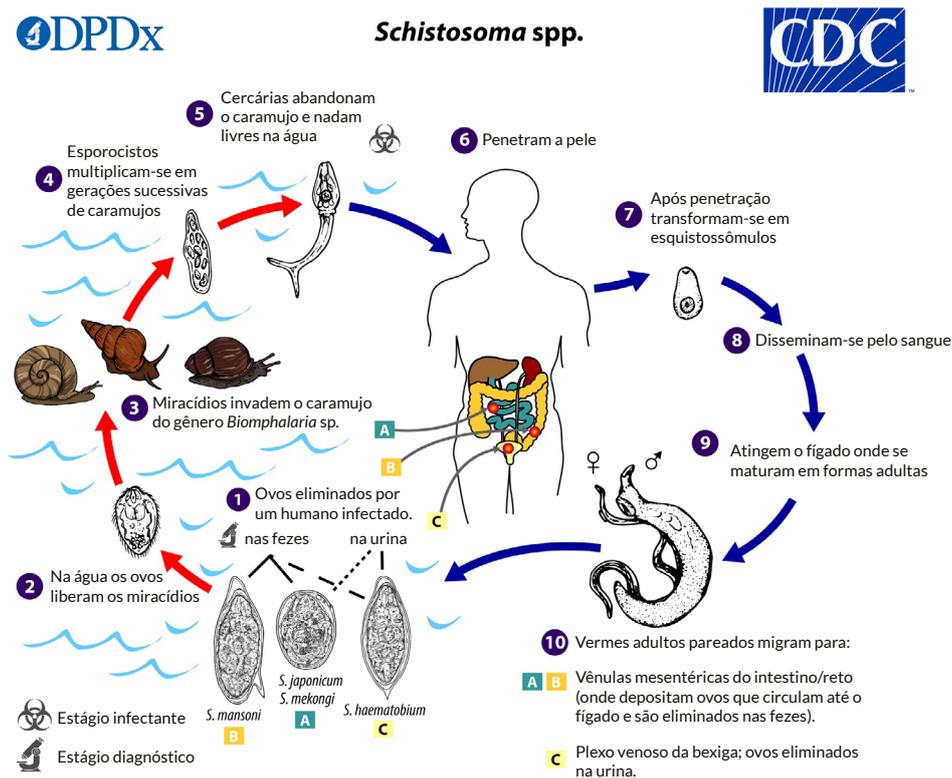
### Cercárias

As cercárias medem em torno de 500 µm, sendo formadas por corpo (200 µm) onde se encontram as estruturas de fixação e de penetração, e toda carga morfo genética que dará origem ao verme adulto. Possui cauda bifurcada (300 µm), cuja função é promover o deslocamento no ambiente aquático (**Figura 2d**). Na presença de luz e de calor, o caramujo infectado libera as cercárias nas horas mais quentes do dia e essas se locomovem ativamente na água até encontrar o hospedeiro definitivo (homem), ao qual se fixa fazendo uso das ventosas oral e ventral (presentes no corpo) e penetram a pele do hospedeiro. Durante esse processo, a cercária perde a cauda e se transforma em esquistossômulo.

### Esquistossômulo

O esquistossômulo (**Figura 2e**), estágio juvenil do *S. mansoni*, ao penetrar a pele do hospedeiro definitivo, ganha a corrente sanguínea, passando pela circulação pulmonar e sistêmica, até chegar ao seu habitat, as veias do sistema porta (circulação hepática), onde amadurecem e se transformam em vermes adultos, macho ou fêmea.

Figura 2 – Ciclo de vida do *S. mansoni*.



Fonte: Adaptado de CDC. Schistosoma spp. Disponível em: [https://www.cdc.gov/dpdx/schistosomiasis/modules/Schistomes\\_LifeCycle\\_Ig.jpg](https://www.cdc.gov/dpdx/schistosomiasis/modules/Schistomes_LifeCycle_Ig.jpg).

### Verme Adulto

Os vermes adultos herdam dos estágios evolutivos anteriores (cercária e esquistossômulo), as estruturas de adesão e fixação, as ventosas ventral e oral presentes na região anterior do verme. Como apresentam dimorfismo sexual, o macho é menor que a fêmea, medindo cerca de 1 cm, e apresenta o tegumento da região ventral dobrado, formando um canal denominado “canal genicóforo”, que serve para alojar a fêmea. Essa mede cerca de 1,5 cm, apresenta

## Esquistossomose

coloração mais escura e corpo cilíndrico. Uma vez acasalados (**Figura 2f**), permanecem assim ao longo da vida. Para realizar a oviposição, o casal migra para as veias mesentéricas onde a fêmea deposita os ovos, que atravessarão a parede intestinal (maturando durante o processo), até ganhar a luz intestinal e serem liberados junto com as fezes do hospedeiro. Cada fêmea libera cerca de 300 ovos por dia.

No **Quadro 1**, é possível conferir a expectativa de vida e algumas particularidades de cada estágio evolutivo do *S. mansoni*.

**Quadro 1** – Expectativa de vida de cada estágio evolutivo do *Schistosoma mansoni*.

Fases	Duração e evolução
Ovo imaturo	Até seis dias para maturação
Ovo maduro	Dentro do hospedeiro, até 20 dias
Miracídio	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Dentro do ovo, em fezes sólidas, sem exposição direta à luz, até cinco dias.</li><li>◦ Depois da eclosão do miracídio, no meio aquoso, com temperatura adequada, até 24 horas. Entre 24°C e 28°C cerca de metade morre nas primeiras oito horas de vida livre e os restantes entre oito e 12 horas.</li><li>◦ Dentro do molusco, 48 horas, até se transformar em esporocisto primário</li></ul>
Esporocisto primário	Cerca de duas semanas até se transformar em esporocisto filho, também chamado esporocisto secundário. Resultam, aproximadamente, de cada esporocisto primário 20 a 40 esporocistos secundários.
Esporocisto secundário	Três a quatro semanas até a formação das cercárias. Esporocistos secundários, depois de produzirem cercárias por um tempo, podem voltar a formar novas gerações de esporocistos capazes de retomar a produção de novas cercárias. E este processo pode levar até mais de oito meses.
Cercária	Até dois dias na água, embora a infectividade caia rapidamente após algumas horas. Leva de dois a 15 minutos para completar a penetração da pele.
Esquistossômulo	A cercária transforma-se em esquistossômulo após a penetração na pele, perdendo a cauda nessa passagem. Em 27 dias, os esquistossômulos podem transformar-se em vermes adultos.
Verme adulto	Vivem acasalados e a postura pode começar após o 30º dia da penetração da cercaria e, a partir do 40º dia, podem ser encontrados ovos nas fezes. A sobrevivência dura, em média, cinco anos, embora existam relatos de pacientes eliminando ovos até 30 anos depois de sair da área endêmica.

**Fonte:** Ministério da Saúde (BR). Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas [Internet]. Disponível em: [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/igilância/igilância\\_esquistossome\\_mansoni\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/igilância/igilância_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf).

Uma vez conhecendo todos os estágios evolutivos do parasito fica fácil compreender seu ciclo de vida, tão importante para que se possa entender sua patogênese no hospedeiro definitivo, sua forma de transmissão e as estratégias de controle que visam, impreterivelmente, a quebrar seu ciclo de vida.

## Esquistossomose

Iniciando o ciclo a partir de uma pessoa infectada, ela vai liberar ovos embrionados juntamente com as fezes. Esse dejetos, uma vez não tendo uma destinação correta (esgotamento sanitário/ saneamento básico), acaba sendo despejado de forma indevida no ambiente (solo, alagados urbanos, valas, canais, rios, lagos, represas). Os dejetos humanos, ao alcançar ambientes aquáticos, criadouros (habitat) naturais dos caramujos vetores (*Biomphalaria spp.*), acaba por contaminá-los. Em contato com a água, o miracídio dentro do ovo eclode e se locomove ativamente em busca do caramujo, ao encontrá-lo, penetra nas suas partes moles, transformando-se em esporocisto. Cerca de um mês após a infecção, o esporocisto secundário dará origem às cercárias que, na presença de luz e de calor, serão liberadas no ambiente aquático. Essa, assim como o miracídio, se desloca ativamente na água, até encontrar o hospedeiro definitivo (homem), penetrando sua pele e se transformando em esquistossômulo. Este migra, através da circulação venosa, até atingir a circulação hepática, onde amadurece, acasala e migra para as veias mesentéricas para fazer a oviposição, processo que leva cerca de 40 dias após a penetração da cercária. Esses ovos atravessam a parede intestinal e são liberados nas fezes, iniciando o ciclo novamente (**Figura 2**).

### 2.4 Transmissão da Esquistossomose

Atualmente, podem-se apresentar dois cenários para a transmissão de esquistossomose, a **transmissão rural e a urbana**. Há algumas décadas, a clássica pergunta do profissional de saúde para investigar uma possível exposição ao parasito era: você tomou banho de rio recentemente? No entanto, com a expansão da doença para áreas urbanas, essa pergunta já não se aplica, como veremos a seguir.

A **transmissão clássica** da esquistossomose associa-se diretamente ao ambiente **rural**, no qual a população vive em áreas sem nenhum tipo de infraestrutura sanitária, fazendo com que os dejetos humanos gerados sejam despejados no ambiente que, direta ou indiretamente, alcançam as coleções hídricas de água doce, criadouros naturais do molusco vetor. Essas coleções, uma vez contaminadas com dejetos oriundos de uma pessoa infectada, possibilita o início do ciclo de vida do parasito, transformando-se em focos de transmissão para a doença. A população rural, tendo ou não acesso a água encanada, utilizam essas coleções hídricas na sua rotina diária, seja ela laboral (pesca, agricultura), doméstica (tomar banho, lavar louça, roupa, dar banho em animais domésticos) e de lazer, acabando por se infectar e manter o ciclo de transmissão da doença (**Figura 3a**).



#### DEFINIÇÕES IMPORTANTES:



- **Criadouro:** Toda coleção hídrica de água doce que apresenta molusco do gênero *Biomphalaria spp.*
- **Foco de transmissão:** Todo criadouro com caramujos infectados pelo *S. mansoni*, no qual se encontram caramujos liberando cercária ou a presença do DNA do parasito detectada a partir de técnicas de biologia molecular.
- **Foco em potencial:** Todo criadouro que apresenta as espécies de *Biomphalaria* consideradas hospedeiras intermediárias do parasito, mas não infectados, e que apresentam contaminação por esgoto e com a qual a população tem contato.

**Figura 3** - Focos de transmissão rural e urbana da esquistossomose.



A - Foco de transmissão rural da esquistossomose



B - Foco de transmissão urbano da esquistossomose

**Fonte:** Fototeca do Laboratório de Referência em Esquistossomose, Fiocruz/PE.

**Transmissão urbana** ocorre normalmente pelo contato involuntário da população com focos de transmissão, muitas vezes artificiais e/ou temporários, durante o deslocamento em áreas urbanas. Os criadouros de *Biomphalaria* e/ou focos de transmissão para a doença normalmente se instalaram através de processos de inundações de rios e ou introdução de caramujos através de areias utilizadas na construção civil e que foram drenadas de rios em áreas endêmicas para a doença. Além disso, o êxodo rural de pessoas para áreas urbanas em busca de melhores condições de vida, acabam por serem obrigadas a se instalarem em áreas periféricas e com pouca ou nenhuma estrutura sanitária, o que promove o início e a manutenção de ciclos de transmissão.



Nos ambientes urbanos, os focos de transmissão podem ser poças d'água no meio da rua, vala e canaletas de esgoto a céu aberto, canais para drenagem de águas fluviais e pluviais, até alagados nos quintais das casas. Tal cenário se agrava durante os períodos de chuva, onde áreas urbanas são sazonalmente inundadas e a população precisa entrar em contato com essas águas involuntariamente, ao se deslocar para realizar suas atividades diárias, como ir para escola ou trabalhar (**Figura 3b**). Portanto, o indivíduo pode nunca ter tomado um banho de rio na vida e ter esquistossomose. Com o agravamento das mudanças climáticas, esse tipo de transmissão tem ganhado destaque, principalmente nas últimas décadas, quando aumentaram os episódios intensos e frequentes de inundações em áreas de risco para transmissão, deixando populações vulneráveis debaixo d'água por dias.

### 3 Estágios Clínicos da Esquistossomose

Agora que já se apresentou o ciclo de vida do parasito e todos os seus estágios evolutivos — especialmente os que se passam no hospedeiro definitivo —, fica mais fácil compreender as alterações patológicas provocadas no organismo humano em cada momento de evolução da doença. A esquistossomose apresenta duas fases: a “fase inicial”, representada pelo período assintomático e pelas manifestações clínicas agudas, e a “fase tardia” representando as formas crônicas da doença. Além dessas, existem formas clínicas que acometem outros órgãos, além do baço e dos relacionados ao sistema digestivo. As informações apresentadas neste tópico tiveram, como fonte bibliográfica primária, o conteúdo disponibilizado pelo Ministério da Saúde no documento intitulado “Vigilância da Esquistossomose Mansoni – Diretrizes Técnicas”<sup>2</sup>.

### 3.1 Fase Inicial

A primo-infecção em áreas endêmicas normalmente ocorre na infância e as manifestações clínicas acabam sendo imperceptíveis, caracterizando o **período assintomático** da doença, que vai desde a penetração da cercária até o surgimento dos primeiros sintomas. Nesse período, o diagnóstico normalmente é acidental, ou seja, ocorre sem que se busque causa para algum problema, por exemplo, durante a realização de exames de rotina, como um parasitológico de fezes. Também é possível observar períodos assintomáticos ou oligossintomáticos em indivíduos com baixa carga parasitária.

O período sintomático apresenta, como umas das primeiras manifestações clínicas, a **dermatite cercariana (Figura 4)**, processo inflamatório com manifestações alérgicas, provocado pela penetração da cercária na pele, causando: prurido intenso na pele na região afetada, pápulas eritematosas semelhante a picada de insetos. Essa manifestação clínica, também conhecida como “coceira ou prurido do nadador”, é um achado clínico que pode auxiliar no diagnóstico da fase inicial da esquistossomose.

**Figura 4** - Dermatite cercariana.



**Fonte:** Ministério da Saúde (BR). Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas [Internet]. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansonii\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansonii_diretrizes_tecnicas.pdf)

Nessa fase, também é possível identificar a “forma toxêmica” ou “febre de Katayama”, caracterizada por sintomas inespecíficos como: febre, mal-estar generalizado, linfadenopatia, tosse seca, cefaleia, diarreia, hepatoesplenomegalia dolorosa, entre outras. Essas manifestações se iniciam entre a terceira ou quarta semana pós infecção, podendo se intensificar na quinta e sexta semana, quando inicia a oviposição. Essa fase inicial da doença também caracteriza a forma aguda da esquistossomose, a qual é difícil diagnosticar, só ocorrendo quando se evidencia a dermatite cercariana ou quando há diagnóstico ocasional através de um exame de rotina (parasitológico de fezes). A fase aguda pode se estender por cerca de seis meses após a infecção e um quadro de eosinofilia pode auxiliar na confirmação de um caso agudo de esquistossomose.

### 3.2 Fase Tardia

Normalmente passado o período de seis meses da infecção, inicia-se a fase tardia da esquistossomose. É difícil delimitar o início em áreas endêmicas, pois os indivíduos costumam se expor continuamente a focos de transmissão, sendo impossível determinar o momento exato da infecção. Portanto, a fase tardia se associa à forma crônica da doença, tendo o intestino, fígado e baço como os principais órgãos acometidos.

## Esquistossomose

### Forma Hepatointestinal

Representa o primeiro estágio de cronicidade da doença muito comum nas áreas endêmicas. Normalmente o indivíduo infectado apresenta-se assintomático, só sendo diagnosticado em exames parasitológicos de rotina. Quando sintomático, apresenta manifestações clínicas intestinais, tais como: dor abdominal, flatulência, episódios de diarreia e constipação, dentre outros. O exame ultrassonográfico traz poucos indícios para a definição desta forma clínica, sendo a presença de espessamento periportal um achado sugestivo de progressão para a forma hepatoesplênica. Já no exame físico, podem-se observar dor à palpação dos cólons, fígado palpável, aumentado e com superfície irregular e hipertrofia do lobo esquerdo.

### Forma Hepática

Caracterizada pela fibrose hepática moderada ou intensa ao exame ultrassonográfico, mas sem esplenomegalia. O fígado é palpável e endurecido. Não apresenta hipertensão portal, portanto, não há formação de varizes esofágicas nem presença de sangramento.

### Forma Hepatoesplênica

Trata-se da forma clínica na qual o fígado e o baço são acometidos. Para um diagnóstico assertivo, faz-se necessário o uso de diagnóstico por imagem (ultrassonografia) pois nem todo baço aumentado e palpável ao exame físico se associa à esquistossomose, podendo ser encontrado em indivíduos com outras enfermidades como: calazar, esplenomegalia tropical, leucemia, entre outras. Esta forma clínica da esquistossomose pode ser caracterizada por 3 estágios clínico-evolutivos: forma hepatoesplênica compensada, descompensada e complicada. O **Quadro 2** resume, de forma didática, os principais achados que caracterizam cada uma dessas variantes clínico-evolutivas da forma hepatoesplênica.

**Quadro 2** - Variantes clínico-evolutivas da forma hepatoesplênica.

<b>Forma hepatoesplênica compensada</b>	Sem hipertensão portal (geralmente em crianças) Com hipertensão portal: <ul style="list-style-type: none"><li>◦ sem hemorragia; digestiva;</li><li>◦ com hemorragia; digestiva;</li></ul> Com hipoevolutismo Com hiperesplenismo
<b>Forma hepatoesplênica descompensada</b>	Com ascite Com icterícia Com encefalopatia
<b>Forma hepatoesplênica complicada</b>	Com outras formas clínicas da doença: <ul style="list-style-type: none"><li>◦ com formas vasculopulmonares</li><li>◦ com glomerulopatia</li></ul> Com outras hepatopatias: <ul style="list-style-type: none"><li>◦ com hepatite crônica ativa</li><li>◦ com cirrose</li><li>◦ com trombose portal</li></ul> Com outras doenças <ul style="list-style-type: none"><li>◦ com infecções por enterobactérias</li></ul>

**Fonte:** Ministério da Saúde (BR). Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas [Internet]. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansonii\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansonii_diretrizes_tecnicas.pdf).

## Esquistossomose

A forma **hepatoesplênica compensada** caracteriza a esquistossomose hepática avançada, com a presença da clássica “**fibrose de Symmers**” ou “fibrose em haste de cachimbo de barro”, que caracteriza a fibrose periportal provocada pela penetração dos ovos no tecido hepático. Como consequência, a hipertensão portal se apresenta, provocando o surgimento das varizes esofágicas. A hemorragia digestiva provocada pelo rompimento dessas varizes pode ou não estar presente. Já a **hepatoesplênica descompensada** tem como uma das principais características a presença da “ascite” (acúmulo de líquido dentro do abdômen) e de **hemorragia digestiva alta**. A **Figura 5** apresenta alguns exemplos da forma hepatoesplênica compensada e descompensada. Por fim, a forma **hepatoesplênica complicada** normalmente se associa à presença de comorbidades que agravam o quadro clínico da esquistossomose, como glomerulopatia, outras hepatopatias (hepatite crônica, cirrose, trombose portal) e infecções por enterobactérias.

**Figura 5** - Exemplos das formas clínicas compensada, descompensada e complicada da esquistossomose.



A - Forma Hepatoesplênica Compensada



B - Forma Hepatoesplênica Descompensada



C - Forma Hepatoesplênica Complicada (mielorradiculopatia esquistossomótica)

**Fonte:** Hepatoesplênica Complicada (mielorradiculopatia esquistossomótica)

**Fonte:** Ministério da Saúde (BR). Disponível em: [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07\\_0061\\_M.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07_0061_M.pdf).

### 3.3 Formas Ectópicas

A forma ectópica da esquistossomose acomete órgãos não envolvidos no ciclo de vida do parasito ou que são afetados indiretamente por lesões provocadas nos órgãos-alvo (intestino, fígado, baço, pulmão). A forma ectópica mais grave da esquistossomose constitui a neurológica, também conhecida como **neuroesquistossomose**. As lesões são provocadas pela presença do ovo ou de granulomas esquistossomóticos no sistema nervoso central. Para esquistossomose mansoni, a lesão mais comum é a mielite transversa, também conhecida como **mielorradiculopatia esquistossomótica**.



## Esquistossomose

Ela é mais comum na forma intestinal e na fase aguda da doença e seu diagnóstico é presuntivo, ou seja, após exclusão de outras causas de mielite e com suspeita clínica para esquistossomose, com ou sem diagnóstico parasitológico positivo, e com o auxílio de exames complementares, tais como: ultrassonografia abdominal para pesquisa de lesões hepáticas e esplênicas características da esquistossomose, e ressonância magnética evidenciando compressão e/ou espessamento medular. Também se pode fazer uso de pesquisa de anticorpos contra o *S. mansoni* no líquido. As manifestações clínicas mais comuns consistem em perda de força, principalmente nos membros inferiores, parestesia, paralisia, perda do controle dos esfíncteres anal e uretral, provocando incontinências e até mesmo constipação. Após o tratamento, o doente pode recuperar parcial, ou completamente, as funções prejudicadas, a depender do local e da extensão da lesão neurológica. Apesar de menos frequente, é possível encontrar, na literatura, relatos de formas ectópicas de outros órgãos e tecidos humanos.

### Saiba Mais!

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica e controle da mielorradiculopatia esquistossomótica. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.  
Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07\\_0061\\_M.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07_0061_M.pdf)



## 4 Diagnóstico e Definição de Caso de Esquistossomose

O diagnóstico da esquistossomose efetua-se com base na clínica do paciente, que normalmente apresenta sinais e sintomas inespecíficos; no local de origem/ procedência buscando identificar se o indivíduo é oriundo de área endêmica para transmissão; histórico de exposição a criadouros de *Biomphalaria spp* e, por fim, o diagnóstico laboratorial que confirma o caso. O diagnóstico laboratorial pode ser dividido em três tipos: direto, indireto e por imagem, como será apresentado a seguir.

### 4.1 Diagnóstico por Método Direto

O diagnóstico direto pode ser entendido como aquele no qual se encontra algum estágio evolutivo do parasito, presença de antígeno ou DNA do parasito. A seguir, serão apresentados os principais métodos diretos utilizados no diagnóstico da esquistossomose.

#### Parasitológico de Fezes

**Kato-Katz** – trata-se da técnica mais utilizada para diagnosticar a esquistossomose, pois permite a identificação de ovos do parasito nas fezes de uma forma simples, além de estimar a carga parasitária do indivíduo infectado através da quantificação de ovos por grama de fezes (OPG), a partir da análise de cerca de 42 mg de fezes. Durante a leitura das lâminas, conta-se o número de ovos, o qual se multiplica por uma constante de valor “24” e o resultado se dá em OPG. A intensidade da infecção pode ser classificada como baixa carga parasitária (< 99 OPG); média/ moderada carga parasitária (100- 399 OPG) e alta (> 400 OPG).

Trata-se de uma técnica recomendada pelo MS e pela OMS como método para a realização de inquéritos coproscópicos nas áreas endêmicas. Por muito tempo, foi considerado método diagnóstico padrão-ouro, tendo em vista sua alta especificidade e sensibilidade em áreas onde a carga parasitária dos indivíduos é alta. No entanto, após anos de atuação do PCE no Brasil e das inúmeras estratégias de tratamento medicamentoso da população, observa-se que,

## Esquistossomose

mesmo em áreas endêmicas, a carga parasitária dos indivíduos infectados é baixa<sup>10</sup>, o que compromete a sensibilidade da técnica, levando a um elevado número de resultados falso-negativos<sup>11</sup>.

De toda maneira, continua sendo a técnica recomendada pelo MS. Na rotina, recomenda-se o uso de uma amostra e preferencialmente a realização de três lâminas para essa amostra. Em áreas onde a carga parasitária é baixa, o ideal é fazer um seriado com três amostras e duas lâminas para cada amostra. Porém a demanda por um teste diagnóstico sensível, específico e de fácil uso é latente para que se possa avançar no Plano de Eliminação da Esquistossomose enquanto Problema de Saúde Pública no Brasil. É importante saber que o kit para o diagnóstico Kato-Katz é fornecido gratuitamente pelo MS às secretarias municipais e estaduais de saúde de áreas endêmicas para a doença e que tenham o PCE implantado e em funcionamento.

### Saiba Mais!

Vídeo sobre realização de Método Kato-Katz original, por Naftale Katz:  
<https://www.youtube.com/watch?v=apuE0YQxVnk>



**Método de Hoffman, Pons e Janer ou Lutz (Sedimentação Espontânea)** – é uma técnica muito utilizada nos laboratórios de análise clínica por possibilitar a identificação de outros parasitos, incluindo protozoários. Utiliza-se de 2 – 4 g de fezes por amostras para o preparo desta técnica. No entanto, diferentemente do Kato-Katz, não permite a quantificação de ovos nas fezes.

**Técnica de eclosão de miracídios** – técnica que consiste na exposição à luz de fezes diluídas em água morna para a liberação de miracídios. O material é examinado através de uma lupa para identificar os miracídios que eclodiram do ovo.

**Técnica de gradiente salínico** – também se trata de uma técnica de sedimentação de ovos, mas que utiliza concentração crescente de solução salina. Ao final, é feito o exame direto do sedimento em uma lâmina ao microscópio.

**Helmintex** – técnica de concentração de ovos do parasito a partir do uso de microesferas paramagnéticas. A grande vantagem desta técnica é a análise de um grande volume de fezes (30 g), sua simplicidade e alta sensibilidade em comparação a outras técnicas parasitológicas. No entanto é uma técnica muito trabalhosa que dificulta seu uso em larga escala, até o momento.



### Saiba Mais!

Oliveira WJ, Magalhães FC, Elias AMS, De Castro VN, Favero V, Lindholz CG, et al. Evaluation of diagnostic methods for the detection of intestinal schistosomiasis in endemic areas with low parasite loads: Saline gradient, Helmintex, Kato-Katz and rapid urine test. PLoS Neglected Tropical Diseases [Internet]; 2018.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29470516/doi:10.1371/journal.pntd.0006232>.

Coelho PMZ, Jurberg AD, Oliveira AA, Katz N. Use of a saline gradient for the diagnosis of schistosomiasis. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz [Internet]; 2009.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762009000500010>.

Graeff-Teixeira C, Favero V, Pascoal VF, De Souza RP, Rigo FV, Dall LH, et al. Low specificity of point-of-care circulating cathodic antigen (POC-CCA) diagnostic test in a non-endemic area for schistosomiasis mansoni in Brazil. Acta Tropica [Internet]; 2021.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X21000425?via%3DIihub>.



## Biópsia de Tecidos

A biópsia retal, hepática ou em outros órgãos, constitui técnica invasiva que tem, por objetivo, identificar a presença de estágios evolutivos no hospedeiro definitivo — principalmente do ovo do parasito, através da retirada de um fragmento de tecido para análise histopatológica. Atualmente é um método em desuso e o diagnóstico da esquistossomose por esse meio, normalmente, se dá de forma acidental, quando se investigam outras hipóteses diagnósticas, como neoplasias.

## Pesquisa de Antígeno Circulante

Este método direto visa identificar antígenos produzidos pelo parasito. Apesar de várias tentativas de desenvolver e até comercializar kits diagnósticos com este objetivo, como o POC-CCA (teste rápido para detectar a presença de antígeno catódico circulante), ainda não existe disponível um teste rápido confiável para uso na rotina do PCE, uma vez que esses testes têm apresentado problemas na especificidade, na sensibilidade e na reprodutibilidade. No entanto é grande a expectativa para o desenvolvimento de testes dessa natureza, que minimizem os problemas de baixa sensibilidade vivenciados atualmente no uso do Kato-Katz.

## Pesquisa por DNA do Parasito

As inúmeras técnicas moleculares existentes atualmente (PCR/Nested- PCE/qPCR) demonstram bons resultados na identificação de DNA do parasito em diversas amostras biológicas do hospedeiro definitivo, no entanto, são técnicas caras e trabalhosas que dificultam o seu uso na rotina no PCE.

## 4.2 Diagnóstico por Métodos Indiretos

Os principais métodos indiretos baseiam-se na detecção de anticorpos produzidos pelo indivíduo com esquistossomose em resposta ao parasito. Dentre esses, os mais comuns são o ensaio imunoenzimático (ELISA) e a imunofluorescência (IF). Suas principais limitações são: a reação cruzada em resposta a outras infecções e, principalmente, os resultados falso-positivo observados em áreas endêmicas para a doença, em virtude da manutenção dos níveis de anticorpos, mesmo após o tratamento. Portanto, não podem ser utilizados como testes confirmatórios da infecção em áreas endêmicas.

### 4.3 Diagnóstico por Imagem

Um das principais ferramentas diagnósticas para esquistossomose, principalmente no que tange ao estadiamento da doença, é a realização do diagnóstico por imagem, sendo os principais: a ultrassonografia abdominal, o raio-X e a endoscopia digestiva alta.

#### Ultrassonografia Abdominal

Trata-se do principal exame de imagem para classificar as formas clínicas da esquistossomose, uma vez que possibilita identificar a presença, ou a ausência, de fibrose periportal (FPP), bem como das dimensões do fígado e do baço. Atualmente, o MS, em consonância com as diretrizes da OMS, utiliza o Protocolo de Niamey, a fim de classificar a presença, ou a ausência, de fibrose, a partir de um padrão de texturas categorizado em seis níveis (A-F), como se observa no **Quadro 3**:

**Quadro 3** - Classificação de Niamey – padrão de imagens para avaliação de fibrose periportal.

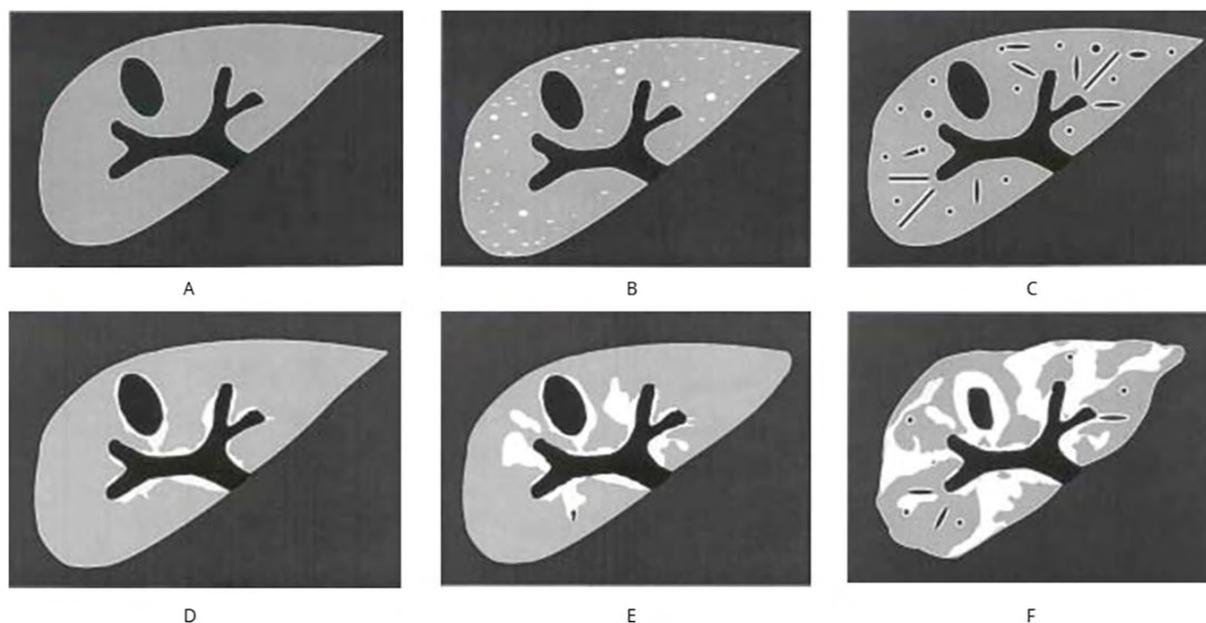
Padrão	Textura hepática
A	Fígado normal.
B	"Céu estrelado". Focos ecogênicos difusos e pequenos na periferia do parênquima. Fibrose duvidosa.
C	Anéis ecogênicos e pequenas faixas na periferia do parênquima, que correspondem à fibrose periférica leve.
D	Trabalho ecogênico no tronco e bifurcação da veia porta, fibrose central.
E	Faixas ecogênicas estendendo-se da veia porta e bifurcações para o parênquima. Fibrose periportal avançada.
F	Faixas ecogênicas estendendo-se da veia porta e bifurcações até a superfície hepática, retraindo-a. Fibrose periportal muito avançada.
DC; EC; FC	Padrões combinados.

**Fonte:** Gomes, Domingues, Barbosa. Esquistossomose: manejo clínico e epidemiológico na atenção básica, 2017.

Classificam-se os padrões A e B como ausência de fibrose e fibrose duvidosa, respectivamente. Do padrão C ao F, observam-se diferentes exemplos de fibrose que vão desde graus leves até a fibrose muito avançada com retração hepática (**Figura 6**). Além disso, a fibrose pode apresentar padrões combinados (DC, EC e FC). Em linhas gerais, através da ultrassonografia abdominal, é possível classificar a doença como hepatointestinal, hepática ou hepatoesplênica.

## Esquistossomose

**Figura 6** - Desenho esquemático dos padrões de imagem no parênquima hepático, observados por ultrassonografia, associados à esquistossomose (A – F).



**Fonte:** Adaptado de Richter et al. Ultrasound in schistosomiasis: a practical guide to the standardized use of ultrasonography for the assessment of schistosomiasis related morbidity. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/66535>.

## Raio-X

O raio-X pulmonar (PA e perfil) é utilizado, em associação com os resultados da ultrassonografia abdominal, para identificar a hipertensão arterial pulmonar causada pela arterite pulmonar esquistossomótica.

## Endoscopia Digestiva Alta

Utilizada no diagnóstico e no tratamento das varizes esofágicas causadas pela hipertensão portal, que, por sua vez, resulta da fibrose periportal observada nas formas hepatoesplênica.

## Outros

A ressonância magnética é muito utilizada nos casos de mieloradiculopatia esquistossomótica, com o objetivo de identificar áreas de compressão e/ou espessamento medular. Por fim, o eco-doppler- cardiografia é muito utilizado no diagnóstico da hipertensão pulmonar esquistossomótica.

## 4.4 Definição e Notificação de Caso de Esquistossomose

O objetivo finalístico do uso dos diferentes tipos de diagnóstico para esquistossomose é confirmar o caso e o estadiamento da doença para que possa ser traçado o plano terapêutico, que vai muito além de medidas farmacológicas, como se apresentará no próximo tópico. Portanto, considera-se um **caso suspeito** para esquistossomose, quando um indivíduo apresenta sinais e sintomas sugestivos para doença, sejam sintomas relacionados à forma aguda, sejam à forma crônica. Nos casos assintomáticos, a exposição a áreas de risco para transmissão (áreas endêmicas) indica-se para classificar o caso como suspeito, que precisa de investigação clínica, epidemiológica e laboratorial para se confirmar.

## Esquistossomose

Já o **caso confirmado** para esquistossomose deve-se determinar pela presença do ovo nas fezes, tecidos ou outros materiais orgânicos e/ou das formas agudas ou graves da doença, tais como: hepatoesplenomegalia, abscesso hepático, enterobacteriose associada, ginecológica, pseudotumoral intestinal e outras formas ectópicas.

Ainda há a definição de **caso grave** que se pode compreender como todo paciente com a forma crônica da doença e que apresente risco de adoecimento com necessidade de internação, quer por sangramento digestivo secundário a varizes de esôfago, hipertensão portal, esplenomegalia e fibrose hepática avançada, quer por insuficiência cardíaca secundária à hipertensão pulmonar da esquistossomose (cor pulmonale). E, mais raramente, por paralisia de membros inferiores pelo acometimento medular da doença.

A **notificação** dos casos de esquistossomose, através do Sistema de Agravos de Notificação (**Sinan**), reserva-se aos casos diagnosticados nas áreas **não endêmicas ou aos casos graves e/ou ectópicos em todo o Brasil**. Já os casos diagnosticados nas áreas **endêmicas** devem ser registrados no **SISPCE**.

## 5 Tratamento e Manejo Clínico da Doença

O tratamento da esquistossomose visa a eliminar o parasito através de medicamento e da redução de sequelas resultantes do comprometimento dos órgãos afetados, através de procedimentos clínico-cirúrgicos, como será apresentado a seguir.

### 5.1 Tratamento Medicamentoso para Esquistossomose Crônica

A única droga disponível atualmente para o tratamento da esquistossomose é o **praziquantel** (pirazino-isoquinoléinico), produzido no Brasil e distribuído pelo MS a todas as secretarias de saúde dos estados e municípios endêmicos. O praziquantel é apresentado em comprimido de 600 mg e deve ser administrado por via oral em dose única, salvo algumas exceções. A droga atua matando o verme adulto por paralisia. Apresenta uma baixa toxicidade e taxa de cura de 80 %. Os principais efeitos adversos relacionam-se ao aparelho digestivo: gosto metálico na boca, dor abdominal, diarreia, náusea, vômito, além de astenia, cefaleia e tontura. O tratamento é indicado para todas as pessoas doentes acima de 4 anos (bula do fabricante), com a seguinte posologia (**Tabelas 1 e 2**):

**Tabela 1** - Tratamento com praziquantel para crianças 4 a 15 anos de idade (60 mg/kg).

Peso corporal (kg)	Dosagem (nº de comprimidos)
10-12	1,0
13-16	1,5
17-20	2,0
21-25	2,5
26-30	3,0
31-35	3,5
36-40	4,0
41-45	4,5
46-50	5,0
51-55	5,5
56-60	6,0

**Fonte:** Adaptado de Ministério da Saúde (BR). Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas [Internet]. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansoni\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf).

**Tabela 2** - Tratamento com praziquantel para adultos (50mg/kg).

Peso corporal (kg)	Dosagem (nº de comprimidos)
27-32	2,5
33-38	3,0
39-44	3,5
45-50	4,0
51-56	4,5
57-62	5,0
63-68	5,5
69-74	6,0
75-80	6,5
>80	7,0

**Fonte:** Adaptado de Ministério da Saúde (BR). Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas [Internet]. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansonii\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansonii_diretrizes_tecnicas.pdf).



É importante destacar que existe uma formulação pediátrica do praziquantel, o arpraziquantel (comprimido dispersível de 150 mg) que está em avaliação no Brasil e encontra-se em fase 3 do estudo clínico conduzido, em nível mundial, através do Consórcio Praziquantel para Uso Pediátrico, no Brasil, representado por Farmanguinhos/Fiocruz. Portanto, espera-se que, em breve, o PCE possa contar com essa apresentação do praziquantel, o que facilitará sua administração para crianças menores, que apresentam grande dificuldade em ingerir a medicação.

## 5.2 Tratamento da Esquistossomose Aguda e de Outras Formas Clínicas

Para tratamento da forma aguda, é necessário o uso de corticoide. Nos casos agudos menos graves, deve-se iniciar a prednisona simultaneamente ao uso do praziquantel, podendo-se estender em alguns dias. Para formas agudas graves, como as com comprometimento pulmonar (*cor pulmonale*), cerebral, medular e outras formas ectópicas, o uso de corticoide inicia-se antes do tratamento com praziquantel, muitas vezes, havendo necessidade de pulsoterapia e de prolongamento do uso de corticoide por vários meses. Para informações atualizadas e detalhadas sobre o tratamento nessas formas clínicas, é importante consultar a versão mais atual das diretrizes técnicas do MS para a vigilância da esquistossomose.

## 5.3 Tratamento das Varizes Esofágicas

O tratamento de pacientes com hemorragia digestiva alta, ou com varizes esofágicas de grosso calibre, consiste na ligadura elástica das varizes (mais utilizada) ou a escleroterapia endoscópica. É importante ressaltar que todo paciente esquistossomótico com hemorragia digestiva alta deve ser encaminhando à urgência para estabilização (hidratação), controle do sangramento com medicamentos vasopressor e através de pressão mecânica com uso de balão gastroesofágico. Também é importante o uso de betabloqueadores para o controle do sangramento. Caso essas medidas falhem, o tratamento cirúrgico mais invasivo faz-se necessário, como: ligaduras e anastomoses porto-sistêmicas clássicas e seletivas ou desconexões ázigo portais (interrupção do fluxo de sangue).

## 6 Definição das Áreas Prioritárias e das Ações de Vigilância e de Controle

A definição de áreas prioritárias para o desenvolvimento de ações de vigilância e de controle da esquistossomose se relaciona diretamente ao conhecimento do cenário epidemiológico de transmissão em uma determinada área. Essa é uma ação fundamental para realizar em novas áreas de atuação e mesmo em áreas conhecidas de transmissão, visto que as atualizações das informações epidemiológicas são essenciais ao planejamento e ao direcionamento de práticas de controle. A seguir, se apresentarão etapas essenciais para que o Brasil caminhe rumo à eliminação da esquistossomose enquanto problema de saúde pública até 2030, visando à certificação da OMS e ao avanço da eliminação da transmissão.

### 6.1 Diagnóstico Situacional

Como falado anteriormente, o diagnóstico situacional consiste no primeiro passo para qualquer plano de eliminação e de controle da esquistossomose. Portanto, é imperativo efetuar um **inquérito parasitológico populacional de linha de base**, o que a OMS chama de *baseline survey*. Além disso, um **inquérito malacológico** também precisa ser conduzido na mesma área para identificar áreas de risco para transmissão.

#### Inquérito Parasitológico de Base Populacional

Antes de iniciar o inquérito parasitológico, é fundamental definir a área a trabalhar. O ideal é que se utilize a divisão territorial já estabelecida para a atenção básica, considerando as áreas de atuação das USFs, visto que as ações do PCE devem ser realizadas dentro da ABS. Uma vez definido o território, a equipe da USF precisa efetuar um inquérito coprocópico censitário, ou seja, convidar toda população adscrita em seu território a realizar o exame parasitológico de fezes. A seguir, será apresentada, de forma resumida, a sequência de etapas a proceder:

- Cada ACS deve entregar potes coletores universais para coleta de amostras de fezes de todos os indivíduos de sua microárea;
- O ACS deve recolher as amostras nos dias subsequentes ou indicar onde a população da sua microárea deve entregar as amostras;
- O resultado do exame deve ser encaminhado para USF ou ao usuário, que ao receber o exame, deve se direcionar a USF para receber instruções sobre o diagnóstico e tratamento caso necessário;
- O tratamento deve ser realizado pelo médico da própria USF;
- A equipe de enfermagem, além de planejar todas as etapas do inquérito, deve realizar atividades de educação em saúde para que a população possa evitar novas infecções;
- Por fim, diante de todos os resultados do inquérito parasitológico, será possível conhecer a taxa de positividade da área e de cada microárea, identificando as áreas mais vulneráveis, hierarquizando e planejando as atividades partindo das áreas de maior para menor risco.



### Inquérito Malacológico

Esse inquérito tem, como principal objetivo, mapear todas as coleções hídricas da localidade, identificar quais dessas coleções apresentam caramujos de água doce e iniciar a demarcação das estações de coleta dos caramujos, a fim de identificar as espécies (verificar se são caramujos transmissores da esquistossomose – *Biomphalaria spp.*) e, por fim, identificar se existem caramujos vetores infectados pelo *S. mansoni*. Vale lembrar que, em área urbana, as coleções hídricas que servem de criadouro para o caramujo podem ser valas de esgoto a céu aberto, áreas alagadas nos quintais e até mesmo áreas suscetíveis a inundações ou a alagamentos nos períodos de chuva. Essas ações devem ser realizadas pelo ACE em parceria com o ACS. Caso o município não tenha pessoal especializado para identificar as espécies de caramujo e/ou se esses estão infectados pelo parasito, pode-se procurar auxílio da Regional de Saúde, ou mesmo, da Secretaria Estadual de Saúde, ou, em última instância, entrar em contato com o LACEN ou com outro laboratório de referência em malacologia. Para informações detalhadas sobre todas as etapas de realização de um inquérito malacológico, pode-se consultar o documento do MS: Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica: Diretrizes Técnicas: Programa de Controle da Esquistossomose.<sup>3</sup>

Uma vez mapeada toda a área, será possível identificar os focos de transmissão da doença e planejar as ações que podem ser realizadas para solução temporária e/ou definitiva do problema, reduzindo os riscos de exposição da população residente ao risco de se infectar ou reinfectar.

## 6.2 Planejamento e Implementação de Ações de Controle

### Saneamento Básico e Obras de Infraestrutura

A principal ação a ser planejada e implementada, visando ao controle da esquistossomose, refere-se ao **Saneamento Básico** pois, sem tal medida, a contaminação ambiental continuará a produzir novos focos de transmissão, promovendo a manutenção da doença na localidade. Portanto, nas áreas de maior risco à transmissão da esquistossomose (áreas com maior taxa de positividade e áreas com maior número de focos de transmissão), deve-se realizar um levantamento sobre a situação do **abastecimento de água e saneamento das residências**. De posse do diagnóstico sanitário/ambiental e do diagnóstico epidemiológico, faz-se necessário, junto ao poder público (prefeituras e estados), promover as seguintes recomendações:

- Abastecimento regular de água evitando o contato da população com focos de transmissão perenes (rios, lagos, represas, açudes);
- Melhorias sanitárias (construção de fossas sépticas individuais e coletivas, saneamento através de ligação com a rede geral de esgoto);
- Obras de infraestrutura urbana e rural: construção de canais e sistemas de drenagem de águas pluviais e fluviais, de pontes para evitar contato com rios e córregos, usar asfalto em áreas urbanas para acabar com criadouros temporários, tais como poças d'água nas ruas;
- Aterramento de criadouros temporários com o intuito de eliminar focos temporários de transmissão (importante realizar apenas em áreas restritas, que não impacte o meio ambiente e em consonância com a legislação ambiental).



### Educação em Saúde

É fundamental trabalhar, dentro do território, **estratégias de educação em saúde respeitando as particularidades locais do sistema de saúde e de educação**. Nessa direção, as ações pensadas para uma área urbana nem sempre se adequarão a uma região rural e vice-versa. Um exemplo disso é passar orientação de não se tomar banho em rios para população de uma área urbana, a qual, muitas vezes, sequer vive próxima a rios. A transmissão, nesses casos, se dá ao transitar em ruas alagadas durante o período de chuva, onde os focos pontuais de transmissão (vala de esgoto, rua alagada) acabam se expandido, fazendo com que a população entre em contato com essas águas de forma involuntária ao sair de casa para trabalhar ou ir à escola.

Também é importante envolver a escola e a sociedade civil organizada (grupos de idosos, associação de moradores etc.) visando a permeabilidade na comunidade. Outro aspecto importante é traçar estratégias educacionais baseada na compreensão dos fatores de risco pela comunidade e por fim, integras as discussões sobre o controle da esquistossomose a partir da educação ambiental.

### Capacitação da Equipe de Saúde

Nas unidades de saúde dos diferentes níveis de assistência, USF até hospitais que oferecem assistências terciária, é comum um portador da esquistossomose se deparar com um profissional de saúde que não está habilitado ou não se sentindo capacitado para tratar o seu caso. Muitas vezes, o paciente passa meses sendo encaminhado para diferentes unidades de saúde até que consiga tratamento. Portanto, é fundamental que todo município e estado endêmico para esquistossomose promovam e incentivem a capacitação da equipe de saúde, principalmente na ABS, para que possam atuar e implementar todas as ações do PCE, incluindo o tratamento de todos os casos na ABS. Para tanto,  **cursos de Educação a Distância (EaD)** podem e devem ser uma ferramenta para alcançar os mais diversos profissionais envolvidos na tarefa de controlar essa endemia que há décadas acomete as populações mais vulneráveis do país. Portanto, cursos EaD voltados para capacitação de ACSs, ACEs, enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos, equipes de vigilância em saúde, equipes da rede laboratoriais, dentre outros, são fundamentais para a uniformizar as ações do PCE e a implementação do Plano de Eliminação da Esquistossomose.

## 6.3 Ações de Vigilância

Da mesma forma que a primeira ação para a definição das áreas prioritárias para o controle da esquistossomose foi a realização de **inquéritos parasitológico e malacológico**, esses são a base para que se possa realizar as ações de vigilância em saúde. Uma vez realizado o diagnóstico situacional, é importante traçar metas e diretrizes para a redução da prevalência da doença e controle de áreas de transmissão para que periodicamente, a partir de novos inquéritos, seja possível averiguar o avanço rumo ao alcance dessas metas. Para tanto, é fundamental que  **todos os casos de esquistossomose diagnosticados** sejam tratados e que as **medidas de infraestrutura** possam reduzir os riscos de reinfecção da população.

Nesse sentido, é imprescindível que todos os dados epidemiológicos coletados nas áreas endêmicas sejam lançados no **SISPCE** (caso, população investigada, percentual de positivos, estações de coleta malacológica demarcadas, número de caramujos coletados, percentual de positividade dos focos de transmissão, ações educativas realizadas, ações de saneamento, população beneficiada, etc.) para que a avaliação dos indicadores de saúde possa ser realizada sempre que necessário. Além desse sistema, é fundamental registrar as formas graves no **Sinan**, bem como eventuais óbitos no **Sistema de Informação de Mortalidade**, para que possa ser mensurada a magnitude desse agravo em cada área de atuação do PCE.

## Considerações Finais

Ao longo deste capítulo, pôde-se compreender que, apesar de quase meio século de implantação do PCE no Brasil, e de uma redução significativa da sua prevalência, a esquistossomose segue sendo o problema que acomete principalmente as populações mais vulneráveis devido à **falta de saneamento básico**. É evidente que ainda existem muitas lacunas que poderiam ser preenchidas com ações de controle do agravo, por exemplo, com um método rápido, sensível e específico para o diagnóstico da doença em indivíduos infectados, mas com baixa carga parasitária, evitando os inúmeros resultados **falso-negativos frente ao uso do Kato-Katz** como método diagnóstico de referência.

Outro gargalo a resolver se refere ao **aprimoramento e à modernização do SISPCE** para que se possa registrar, de forma eficiente, os dados relacionados aos PCE desenvolvido na ABS, ou seja, tendo como base a forma de divisão desse território, e deixando de utilizar o SISLOC como referência para o PCE. Não podemos esquecer da importância do desenvolvimento de uma **formulação pediátrica para o tratamento da esquistossomose** pois, desde a descontinuidade no uso da oxamniquine que não se tem uma medicação com apresentação líquida para uso em crianças pequenas, que apresentam enorme dificuldade para ingerir o praziquantel, ficando muitas vezes sem possibilidade de tratamento.

Por fim, a mensagem deste capítulo que gostaria que ficasse registrada é que para o Brasil deu mais um passo importante para atingir a meta que pactuou com a OMS de eliminar a esquistossomose enquanto problema de saúde pública até 2030, ao lançar o Programa Brasil Saudável, que tem por objetivo enfrentar os determinantes das DTNs. Este programa, visa atuar de forma decisiva na eliminação da esquistossomose a partir de uma abordagem sistêmica que tem como objetivo reduzir os determinantes sociais dessas doenças, através do enfrentamento da fome e da pobreza para mitigar vulnerabilidades; redução das iniquidades e ampliação dos direitos humanos e proteção social em populações e territórios prioritários; intensificação da qualificação e da capacidade de comunicação dos trabalhadores, movimentos sociais e organizações da sociedade civil sobre os temas abordados pelo programa; incentivo à ciência, tecnologia e inovação; e ampliação de ações de infraestrutura e saneamento básico e ambiental.

# Vigilância e Controle das Geo-helmintíases

Fernando Schemelzer de Moraes Bezerra  
Luciana Maria de Oliveira

## Introdução

Neste capítulo, se sistematizará o conhecimento sobre as geo-helmintíases, abordando a história natural, os fatores de risco associados, os perfis epidemiológicos dessas infecções na população brasileira, as medidas de prevenção (intervenções adequadas de acordo com as políticas sociais e de saúde) e de tratamento. Esses conteúdos serão apresentados na perspectiva dessas doenças enquanto problemas de saúde pública, isto é, se enfocará a importância das parasitoses no nível de populações.

Além disso, serão abordados não somente os determinantes biológicos e ambientais, mas também os culturais e socioeconômicos envolvidos nessas parasitoses. Apesar de muitos determinantes estarem além do setor da saúde, conhecê-los é fundamental para a atuação eficiente dos profissionais da saúde, tanto do ponto de vista clínico quanto do epidemiológico.

Assim, ao longo do texto, se formularão questionamentos e se exporão evidências científicas que estimulem a ampliação do raciocínio epidemiológico e a discussão de aspectos da vigilância e controle dessas parasitoses, enquanto doenças socialmente determinadas.

## 1 Epidemiologia

As doenças tropicais negligenciadas (DTN) compõem um grupo diversificado de 20 doenças e condições de saúde, listadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como prioritárias à eliminação. Essas doenças se determinam por fatores biológicos, socioeconômicos, culturais e ambientais, que influenciam de forma direta a epidemiologia da doença.

Características comuns às DTNs incluem: 1) acometem, principalmente, populações pobres que vivem em situação de vulnerabilidade socioeconômica; 2) são mais prevalentes em áreas rurais e áreas urbanas marginalizadas e sem condições adequadas de saneamento básico; 3) consistem em doenças antigas (milhares de anos de coexistência entre patógenos e hospedeiros humanos); 4) são doenças crônicas de evolução gradual e multifatorial; 5) causam incapacidades (retardo no desenvolvimento, cegueira, desfiguração); 6) possuem amplo espectro de morbidades, com altas cargas parasitárias associadas a morbidades severas e ao desenvolvimento de deficiências, mas baixa taxa de mortalidade; 7) causam estigmatização (ex.: o personagem Jeca Tatu); 8) geram pobreza; 9) podem ser controladas e eliminadas, usando soluções simples, eficazes e viáveis.<sup>1,2</sup>

As DTNs de causa infecciosa associam-se a uma ampla gama de agentes etiológicos, dentre eles, vírus (ex.: arboviroses: dengue, chikungunya, zika e febre amarela (*Flaviviridae*) e raiva (*Rhabdoviridae*), bactérias (ex.: tracoma, hanseníase), fungos (ex.: cromoblastomicose), protozoários (exemplo: doença de Chagas, leishmaniose, malária) e helmintos (ex.: esquistossomose, filariose linfática, oncocercose, geo-helmintíases).<sup>1</sup>

A soma das prevalências das 20 principais DTNs é de mais de 1,5 bilhão de casos, dos quais 90 % se relacionam a cinco doenças infecto parasitárias: filariose linfática, oncocercose, tracoma, esquistossomose e geo-helmintíases. Dentre as cinco mais prevalentes, as geo-helmintíases (ancilostomíases = 173 milhões, ascariase = 446 milhões e tricuriase = 360 milhões) são as mais comuns e representam 64 % da prevalência total.<sup>1</sup>

## Geo-helmintíases

Além da prevalência das doenças, o cálculo dos Anos de Vida Ajustados por Incapacidade (*Disability-Adjusted Life Years - DALY*) constitui métrica muito usada para avaliar o impacto da morbimortalidade das doenças nas populações atingidas. Esse índice leva em consideração a soma dos anos de vida perdidos por morte prematura e o número de anos vividos com alguma deficiência. De acordo com a carga global das doenças, calculada com dados de 2010, o impacto das geo-helmintíases foi de 3.394 milhões de DALY.<sup>3</sup>

As geo-helmintíases ocorrem em todas as regiões brasileiras, com maiores prevalências registradas nas regiões Norte e Nordeste (**Figura 1**)<sup>4</sup> refletindo o espectro de desigualdades regionais e a distribuição não equitativa dos serviços sociais e de saúde. Segundo dados do Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose (SISPCE), no período de 2015 a 2019, a prevalência média de casos de geo-helmintíases, no país, foi de 10,6%. As prevalências médias da ascariase, das ancilostomíases e da tricuriase foram 4,7; 4,1 e 1,8%, respectivamente. O Maranhão foi o estado que apresentou uma das maiores prevalências para todas as geo-helmintíases, com a ascariase correspondendo a 13%, as ancilostomíases, a 12,1% e a tricuriase, a 3,8%.<sup>4</sup>

**Figura 1** - Distribuição espacial das prevalências de geo-helmintíases, por municípios, a partir de inquéritos nacionais realizados em escolares de 7 a 17 anos, no período de 2010 a 2015, de acordo com dados do INPEG.



**1A.** Distribuição nacional da prevalência das ancilostomíases (5.192 casos; 2,73 %).



**1B.** Distribuição nacional da prevalência da ascariase (11.531 casos; 6,0 %).



**1C.** Distribuição nacional da prevalência da tricuriase (10.654 casos; 5,41 %).

Fonte: Brasil, 2021.

### 1.1 Suscetibilidade e Fatores de Risco

Interações parasito-hospedeiro entre geo-helmintos e populações humanas surgiram há milhares de anos.<sup>5,6</sup> Como em muitas outras parasitoses antigas, o longo tempo de coevolução vem moldando adaptações<sup>7,8,9</sup> que tornam complexa a dinâmica de equilíbrio da relação parasito-hospedeiro.

Um exemplo de adaptação parasito-hospedeiro consiste no desenvolvimento, por parte dos hospedeiros humanos, de mecanismos de resistência a hiperinfecções causadas pelos parasitos. Por outro lado, os parasitos desenvolveram diversos mecanismos de escape e de modulação do sistema imunológico do hospedeiro. O equilíbrio entre os mecanismos de resistência dos hospedeiros e os de escape e de modulação desenvolvidos pelos parasitos<sup>10</sup> permite, aos geo-helmintos, sobreviver por períodos extensos (de anos a décadas) em indivíduos com sistema imunológico saudável, sem lhes infligir muitos danos.<sup>10</sup>

Nesse sentido, a imunidade do hospedeiro é um importante fator de risco. Estudos têm demonstrado que existe um padrão agregado de distribuição das cargas parasitárias nas populações humanas, isto é, poucos indivíduos são extremamente suscetíveis às infecções com altas cargas parasitárias, enquanto a maioria é parcialmente resistente.<sup>11</sup> Porém, devido à alta prevalência das geo-helmintíases, pode-se estimar que um grande número de pessoas sofra com morbidades severas, podendo evoluir a óbito, pelo fato de estarem infectados com altas cargas de tais helmintos.

Apesar de a suscetibilidade humana ser universal, e de acontecer em todas as faixas etárias, a idade do hospedeiro consiste em outro importante fator de risco, pois, na ascariase e na tricuriase, observam-se picos de prevalência e de intensidade de infecção na faixa etária entre 5 e 14 anos.<sup>2,12</sup>

Já nas ancilostomíases, observam-se picos de prevalência e de intensidade parasitária na faixa etária acima de 20 anos.<sup>2</sup> Nesse contexto, as crianças representam papel preponderante na epidemiologia da ascariase e da tricuriase, visto que atuam como significativa fonte de disseminação<sup>2</sup>. Além disso, por serem mais suscetíveis a infecções crônicas com altas cargas parasitárias, tendem a desenvolver morbidades mais severas com quadros de desnutrição e consequente déficit cognitivo.<sup>13</sup> Por esses motivos e também pela maior facilidade logística, a maioria dos programas de tratamento preventivo em massa enfocam as crianças em idade escolar.

Outro ponto importante da epidemiologia das geo-helmintíases refere-se ao fato de que, em regiões endêmicas, é comum se identificarem associações parasitárias com dois ou mais patógenos (poliparasitismo) em um mesmo indivíduo. Essa situação ocorre porque muitos parasitos compartilham os mesmos requisitos para se propagar: fatores ambientais (clima quente e úmido) e precárias condições de saneamento básico que contribuem para alta incidência de infecções e favorecem a sobreposição geográfica de ocorrência. Nesse sentido, infecções múltiplas por ancilostomídeos, *Ascaris sp.* e *S. mansoni* são prevalentes<sup>15,16</sup> e detectou-se uma tendência de aumento da prevalência de infecções múltiplas no Brasil no período entre 2007 a 2010.<sup>17</sup>

Em termos de saúde pública, as infecções múltiplas ganham destaque, pois tem sido associado, a tais situações de poliparasitismo, um aumento da intensidade parasitária e das morbidades relacionadas.<sup>18,19,20,21</sup> Já foram reportados que as geo-helmintíases podem ter tanto efeitos positivos quanto negativos sobre diversas doenças, principalmente as negligenciadas, tais como: malária, AIDS, tuberculose, anemia gestacional e pediátrica, filariose linfática, oncocercose, esquistossomose, tracoma e, até mesmo, Covid-19.<sup>22</sup>

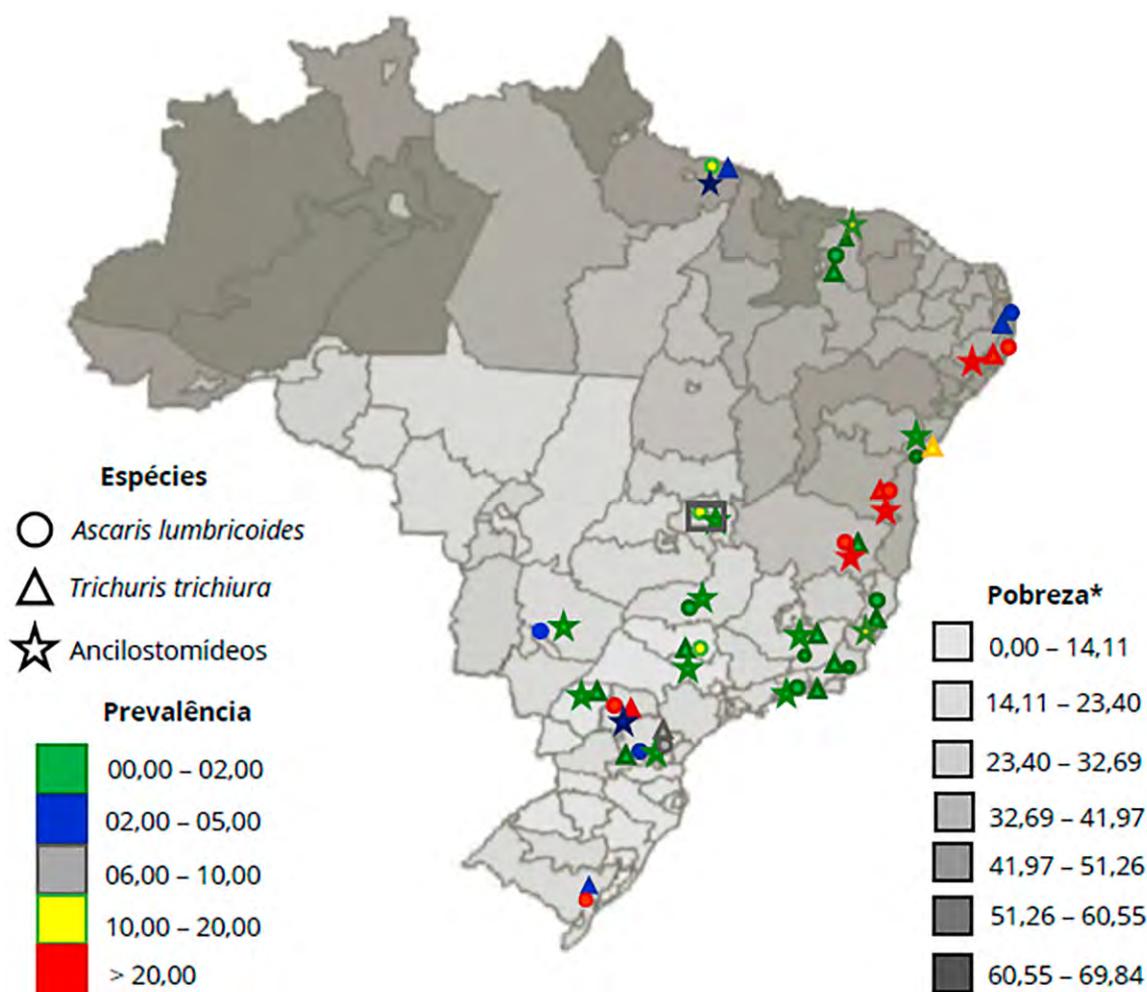
Situações socioeconômicas representam papel muito importante como fator de risco, já que populações socialmente vulneráveis são mais suscetíveis às infecções.<sup>24,25</sup> Em 2018, as prevalências de *A. lumbricoides*, de ancilostomídeos e de *T. trichiura* em comunidades indígenas da Península da Malásia corresponderam a 11,9, a 20,2 e a 56,1%, respectivamente.<sup>25</sup>

## Geo-helmintíases

Uma revisão sistemática de artigos, publicados entre janeiro de 2010 e agosto de 2020, avaliou a prevalência de infecções por geo-helmintos no Brasil. Os resultados reportaram a carência de estudos de prevalência dessas parasitoses, principalmente nas regiões norte e centro-oeste.<sup>24</sup>

Importante destacar que os estados e regiões com os maiores índices de pobreza<sup>26</sup> corresponderam àqueles sem estudos de prevalência descritos na literatura (**Figura 2**). Além disso, os dados da revisão mostraram a inequidade da distribuição das geo-helmintíases entre as populações.

**Figura 2** - Mapa ilustrativo da heterogeneidade de distribuição de estudos de prevalência das geo-helmintíases e de pobreza no Brasil.



**Fonte:** Adaptado de Moreira-Mesquita, et al. Prevalencia de infecciones por geohelminths en comunidades brasileñas: Una revisión sistemática [Internet]. Disponível em: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/3931>.

\* Estratos geográficos dos percentuais médios das populações com renda abaixo de R\$ 497 (US\$ 5,50 ppp dia) (2021).

Dados de prevalência: revisão sistemática da prevalência das geo-helmintíases no Brasil. Dados de pobreza: FGV Social a partir dos microdados da PNADC.

As médias de dados de prevalência dos estudos com escolares (faixa etária entre 1 e 17 anos) foram menores que as médias nacionais (*A. lumbricoides* = 6,0; *T. trichiura* = 5,41 e ancilostomídeos = 2,73) e apresentaram grande variância (**Tabela 1**). Observa-se ainda que as médias obtidas de estudos de populações em situação de vulnerabilidade social foram bem maiores (**Tabela 1**).

## Geo-helmintíases

**Tabela 1** - Dados comparativos de prevalências das geo-helmintíases em escolares e em populações em situação de vulnerabilidade social no Brasil, no período de 01/2010 a 08/2020.

Local	Período	UF	N Amostral	<i>Ascaris</i> sp. (%)	<i>Trichuris</i> sp. (%)	Ancilostomídeos (%)	Faixa Etária (Anos)
*Inquérito nacional	2010-2015	Brasil	197.564	6,0	5,4	2,7	07 - 17
**Rede de ensino	2010-2016	PI	217	6,5	0,1	0,5	01 - 17
		PR	549	2,4	0,9	0,0	
		PR	150	2,3	2,3	0,0	
		BA	325	0,5	12,0	0,9	
		<b>MÉDIA</b>	<b>310</b>	<b>2,9</b>	<b>3,8</b>	<b>0,4</b>	
**Atendidos em UBS	2012-2013	SP	233	17,6	2,0	1,0	03 - 12
**Assentamentos precários (ZU)	2016	AL	367	46,6	61,5 %	22,1	00 - 15
**Zona rural	2010-2015	RJ	294	0,2	1,0	7,1	00 - 92
		PI	605	0,0	0,2	12,2	
		BA	406	30,8	36,9	31,8	
		<b>MÉDIA</b>	<b>435</b>	<b>10,3</b>	<b>12,7</b>	<b>17,0</b>	
**Catadores – Aterros sanitários	2014-2015	MS	66	4,5	0,0	1,5	19 - 67
**Diabéticos em CT e hospitais	2011-2012	DF	156	12,0	0,0	2,0	<10 - >81
**Tuberculosos e RC	2015-2016	PA	621	14,0	2,5	4,0	00 - 60
**Terra indígena -Apucarana	2010-2011	PR	680	48,8	44,7	2,7	0 - >50

**Fonte:** Adaptado de Moreira-Mesquita et al. Prevalencia de infecciones por geohelminths en comunidades brasileñas: Una revisión sistemática [Internet]. Disponível em: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/3931>.

\* Dados obtidos do Inquérito Nacional de Prevalência de Esquistossomose e das Geo-helmintoses, Brasil, 2010-2015.

\*\* Dados obtidos na revisão sistemática da prevalência das geo-helmintíases no Brasil. Moreira-Mesquita, et al, 2021.

**CT** = Centro de tratamento.

**RC** = Redes de contatos.

**UBS** = Unidade Básica de Saúde.

**UF** = Unidade Federativa.

**ZU** = Zona urbana.

A análise desses resultados sugere que os dados dos inquéritos nacionais subestimam a prevalência de tais infecções e reforça a necessidade de uma atuação de vigilância e de controle mais voltada a populações vulneráveis.

## 2 História Natural e Biologia

Os helmintos constituem vermes que podem ser animais de vida livre ou parasitas de ampla variedade de hospedeiros, desde vegetais a animais. Morfologicamente, possuem simetria bilateral, são pseudocelomados (com cavidade contendo líquido) e apresentam sistemas digestório completo (abertura bucal e abertura anal/cloacal), excretor do tipo tubular e nervoso formado por gânglios, nervos e papilas sensoriais. Apresentam cutícula acelular espessa (exoesqueleto) secretada pelo epitélio adjacente que possui função de proteção e de locomoção (extensão/retração). Não possuem sistemas circulatório nem respiratório.<sup>27</sup>

Taxonomicamente, os helmintos dividem-se em dois filos: *Platyhelminthes* e *Nemathelminthes*. O filo *Platyhelminthes* forma-se por vermes achatados dorsoventralmente e contém as classes Cestoda (ex.: *Taenia sp.*) e Trematoda (ex.: *Schistosoma sp.*).

O filo *Nemathelminthes* forma-se por vermes cilíndricos, fusiformes e alongados. No grupo dos nematódeos, encontram-se os principais parasitos intestinais e também os filariais, que causam a filariose linfática e a oncocercose.<sup>27</sup>

Os geo-helmintos, também conhecidos como helmintos transmitidos pelo solo, formam grupo especial de nematódeos, cujo ciclo de vida envolve, obrigatoriamente, uma fase de desenvolvimento no solo.

Vários agentes etiológicos fazem parte desse grupo de parasitos, dentre eles as três espécies que possuem importância para a saúde pública: *Ascaris lumbricoides*, *Ascaris suum*, *Trichuris trichiura* e os ancilostomídeos (*Ancylostoma ceylanicum*, *Ancylostoma duodenalis*, *Necator americanus*). A espécie *Strongyloides stercoralis* possui uma particularidade, pois, apesar de ser transmitida pelo solo, apresenta também uma forma especial de autoinfecção que leva ao desenvolvimento de hiperinfecção. Recentemente, a estrongiloidíase vem ganhando atenção da comunidade médica e científica devido a casos de hiperinfecção, principalmente em situações específicas, como em infecções concomitantes com HIV e em outros cenários de imunossupressão. Contudo existem poucos dados referentes à situação epidemiológica dessa parasitose.

### Saiba Mais!

Você já ouviu falar da estrongiloidíase disseminada (síndrome da hiperinfecção)?

A estrongiloidíase é uma geo-helmintíase que, apesar de não representar um problema da saúde pública, possui importância clínica. Por exemplo, em pacientes imunossuprimidos, os quais apresentam risco moderado/alto de desenvolver a hiperinfecção, ela deve ser rastreada e tratada. Veja, nos links a seguir, mais informações sobre essa parasitose:

- Estrongiloidíase Disseminada: Diagnóstico e Tratamento.  
<https://www.scielo.br/j/rbti/a/fBp4H6GX9cKSLNSKNRqXV5q/?lang=pt&format=pdf>
- Síndrome de hiperinfecção e/ou disseminação por *Strongyloides stercoralis* em pacientes imunodeprimidos.  
<https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2018/01/RBAC-vol-49-4-2017-ref-331.pdf>
- O Sars-CoV-2 e a estrongiloidíase humana.  
[https://www.ibpml.org.br/wp-content/uploads/2022/01/10.59351676-2444.20210056\\_PT.pdf](https://www.ibpml.org.br/wp-content/uploads/2022/01/10.59351676-2444.20210056_PT.pdf)



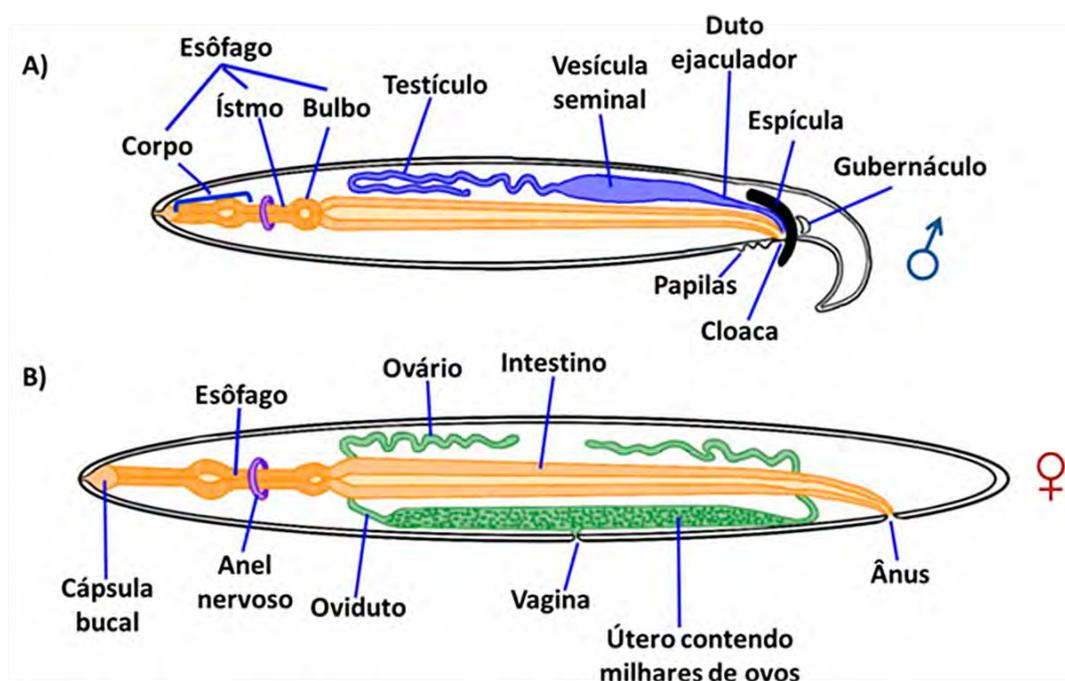
## 2.1 Morfologia Geral dos Geo-helminotos

Os nematódeos apresentam três estágios de desenvolvimento: ovo, larva e verme adulto. Os ovos possuem casca espessa formada por membranas envoltórias que protegem o embrião. As larvas passam por quatro mudanças de estágios larvais (L1-L5) até atingir o estágio de adulto. A cada mudança de fase, ocorre troca da cutícula, o que confere resistência a estresses oriundos do ambiente e do meio interno do hospedeiro.<sup>2</sup>

Os vermes adultos (**Figura 3**) são, em geral, dioicos e sexualmente dimórficos, sendo as fêmeas maiores e com porção caudal retilínea, enquanto os machos apresentam tal região caudal recurvada dorso-ventralmente contendo estruturas acessórias: espículos, tubérculos, télamo ou bolsa copuladora.<sup>27</sup>

Apesar de as espécies de geo-helminotos compartilharem características comuns, existe também as específicas de cada uma desses parasitos. A seguir, serão abordadas as principais características morfológicas específicas dos três principais geo-helminotos: ancilostomídeos, *A. Lumbricoides* e *T. trichiura*. A **Figura 3** representa a disposição dos órgãos dos vermes adultos em corte longitudinal em esquema representativo de sua morfologia básica.

**Figura 3** - Esquema representativo da morfologia básica dos vermes adultos de helmintos nematódeos macho (A) e fêmea (B).



Fonte: Adaptado de Más et al., 2009.

### 2.1.1 Morfologia do *Ascaris lumbricoides*

Vermes nematódeos da classe Chromadorea, ordem Ascaridida, família *Ascarididae* e gênero *Ascaris*, dos quais já se descreveram duas espécies: *A. lumbricoides* Linnaeus, 1758 e *A. suum* Goeze, 1782.<sup>27</sup> Ambas as espécies são indistinguíveis em todos os estágios de desenvolvimento, exceto por mínimas diferenças morfológicas relativas aos espaços entre os denticulos dos vermes adultos e por pequenas diferenças no genoma nuclear e mitocondrial.<sup>30,31,32,33</sup>

## Geo-helmintíases

Quanto ao hospedeiro, normalmente a espécie *A. lumbricoides* é associada à infecção em humanos e *A. suum*, em suínos.<sup>27</sup> Contudo evidências sugerem a ocorrência de transmissão cruzada experimental<sup>34,35</sup> e natural.<sup>36,37,38,39</sup> Todavia, devido à dificuldade de discriminação, por exames parasitológicos, entre as espécies, existe uma lacuna sobre a prevalência das infecções cruzadas.

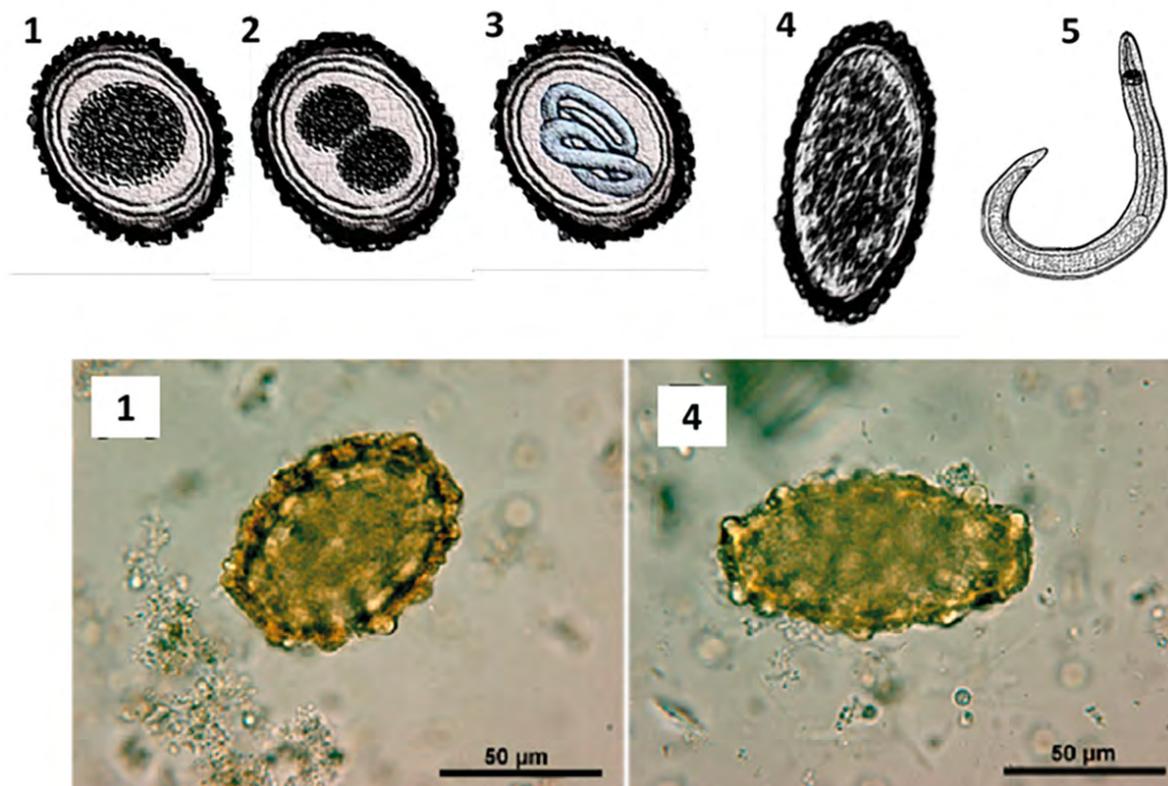
Em termos de saúde pública, essa situação se destaca, pois há evidências implicando que a infecção humana, por *A. suum*, aumenta a morbidade associada à doença,<sup>39</sup> visto que pode levar ao desenvolvimento da síndrome da larva migrans visceral, ao invés de ascaríase intestinal clássica.<sup>40,41,42</sup> Vale destacar, contudo que precauções devem ser tomadas em relação aos exames diagnósticos baseados em sorologia, porque existe a possibilidade de reação cruzada entre *Ascaris* sp., *Toxocara* sp. e outros helmintos.<sup>43,44</sup>

Em ambas as espécies de *Ascaris* sp., as fêmeas liberam uma média de 200.000 ovos por dia, os quais podem ser férteis (contêm uma massa de células germinativas) ou inférteis. Os ovos apresentam coloração marrom (devido ao contato com as fezes) e três camadas envoltórias. A camada mais externa, denominada membrana mamilonada, pode estar ausente em alguns ovos (ovos decorticados) (**Figura 4a**).

Os adultos, cujo habitat é o intestino delgado (jejuno e íleo), apresentam grande tamanho corporal (podendo atingir 40 cm de comprimento) e vestibulo bucal contornado por três fortes lábios com dentículos serrilhados. A região posterior das fêmeas é afilada e retilínea, enquanto a do macho, fortemente encurvada para a face ventral e possui dois espículos (órgãos acessórios da cópula) no canal ejaculador que se abre na cloaca (**Figura 4b**).<sup>27</sup>

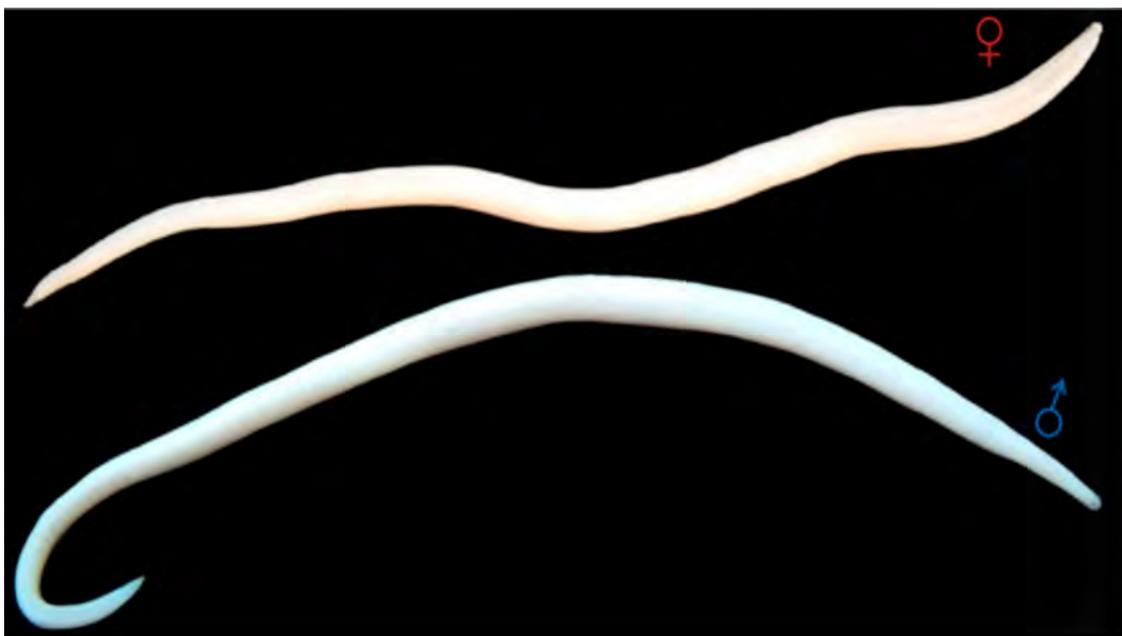
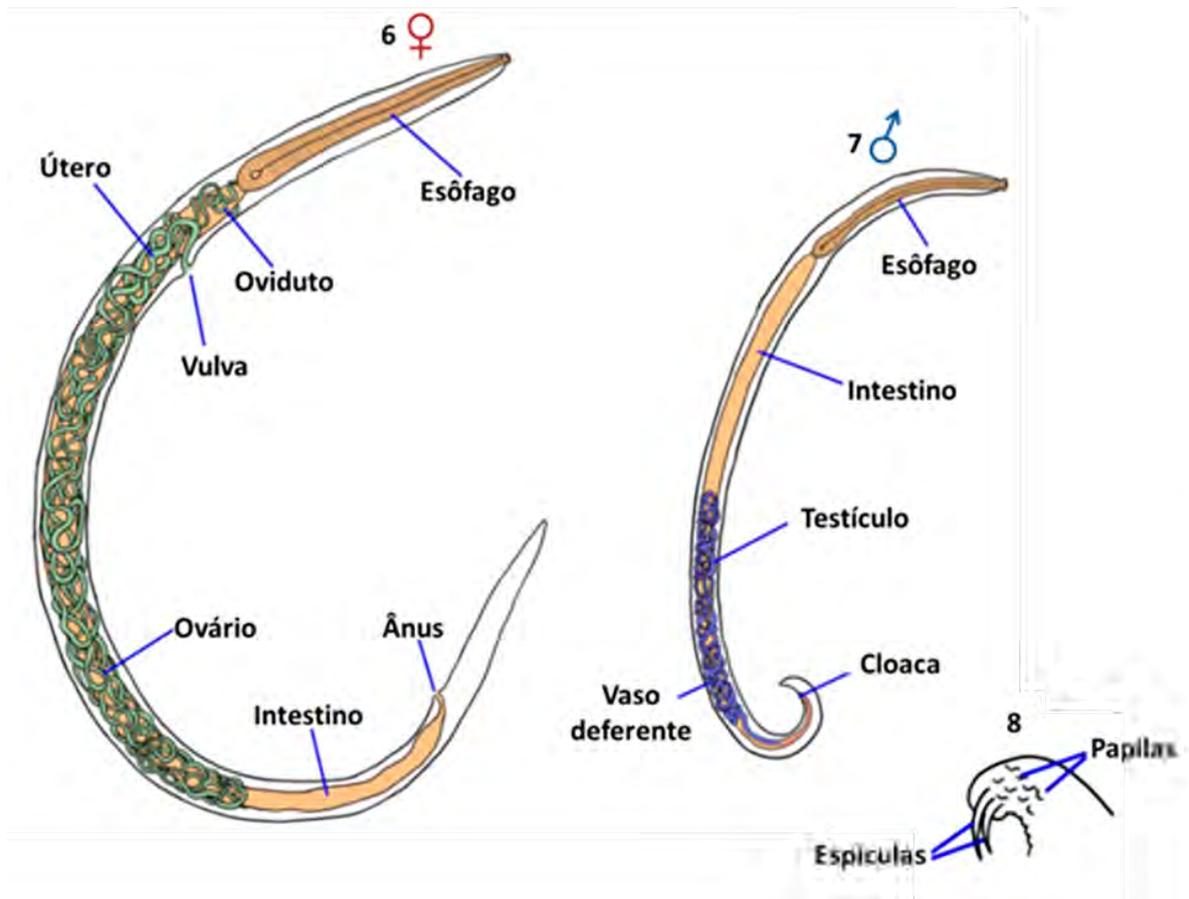
**Figura 4** - Representações esquemáticas e fotografias da visualização microscópica das formas de desenvolvimento de *Ascaris lumbricoides*.

**4a** - Ovos férteis (**1-3**, sendo **1** = ovo com massa germinativa, **2** = ovo com dois blastômeros e **3** ovo larvado), ovos inférteis (**4**) e larva filarioide (**5**): Observar a casca contendo três membranas: mamilonada, intermediária e interna. Amplificação da microfotografia = 500 x.



## Geo-helmintíases

4b - Representação esquemática da morfologia das formas de desenvolvimento de *A. lumbricoides*: vermes adultos - fêmea (6) e macho (7). Note detalhe da região posterior do macho.



Fonte: Representação esquemática de ovos e larva filarióide (Elaborada pelo autor). Microfotografia dos ovos [Internet] Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Microscopic-images-of-Alumbricoides-eggs-fertilized-A-and-non-fertilized-B\\_fig1\\_230804533](https://www.researchgate.net/figure/Microscopic-images-of-Alumbricoides-eggs-fertilized-A-and-non-fertilized-B_fig1_230804533). Vermes adultos: Adaptado de Más et al., 2009.

### 2.1.2 Morfologia de Ancilostomídeos

Ancilostomídeos constituem vermes nematódeos da classe *Chromadorea*, da ordem *Rhabditida* e da família *Ancylostomidae*, a qual se divide em duas subfamílias, de acordo com o tipo de estrutura presente na margem da cápsula bucal. Na subfamília *Ancylostominae*, as espécies apresentam dentes (*Ancylostoma duodenale*, *A. caninum*, *A. brasiliensis* e *A. ceylanicum*), enquanto na subfamília *Bunostominae* as espécies possuem lâminas cortantes (*Necator americanus*).<sup>27</sup> Classicamente, as principais espécies que causam ancilostomíase intestinal em humanos são *A. duodenale* e *N. americanus*. Contudo, em algumas regiões, *A. ceylanicum* vem sendo relatada como uma parasitose emergente em humanos.<sup>45</sup>

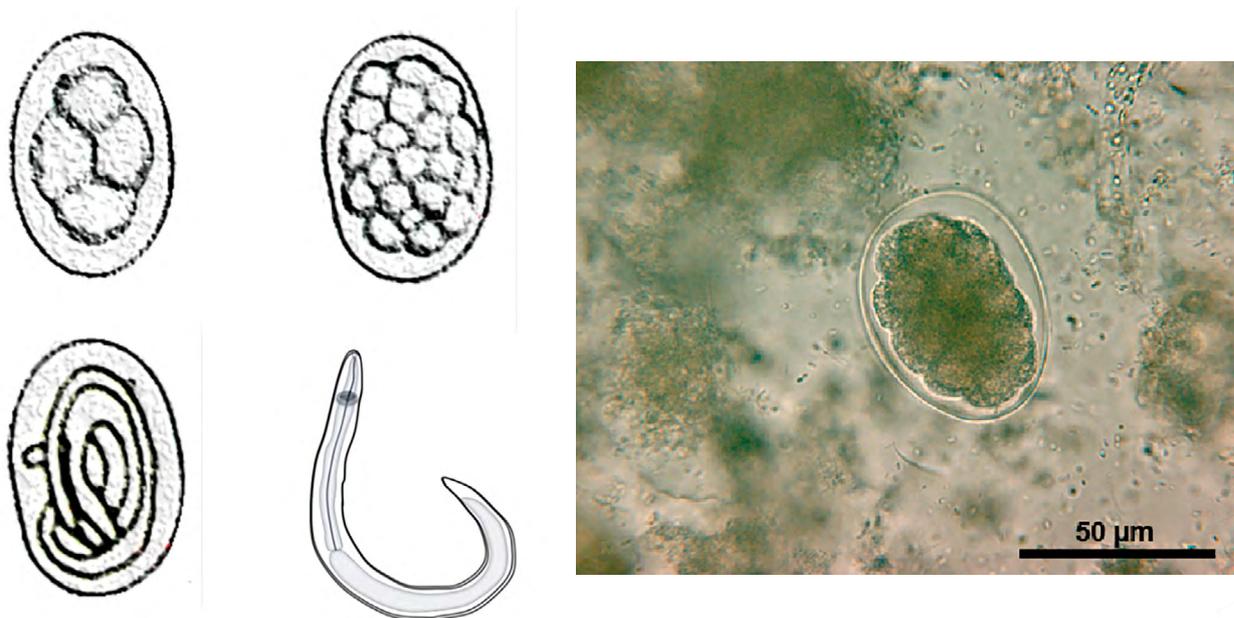
Os estágios de desenvolvimento ovos e larvas dos ancilostomídeos são morfologicamente indistinguíveis entre as espécies da família *Ancylostomidae*. Apresentam-se incolores, com uma membrana envoltória fina (**Figura 5a**).<sup>46</sup>

A distinção entre as espécies de ancilostomídeos pode ser feita através das regiões anteriores e posteriores de vermes adultos. A região anterior de *A. duodenale* contém uma cápsula bucal provida de dois pares de dentes em forma de ganchos e a porção caudal contém uma bolsa copuladora bem desenvolvida apresentando dois espículos longos com gubernáculo evidente.

Na espécie *N. americanus*, a cápsula bucal possui duas lâminas, ou placas cortantes, e a porção caudal contém uma bolsa copuladora bem desenvolvida, com lobo dorsal simétrico e gubernáculo ausente. A presença da bolsa copuladora bem desenvolvida nos machos também permite a distinção entre machos e fêmeas, já que elas, em ambas as espécies, apresentam porção caudal retilínea (**Figura 5b**).<sup>27</sup>

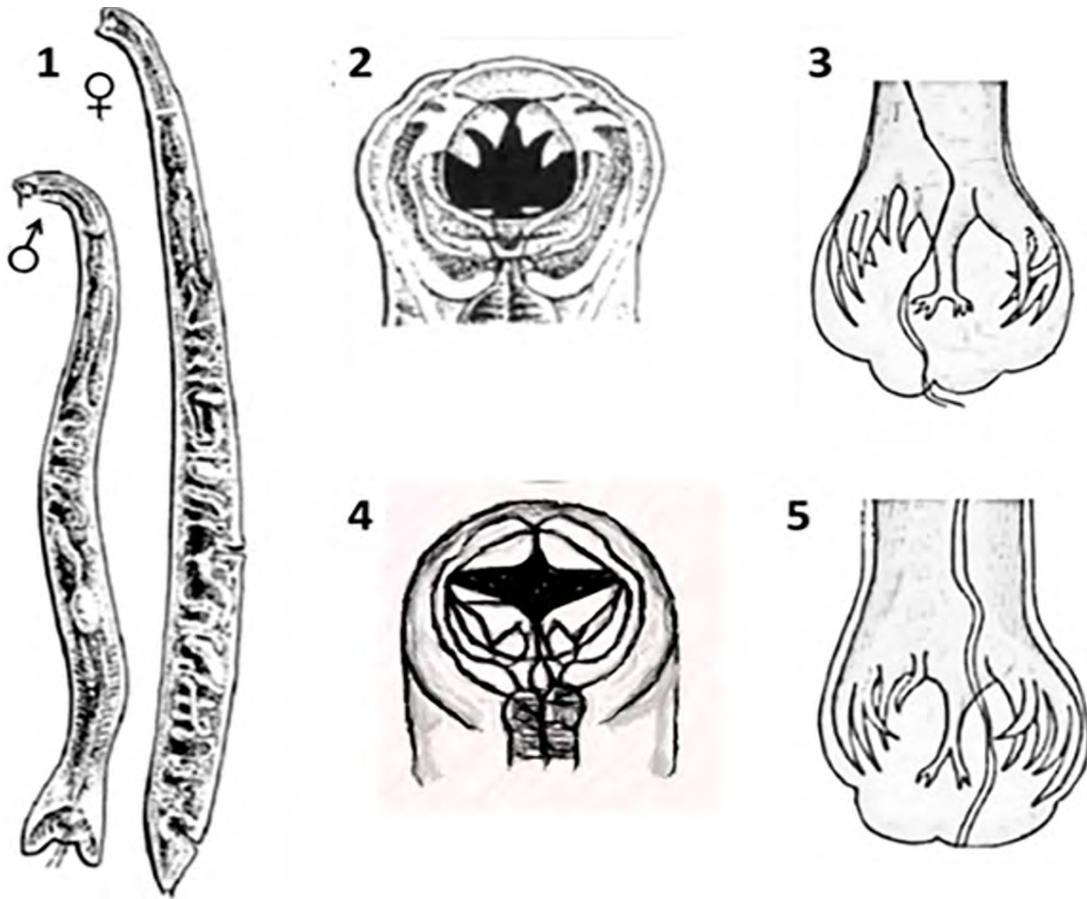
**Figura 5** - Representações esquemáticas e fotografias da visualização microscópica das formas de desenvolvimento de ancilostomídeos.

**5a** - ovos férteis (**1-3**, sendo **1** = ovo com quatro blastômeros, **2** = ovo com mórula e **3** = ovo larvado) e larva filarioide (**4**). Observar a casca contendo membrana delgada. Amplificação da microfotografia = 500x.



## Geo-helmintíases

5b - Adultos, mostrando em detalhes a porção anterior (2 e 4) e posterior (3 e 5) das espécies: *Ancylostoma duodenale* (1-3) e *Necator americanus* (4 e 5).



Fonte: Representação esquemática de ovos e larva filarióide (Elaborada pelo autor). Microfotografia do ovo [Internet]

Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Microscopic-image-of-a-hookworm-egg-under-500x-magnification-Scale-bar-50-mm\\_fig3\\_230804533](https://www.researchgate.net/figure/Microscopic-image-of-a-hookworm-egg-under-500x-magnification-Scale-bar-50-mm_fig3_230804533).

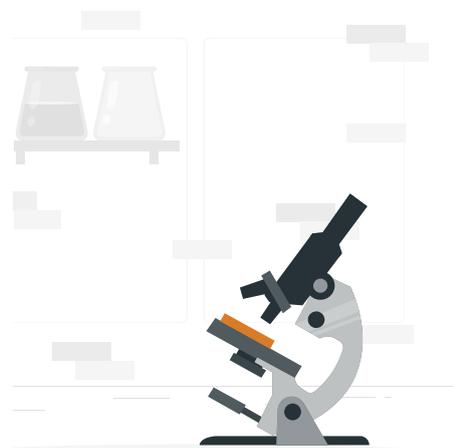
Vermes adultos: Adaptado pelo autor a partir imagens da internet: Elementos 1 e 2 foram retirados de: <http://armymedical.tpub.com/MD08420185im.jpg>.

Elemento 4 foi retirado e adaptado de: [https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/6/6\\_2021\\_09\\_15!05\\_33\\_34\\_PM.pdf](https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/6/6_2021_09_15!05_33_34_PM.pdf). Elementos 3 e 5 foram retirados e adaptados de: <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/11353/3/BAB%20II%20Tinjauan%20Pustaka.pdf>.

### 2.1.3 *Trichuris trichiura* Linnaeus, 1771

Constituem vermes nematódeos da ordem Trichocephalida, da classe Enoplea, da família Trichuridae e do gênero *Trichuris*, dos quais já foram descritas várias espécies, sendo a *T. trichiura* (Linnaeus, 1771) o agente etiológico da tricuriase humana.<sup>27</sup>

Os ovos de *T. trichiura* possuem casca grossa e marrom, com formato bem característico de barril com opérculos em cada extremidade (Figura 6a) (Khurana and Sethi, 2017). Os adultos também apresentam morfologia bem peculiar em forma de chicote; a região esofágica (que compreende aproximadamente 66 % do comprimento total do corpo do verme) é mais fina que a região posterior, a qual contém o intestino e os órgãos genitais. A fêmea tem cauda afilada, enquanto o macho, cauda ventralmente encurvada (Figura 6b).<sup>27</sup>



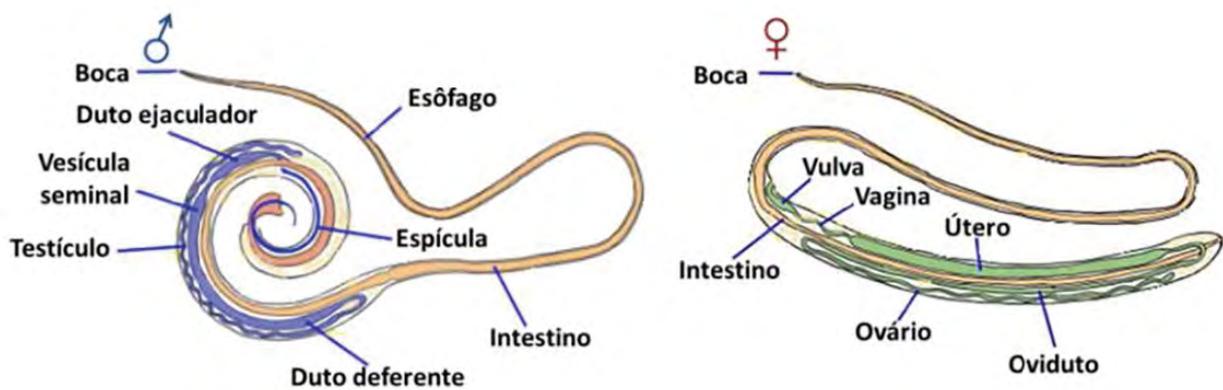
## Geo-helmintíases

**Figura 6** - Representação esquemática da morfologia das formas de desenvolvimento e visualização por microscopia de ovo de *Trichuris trichiura* em material fecal.

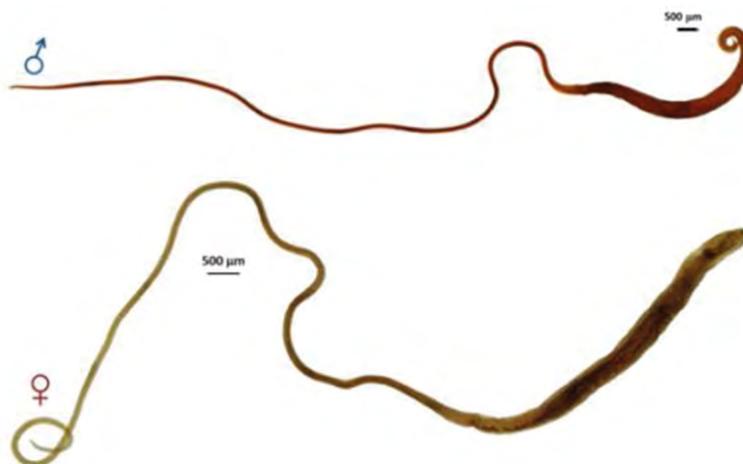
**6a** - Ovos férteis (**1-3**, sendo **1** = ovo com massa germinativa, **2** = ovo com dois blastômeros e **3** ovo larvado) e larva filarioide (**4**): Observar o formato de barril com opérculos transparentes nos polos, o espaço entre a camada interna da casca e as células em desenvolvimento, além das outras duas camadas (intermediária e externa) da casca. Amplificação da microfotografia = 500x.



**6b** - Representação esquemática de vermes adultos macho e fêmea.



**6c** - Fotografia de visualização microscópica de vermes adultos macho e fêmea.



**Fonte:** Representação esquemática de ovos e larva filarioide (elaborada pelo autor). Microfotografia dos ovos [Internet] Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Microscopic-image-of-a-Trichiura-egg-under-500x-magnification-Scale-bar-50-mm\\_fig2\\_230804533](https://www.researchgate.net/figure/Microscopic-image-of-a-Trichiura-egg-under-500x-magnification-Scale-bar-50-mm_fig2_230804533). Vermes adultos: Adaptado de Más *et al.*, 2009.

## Geo-helmintíases

○ **Quadro 1** sintetiza as principais características das espécies principais de geo-helmintos.

**Quadro 1** - Resumo dos caracteres morfológicos dos estágios de desenvolvimento ovo, larva e adultos dos principais geo-helmintos.

		ASCARÍASE	ANCILOSTOMÍASE		TRICURÍASE
		<i>Ascaris lumbricoides</i> (Askaris = lombriga)	<i>Ancylostoma duodenale</i> (Agkylos = ganchos)	<i>Necator americanus</i> (Necator = matador)	<i>Trichuris trichiura</i> (Thrix = cabelo)
Ovos	Características principais	Esféricos a elipsoide, membrana mamilolada	Elipsoide, membrana envoltória delgada	Elipsoide, membrana envoltória delgada	Forma de barril com opérculos nos polos
	Tamanho	Fértil: 30-40/50-60 mm	35-40/60-75 mm	35-40/60-75 mm	50-55/22 mm
		Infértil: 80-90 mm			
Oviposição média	150.000-200.000/dia	5.000-20.000/dia		3.000-7.000/dia	
Larvas	Tipos	Rabditoides e filarioides	Rabditoides e filarioides		Rabditoides e filarioides
Adultos	Longevidade média	1-1,5 anos	1-5 anos		4-5 anos
	Habitat	Intestino delgado (jejuno e íleo)	Intestino delgado (duodeno)		Intestino grosso (ceco e cólon ascendente)
	Alimentação	Bactérias e restos digeridos	Sangue (perfuram a mucosa intestinal)		Tecidos (lise tecidual)
	Aparelho bucal	Vestíbulo bucal contornado por três lábios, dentículos	Cápsula bucal com dois pares de dentes em gancho	Cápsula bucal com duas lâminas cortantes	Abertura simples, sem lábios, dentículos nem dentes
	Fêmeas	Atingem 30-40 cm de comprimento	Atingem 1,0-1,8 cm de comprimento	Atingem 0,9-1,0 cm de comprimento	Atingem de 4,0-5,0 cm de comprimento
		Porção caudal afilada e retilínea	Porção caudal afilada com processo espiniforme	Porção caudal afilada	Porção caudal afilada
Machos	Atingem 20-30 cm de comprimento	Atingem 0,8-1,1 cm de comprimento	Atingem 0,5-0,9 cm de comprimento	Atingem 3,0-4,0 cm de comprimento	
	Porção caudal recurvada ventralmente e contendo dois espículos acessórios no canal ejaculador	Porção caudal com bolsa copuladora bem desenvolvida e gubernáculo evidente	Porção caudal com bolsa copuladora bem desenvolvida, com lobo dorsal simétrico e gubernáculo ausente	Porção caudal recurvada ventralmente, contendo espículo protegido por uma bainha revestida por pequenos espinhos	

Fonte: elaborado pelo autor.

### 2.2 Ciclo de Desenvolvimento das Principais Geo-helmintíases

O ciclo de desenvolvimento da maioria dos geo-helmintos assemelha-se em muitos aspectos, sendo do tipo monoxênico (um único hospedeiro), com período pré-patente (o período do contágio até a eliminação de ovos no ambiente) em torno de 40 a 60 dias. Contudo podem ocorrer variações interespecíficas em algumas etapas.<sup>2</sup>

Nas principais espécies de geo-helmintos, as fêmeas ovíparas expõem ovos não embrionados (contendo massa de células germinativas) para o ambiente, porém o embrião somente se forma em ovos que alcançam solos com condições apropriadas. Contudo, em *Strongyloides* sp., o embrião desenvolve-se dentro do ovo ainda no útero da fêmea ovovívora, que o elimina larvado.<sup>27</sup>

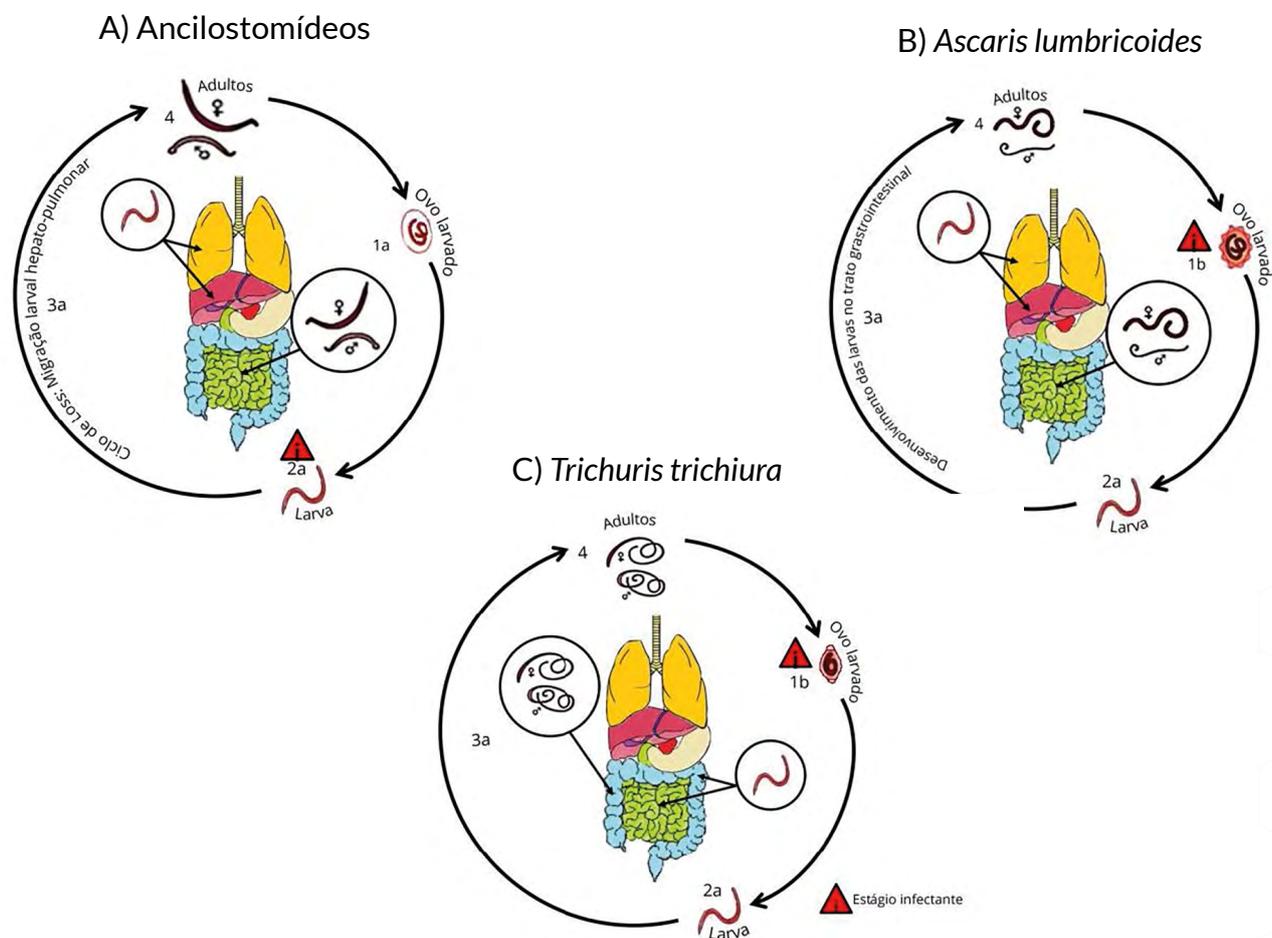
As larvas sofrem quatro mudas (L1-L5): as larvas dos estágios mais jovens (L1-L2) são do tipo rabditoide (esôfago curto com duas dilatações, uma em cada extremidade, e uma constrição no meio) e as larvas do 3º ao 5º estágio, do tipo filarioides (esôfago retilíneo longo).<sup>27</sup>

A fase infectante ocorre pela larva de 3º estágio, que pode estar ainda no ovo ou já eclodida no ambiente.<sup>27,2</sup> Nas espécies *A. lumbricoides* e *T. trichiura*, as larvas desenvolvem-se até o estágio infectante ainda dentro dos ovos, assim, a infecção do hospedeiro ocorre pela ingestão de ovos larvados que contaminam água/alimentos ou mãos/objetos. Já nas espécies de ancilostomídeos, as larvas eclodem no ambiente e desenvolvem-se nos solos até o estágio infectante, por isso a infecção ocorre por penetração ativa das larvas na pele/mucosa dos hospedeiros que entram em contato com solos contaminados.

Variações também ocorrem durante o desenvolvimento das larvas. Nas espécies de ancilostomídeos e em *A. lumbricoides*, o desenvolvimento larval envolve uma migração hepato-pulmonar (ciclo de Loss). Para o hospedeiro, tal fase é importante, pois causa patologias e sintomas característicos, como a pneumonia eosinofílica que inclui tosse seca e infiltrado pulmonar migratório (Síndrome de Loeffler). Já na espécie *T. trichiura*, o ciclo não envolve migração larval, e seu desenvolvimento ocorre totalmente no trato gastrointestinal. Na **Figura 7**, representam-se, esquematicamente, os ciclos de desenvolvimento de ancilostomídeos (7a), *Ascaris* sp. (7b) e *T. trichiura* (7c).



Figura 7 - Representação esquemática dos ciclos de desenvolvimento dos principais geo-helmintos.



**Legenda:** Esquema representativo do ciclo geral de desenvolvimentos das principais geohelmintíases:

- 1a) Ancilostomídeos: ovos larvados eclodem e liberam larvas no solo;
- 1b) *A. Lumbricoides* e *T. trichiura*: ovos larvados que se desenvolveram no solo são ingeridos pelo hospedeiro;
- 2a) Ancilostomídeos: Larvas se tornam infectantes nos solos e penetram ativamente no hospedeiro;
- 2b) *A. Lumbricoides* e *T. trichiura*: larvas eclodem no trato gastrointestinal do hospedeiro;
- 3a) Ancilostomídeos e *A. Lumbricoides*: larvas entram na circulação e fazem migração hepato-pulmonar (ciclo de Loss);
- 3b) *T. trichiura*: larvas se desenvolvem no trato gastro-intestinal;
- 4) Ancilostomídeos, *A. Lumbricoides* e *T. trichiura*: machos e fêmeas se acasalam e se inicia a postura e liberação dos ovos.

### 3 Aspectos Clínicos: Patologia e Sintomas

As infecções por geo-helmintos geralmente transcorrem de forma assintomática (inaparente ou subclínica), ou oligossintomática, e, quando há sintomas, são inespecíficos. Febre, suor, fraqueza, palidez, náuseas e tosse correspondem a alguns sintomas inespecíficos da fase aguda; enquanto desconforto abdominal, cólicas intermitentes, perda de apetite, diarreia, dores musculares e anemia podem ser observados na fase crônica.<sup>27,2</sup>

Em ambas as fases das geo-helmintíases, sintomas severos, em sua maioria, associam-se a altas cargas parasitárias.<sup>27</sup> Contudo, mesmo em casos de carga leve a moderada, a presença de poliparasitismo, ou de outros fatores relacionados ao hospedeiro (estado nutricional, imunidade), podem agir de forma sinérgica e influenciar o desenvolvimento de morbidades severas.<sup>18</sup>

## Geo-helmintíases

Como já abordado anteriormente, estudos epidemiológicos têm mostrado um padrão agregado de distribuição de cargas parasitárias nas populações de áreas endêmicas.<sup>11</sup> De acordo com tal padrão, existe um grupo de indivíduos extremamente suscetíveis às infecções com altas cargas parasitárias, os quais desenvolvem morbidades severas, podendo evoluir a óbito. Sendo assim, devido às prevalências altas das geo-helmintíases, tais doenças impactam parte considerável da população, principalmente de grupos que vivem em situação de vulnerabilidade econômica, política e social.

Portanto, nos indivíduos suscetíveis ao desenvolvimento de morbidades moderadas a severas, é possível observar sintomas que caracterizam as geo-helmintíases em geral, ou especificamente a ascaríase, as ancilostomíases ou a tricuriase.

Especificamente nas infecções por ancilostomídeos, ações mecânica e irritativa causadas pela penetração ativa das larvas podem provocar lesões cutâneas puntiformes e coceira (dermatite urticariforme). Em casos de reinfeções, pode haver desenvolvimento de processos de hipersensibilidade que tornam a dermatite mais grave.<sup>2</sup>

Durante a fase aguda ascaríase, em virtude das ações traumática e irritativa provocadas pela migração hepato-pulmonar de larvas dessas espécies, observa-se tosse produtiva, com muco sanguinolento contendo larvas<sup>27</sup> e quadro de Pneumonia Eosinofílica Aguda (PEA) (Síndrome de Loeffler).<sup>27,2</sup>

O Diagnóstico diferencial clínico deve ser feito com relação a outros quadros de PEA. Na síndrome de Loeffler, a PEA inicia-se após a exposição à infecção parasitária, com aparecimento de infiltrados alveolares e intersticiais, aumento do número de eosinófilos no lavado broncoalveolar (LBA) e no sangue (moderada a grave). Além disso, o infiltrado pulmonar é predominantemente periférico, transitório, migratório e sem associação a derrame pleural.<sup>48</sup>

Evidências epidemiológicas mostram que, na fase crônica das geo-helmintíases, indivíduos que albergam altas cargas parasitárias ou poliparasitismo podem apresentar quadros clínicos com morbidades severas (**Quadro 2**). Dentre elas, podem-se citar:

- As três geo-helmintíases podem induzir deficiências nutricionais graves provocada pela ação direta de espoliação e pelas ações indiretas por redução do apetite, aumento das perdas alimentares (disenteria e vômitos) e prejuízo na absorção de nutrientes (sais minerais e vitaminas);
- Anemia microcítica e hipocrômica originada pela ação traumática do processo de fixação de ancilostomídeos e *T. trichiura* na mucosa intestinal e, principalmente, pela ação espoliadora (hematofagismo) dos mesmos;
  - *A. duodenale*: ingestão diária de sangue: 0,05 a 0,3 ml / verme;<sup>27</sup>
  - *N. americanus*: ingestão diária de sangue: 0,01 a 0,04 ml / verme;<sup>27</sup>
  - *T. trichiura*: ingestão diária de sangue: 0,005 ml / verme.<sup>49</sup>
- Quadros de desnutrição e anemia severas podem resultar em comprometimento do desenvolvimento físico e cognitivo de crianças infectadas com alta carga parasitária ou poliparasitismo;
- Edema, urticária, convulsões epileptiformes induzidas pela ação tóxica relacionada a resposta imunológica ocasionada pelas três parasitoses;
- Prolapso retal, a manifestação mais importante da tricuriase com alta taxa de parasitismo, é consequência da ação irritativa dos vermes sobre a mucosa do reto, ocasionando reflexo de defecação, mesmo na ausência de fezes,

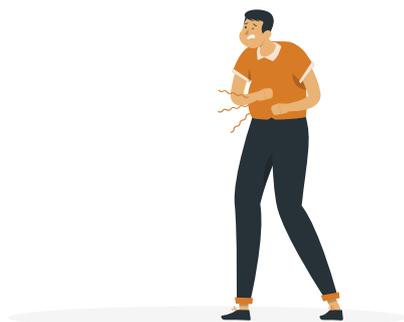
## Geo-helmintíases

- Obstrução intestinal aguda ou subaguda: ação mecânica causada pelo enovelamento de *Ascaris* sp. na luz intestinal; tal complicação é comum em crianças portadoras de altas cargas parasitárias;<sup>50</sup>
- Apesar de raros, já foram reportados casos de apendicite, abscesso hepático, verminose pancreática e biliar, assim como eliminação de vermes pela boca e narinas (localização ectópica dos vermes devido ao deslocamento dos mesmos de seu hábitat normal no intestino por ação irritativa causada pelo hospedeiro ou, mesmo, devido a altas cargas parasitárias.<sup>27,49,50</sup>

**Quadro 2** - Resumo dos sintomas mais comuns associados à fase crônica das geo-helmintíases.

		ASCARÍASE	ANCILOSTOMÍASE		TRICURÍASE
		<i>A. lumbricoïdes</i>	<i>A. duodenale</i>	<i>N. americanus</i>	<i>T. trichiura</i>
Pele	Dermatite urticariforme	-			-
	Tosse seca				-
Pulmões	Pneumonia eosinofílica				-
	Náusea, emagrecimento				
Trato gastrointestinal	Diarreia				
	Obstrução intestinal		-	-	-
	Anemia	-			
	Prolapso retal	-	-	-	
	Localização ectópica		-	-	-

Fonte: elaborado pelo autor. Imagens: [www.freepik.com](http://www.freepik.com).



## 4 Diagnóstico

○ Diagnóstico clínico diferencial das geo-helmintíases (ascaríase, ancilostomíases e tricuriíase) deve ser feito com relação à estrogiloidíase, amebíase, apendicite, pneumonias bacterianas e outras parasitoses intestinais. No entanto apenas a análise dos quadros clínicos não possibilita distinguir as verminoses intestinais.

Complicações obstrutivas, como, por exemplo, as causadas por *A. lumbricoides*, podem ser semelhantes às produzidas por outras causas.<sup>2</sup> Quadros de anemias severas, como as causadas por ancilostomíases com altas cargas parasitárias, se parecem com anemias motivadas por outras etiologias e outras parasitoses. Por conseguinte, o diagnóstico clínico dessas parasitoses, muitas vezes, é impossível de se estabelecer apenas com a anamnese e com o exame físico minucioso. Soma-se a isso o fato de a maioria dos indivíduos infectados por geo-helminthos serem assintomáticos, por isso, exames complementares são necessários, como o laboratorial, uma das ferramentas imprescindíveis para se estabelecer o diagnóstico definitivo e correto da doença.

Do ponto de vista da clínica médica, o diagnóstico precoce e preciso é fundamental para se definir a conduta terapêutica adequada. Da mesma forma, do ponto de vista da saúde pública, o diagnóstico precoce e acurado, seguido do tratamento adequado dos indivíduos positivos, são fundamentais para se alcançar a meta de redução da prevalência, ou mesmo, a interrupção da cadeia de transmissão da doença.

Além disso, as estimativas epidemiológicas que balizam a definição de políticas voltadas para a vigilância, o controle e o monitoramento da doença dependem desses diagnósticos. Nesse sentido, é crucial que os profissionais de saúde conheçam os principais métodos diagnósticos, assim como suas vantagens e limitações, para realizar a interpretação correta dos resultados dos exames.

Vale destacar que, apesar de existirem muitos métodos diagnósticos disponíveis, alguns desenvolvidos e aplicados há mais de um século,<sup>51</sup> a sensibilidade deles é baixa, sobretudo quando aplicados em áreas de baixa endemicidade e baixa carga parasitária.<sup>52</sup> Para melhorar a sensibilidade dos testes laboratoriais, muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas e, atualmente, ferramentas diagnósticas alternativas estão disponíveis, incluindo testes imunológicos e moleculares.

Independentemente do método diagnóstico, a maioria emprega as fezes como amostra a pesquisar. Apesar da simplicidade da coleta, alguns detalhes devem ser observados, pois a precisão e a acurácia do diagnóstico possuem relação direta com a qualidade da amostra. Nesse contexto, é importante instruir o paciente sobre como realizar a coleta, a quantidade adequada necessária, a forma de armazenamento, de transporte até o laboratório, e como evitar contaminação com urina, terra, água etc.

A forma de preservar as amostras também interfere no diagnóstico. Amostras frescas são as mais adequadas para pesquisa de trofozoítos de protozoários e de larvas de *S. stercoralis*, mas, para identificar ovos de geo-helminthos, podem-se usar amostras frescas ou com conservantes (formol a 4-10 %, álcool polivinílico (PVA); mertiolato ou mercurocromo, iodo e formol (MIF) e acetato de sódio, ácido acético (SAF)). Devido ao fato de os parasitos não liberarem cistos ou ovos continuamente, mas sim de forma intermitente, o ideal é realizar o exame de três amostras coletadas em dias alternados e armazenadas em conservante.<sup>2</sup>

A seguir, serão apresentados os fundamentos e um breve resumo dos principais métodos diagnósticos coproparasitológicos disponíveis atualmente.



### 4.1 Métodos Coproparasitológicos

A pesquisa por parasitos intestinais, em exames parasitológicos de fezes, constitui o método diagnóstico mais usado, principalmente, em inquéritos epidemiológicos, em razão da facilidade da coleta de material (a qual não é invasiva) e de execução do método, ao baixo custo e também por apresentarem boa especificidade quando realizados por pessoal técnico bem treinado.

Diferentes métodos podem ser empregados eficazmente, dependendo de quais objetivos diagnósticos se pretende alcançar (exame de rotina com ou sem suspeita clínica, inquérito coproparasitológico, pesquisa), do tipo de instalação e de infraestrutura disponíveis (salas, bancadas, equipamentos), da capacidade técnica e da experiência do pessoal técnico, da capacidade de atendimento à demanda, da facilidade de execução, dos custos envolvidos, das características próprias de cada método (sensibilidade, especificidade), assim como das condições da amostra (líquida, pastosa, dura).<sup>54</sup>

O diagnóstico coproparasitológico obtém-se pelo emprego de exame microscópico direto das fezes em lâmina, ou após o emprego de técnicas que objetivam concentrar os estágios de desenvolvimento dos patógenos presentes nas fezes. Podem-se agrupar as técnicas de concentração de acordo com seu fundamento: sedimentação, flutuação e termotropismo positivo de larvas de nematódeos.<sup>53</sup> Além disso, podem ser classificados em dois grupos, conforme os tipos de resultados que fornecem: quantitativos (permitem a contagem de ovos para estimar a carga parasitária individual ou de um grupo populacional) ou qualitativos (demonstram a presença de diferentes estágios de desenvolvimento de diversos parasitos).

Para a análise microscópica, tanto do exame direto a fresco como do material concentrado pelos métodos de sedimentação e de flutuação, podem ser empregadas diversas técnicas de coloração que facilitam a visualização dos parasitos, assim como estruturas morfológicas características deles, as quais auxiliam no diagnóstico específico. Dentre as colorações usadas há: hematoxilina férrica, tricromo de Wheatley, safranina azul-de-metileno, Ziehl-Neelsen modificado.<sup>56</sup>

O exame ao microscópio visa a identificar a presença de ovos e de larvas dos geo-helmintos, portanto, para um diagnóstico acurado das espécies visualizadas, é necessário que seja realizado por profissionais da saúde com conhecimento e experiência sobre a morfologia dessas formas de desenvolvimento das espécies de helmintos (**Quadro 3**).

A seguir, serão abordados o princípio, as vantagens e as limitações dos métodos coproparasitológicos mais empregados na rotina clínica e nos inquéritos parasitológicos. Procedimentos detalhados dos métodos parasitológicos podem ser encontrados em.<sup>57,27</sup>

#### 4.1.1 Método direto a fresco

Este método é adequado para visualização de ovos, larvas vivas de geo-helmintos e também trofozoítos de protozoários. Para aplicar esse método como diagnóstico parasitológico, faz-se necessário que as fezes sejam colhidas no laboratório ou, garantir que sejam transportadas em tempo hábil (30 minutos após a coleta). Uma alíquota da amostra fresca é diluída em salina, espalhada em lâmina, corada com lugol, coberta com lamínula e observada ao microscópio. Apresenta baixa sensibilidade, principalmente em situações de baixa carga parasitária. Indicado para realização de triagem diagnóstica, seguido por análises usando técnicas de concentração.<sup>27</sup>



### 4.1.2 Métodos de concentração por sedimentação

O método de sedimentação espontânea, também conhecido como método de Lutz (1919) ou de Hoffman, Pons, e Janer (HPJ), foi descrito e vem sendo aplicado para o diagnóstico parasitológico há mais de um século.<sup>51,53,55</sup>

Esse método fundamenta-se na ação da força de gravidade para separar sólidos de diferentes densidades e líquidos em uma suspensão fecal, de modo a permitir que se identifiquem estágios de desenvolvimento de parasitos através de sua concentração no sedimento.

Prepara-se uma suspensão com 5 g de fezes diluídas em água destilada, a qual é filtrada e mantida em cálices, por 2 a 24 horas, para sedimentar os materiais em suspensão. Nesse processo, caso a suspensão fecal esteja turva, realizam-se diversas etapas de descarte do sobrenadante, de ressuspensão do material e de nova sedimentação até se obter um sobrenadante límpido. Ao final do processo, examina-se o sedimento ao microscópio em busca de cistos de protozoários e de ovos e, ou larvas de helmintos.

Simples, de fácil execução e econômico, possui também a vantagem de permitir a identificação de um amplo espectro de estágios de desenvolvimento de diversos parasitos: cistos e oocistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos.<sup>27</sup> Possui, atualmente, a vantagem de poder se aplicar em larga escala pelo emprego de kits comerciais, os quais também permitem evitar a contaminação cruzada entre amostras por aplicar componentes descartáveis nos quais as amostras são processadas em sistema fechado.<sup>58,59</sup>

Em termos de desempenho, apresenta uma sensibilidade superior ao exame microscópico direto.<sup>60</sup> Contudo a sedimentação espontânea apresenta sensibilidade baixa a moderada,<sup>60</sup> quando comparado a outros métodos coproparasitológicos, principalmente devido à presença de impurezas que se aderem e se sobrepõem aos estágios de desenvolvimento dos patógenos pesquisados.<sup>53</sup>

O método de centrifugação/sedimentação, também conhecido como método de Ritchie modificado ou técnica de concentração por sedimentação em formalina-acetato de etila, usa a força de centrifugação para acelerar o processo de sedimentação. Reportado pela primeira vez por Telemann, em 1908, modificou-se diversas vezes por diferentes pesquisadores.<sup>53</sup>

No método de Ritchie modificado, uma suspensão fecal é filtrada através de uma gaze, adicionada com acetato de etila é centrifugada por um minuto a 3.000 rotações por minuto (rpm). O sedimento final é analisado. O sedimento final é analisado ao microscópio para verificar a presença de estágios de desenvolvimento de protozoários e helmintos.<sup>27</sup>

O desempenho dessa técnica se considera superior ao obtido pelo emprego do exame direto e sedimentação espontânea. Para detectar geo-helmintos, a sensibilidade do método de Ritchie foi similar ou mesmo, superior àquela obtida pelo emprego do método de Kato-Katz, ao se examinar uma única lâmina.<sup>53</sup>

### 4.1.3 Métodos de concentração por flutuação

Os métodos de flutuação, conhecidos como método de Willis, método de Faust ou método de Sheather, indicam-se à pesquisa de cistos e de oocistos de protozoários e de ovos leves de helmintos (principalmente ancilostomídeos). O princípio de tais métodos consiste em empregar soluções cuja densidade é maior que a da água, a fim de permitir a flutuação dos parasitos. As soluções de alta densidade mais usadas são: sulfato de zinco a 33 % (método de Faust), solução saturada de cloreto de sódio (método de Willis) ou solução saturada de sacarídeos (método de Sheather).<sup>53</sup>

## Geo-helmintíases

A aplicação dessas técnicas, principalmente do método de Willis, para diagnóstico de geo-helmintos geralmente é indicada para pesquisa de ovos de ancilostomídeos quando há suspeita clínica da parasitose, sem identificação dos ovos em outros exames parasitológicos.

### 4.1.4 Método de concentração de larvas por hidrotropismo e termotropismo positivos

O método de Baermann e o método de Rugai permitem isolar e concentrar larvas vivas de helmintos presentes em fezes ou solos. O fundamento é o uso do calor e da umidade para explorar o hidro e termotropismos positivos das larvas, conjugado à inabilidade das mesmas de nadarem contra a gravidade.<sup>53</sup>

Embala-se o material a analisar em gaze e coloca-se o invólucro em contato com água ou em solução salina aquecida contida em um recipiente cônico. Assim, estimulam-se as larvas a migrar para a superfície da amostra, a fim de caírem no líquido aquecido e sedimentarem no fundo do recipiente, de onde podem facilmente ser recolhidas.<sup>27</sup>

Métodos baseados na exploração de termotropismo positivo são indicados, principalmente, para a pesquisa de larvas de *Strongyloides stercoralis*, pois essa espécie de geo-helminto é liberada diretamente nas fezes, já que os ovos eclodem ainda no intestino do hospedeiro. Entretanto tais métodos podem ser usados para isolar e concentrar larvas de qualquer espécie de helminto que apresente hidro e termotropismo positivos (ancilostomídeos, *Ascaris* sp.). É importante lembrar que, para esse tipo de método, as fezes precisam ser coletadas sem o uso de conservantes.

Apesar de possuírem alta sensibilidade,<sup>61</sup> esses métodos são mais complexos e demorados do que outros exames coproparasitológicos, além de não recuperarem larvas mortas.

### 4.1.5 Método de Kato-Katz

A OMS considera o método de Kato-Katz (KK) padrão para diagnóstico de *Schistosoma mansoni* e de geo-helmintos. Por esse método, a concentração de ovos ocorre pela filtração do material em tela (metálica ou náilon) que permite a passagem apenas de pequenos detritos e ovos. A partir de um dispositivo plástico especial com orifício central padronizado, transferem-se 42 mg de fezes filtradas para uma lâmina de vidro. Em seguida, o material é coberto por lamínula embebida em solução de verde malaquita (solução que clarifica os ovos e facilita a identificação e contagem dos mesmos).<sup>27</sup>

É importante aguardar cerca de 30 minutos a 1 hora para que ocorra o processo de clarificação, antes de examinar a lâmina ao microscópio. Vale ressaltar que, para a identificação de ovos de ancilostomídeos, deve-se realizar a pesquisa microscópica no período entre 30 minutos a 4 horas, já que, após tal período, ocorre a clarificação total dos ovos, o que impossibilita sua visualização.

Além desses aspectos, o método de Kato-Katz permite estimar a intensidade da infecção pela quantificação de ovos por grama de fezes (opg) e a consequente estratificação da carga parasitária:<sup>2</sup>

- *A. lumbricoides*: leve = 1-4999; moderada = 5000-49999 e intensa > 50000 opg;
- Ancilostomídeos: leve = 1-1999; moderada = 2000-39999 e intensa = > 40000 opg;
- *T. trichiura*: leve = 1-999; moderada = 1000-9999 e intensa > 10000 opg;

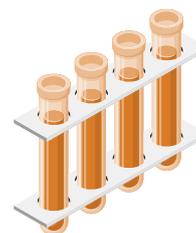
## 4.2 Métodos Diagnósticos Complementares

A fim de determinar os níveis de hemoglobina, de ferritina e de eosinófilos, realizam-se exames laboratoriais complementares que podem servir como indicadores indiretos e contribuir para estabelecer o diagnóstico das geo-helmintíases. Nas infecções crônicas por ancilostomídeos, a avaliação de sangue oculto nas fezes também pode servir como um marcador indireto da doença. Na fase aguda da ascariase, a presença de cristais de Charcot-Leyden e de eosinófilos pode ser pesquisada em escarro. Exames de imagem, histopatológicos e testes cutâneos intradérmicos também podem auxiliar no diagnóstico, mas raramente se usam.<sup>53</sup>

**Quadro 3** - Resumo das metodologias aplicáveis ao diagnóstico coproparasitológico das geo-helmintíases.

Metodologias	Etapas do método	Formas parasitárias
Exame direto a fresco		Ancilostomídeos <i>A. lumbricoides</i> <i>T. trichiura</i>
Sedimentação espontânea		Ancilostomídeos <i>A. lumbricoides</i> <i>T. trichiura</i>
Ritchie		Ancilostomídeos <i>A. lumbricoides</i> <i>T. trichiura</i>
Kato-Katz		Ancilostomídeos <i>A. lumbricoides</i> <i>T. trichiura</i>
Willis		Ancilostomídeos

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 15340:2003.



## 5 Tratamento

Albendazol e Mebendazol constituem as drogas anti-helmínticas de 1ª linha para tratamento contra as helmintíases, já que, por serem consideradas relativamente seguras, são as mais usadas em todo o mundo. Além da segurança, apresentam-se eficazes em amplo espectro de ação contra diversas infecções parasitárias. Atualmente, o albendazol vem sendo amplamente usado em campanhas, em massa, de tratamento quimioterápico preventivo contra oncocercose, geo-helmintíases e filariose linfática. Assim como enquanto quimioterápico contra toxocaríase, gnathostomíase, cisto hidático, teníase e cisticercose.<sup>62</sup>

Em termos de taxa de cura, cada uma das espécies apresenta variações, apesar da sensibilidade comum aos mesmos medicamentos. De acordo com dados da literatura, em geral, a espécie *T. trichiura* resiste mais às terapias medicamentosas do que as espécies de ancilostomídeos e *A. Lumbricoides*.<sup>25</sup>

Um estudo longitudinal avaliou, no período de seis semanas, a eficácia de doses triplas de albendazol em uma comunidade indígena. A taxa de cura observada para *A. lumbricoides* e para ancilostomídeos atingiu 100%, enquanto a de *T. trichiura*, apenas 64,6%. Já a taxa de redução de ovos atingiu mais de 90% em todas as espécies. Além disso, reinfecções por *T. trichiura* foram observadas com seis semanas após o tratamento.<sup>25</sup>

Uma revisão sistemática que avaliou a efetividade do tratamento quimioterápico preventivo, em população com baixa prevalência de geo-helmintíases, reportou baixa efetividade da ivermectina, apesar de muita variância nos resultados. A efetividade dessa droga para o tratamento contra *T. trichiura* foi de 49,93% (IC: 18,23-69,34) e, na combinação dela com albendazol, alcançou 89,4 (IC: 73,66-95,73).<sup>77</sup>

De acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde e da Sociedade Brasileira de Pediatria, o tratamento de 1ª linha para as geo-helmintíases é a administração oral de albendazol ou mebendazol.<sup>62,71</sup> A posologia recomendada é de 400 mg de albendazol em dose única para ancilostomíases e ascaríase, enquanto na tricuriase é de 400 mg uma vez por dia durante três a sete dias. No caso de mebendazol, recomenda-se a posologia recomendada de 100 mg uma vez por dia durante três dias para tratamento de ancilostomíases e de ascaríase ou durante três a sete dias para tratamento da tricuriase.<sup>51,62</sup>

Em crianças com menos de dois anos (24 meses), recomenda-se meia dosagem, isto é, 200 mg de albendazol,<sup>51</sup> apesar de não estar estabelecida a segurança da aplicação de albendazol em indivíduos com menos de 15 kg.<sup>62</sup>

Não é recomendada a coadministração com cimetidina e outras drogas similares de inibidores da bomba de próton, assim como com drogas usadas para tratar pacientes com função hepática, cardíaca ou renal deficientes. Casos de coadministração desses anti-helmínticos com tais drogas podem levar a efeitos adversos graves.<sup>63</sup>

A frequência de eventos adversos é dose-dependente e a maioria vem se relatando em pacientes com equinococose e neurocisticercose, os quais usam altas doses por períodos prolongados. Portanto, recomenda-se o monitoramento das funções hepáticas quando se fizer necessário o uso prolongado de tais medicamentos. Os efeitos adversos e a toxicidade podem ser causados diretamente por tais drogas e, indiretamente, pela liberação de moléculas dos vermes mortos pela ação dos medicamentos.

Com relação aos mecanismos de ação, ambas as drogas atuam sobre moléculas essenciais para a reprodução e a sobrevivência dos vermes, impedindo a captação de glicose e esgotando o estoque de glicogênio e de adenosina trifosfato (ATP).<sup>63</sup> Outro mecanismo descrito para o albendazol refere-se a como compromete o alongamento dos microtúbulos intracelulares, o que impede o verme de crescer.<sup>63</sup>

## 6 Profilaxia

As geo-helmintíases não consistem em doenças de notificação compulsória, exceto em casos de surtos, e também não existem ações específicas de vigilância epidemiológica e ambiental voltadas ao controle destas parasitoses.<sup>64</sup> Em termos de saúde pública, as medidas mais efetivas para o controle das geo-helmintíases envolvem melhorias das condições de saneamento básico, de higiene (no inglês, *Water, Sanitization and Hygiene – WASH*) e de tratamento quimioterápico preventivo em massa.<sup>71</sup>

### Saiba Mais!

Você sabia que, de acordo com o parágrafo 1.º do artigo 1.º da Portaria MS/GM n.º 2.325/2003, a ocorrência de agravo inusitado à saúde, independentemente de constar da lista de agravos de notificação compulsória, deverá também ser notificada imediatamente às Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde e ao Ministério da Saúde (Brasil, 2010)?

Veja, no link a seguir, informações sobre a notificação e o fluxo de ações para investigação e controle de surtos de doenças transmitidas por alimentos, dentre elas a ascaríase e a tricuriase.

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/manual-integrado-de-vigilancia-prevencao-e-controle-das-doencas-transmitidas-por-alimentos.pdf>



### Para Pensar

Já parou para pensar que erros e falta de registros de dados das atividades de rotina da atenção básica pode colaborar para uma invisibilidade dessas doenças em sua região e que isso pode influenciar nas políticas públicas que visem a sua eliminação?

No Brasil, a forma principal de detecção dos portadores das geohelmintíases é passiva, realizada nas atividades de rotina da atenção básica das unidades de saúde. Além disso, por meio de inquéritos coproparasitológicos realizados pelo Programa de Controle de Esquistossomose (PCE). Como as geo-helmintíases não correspondem a doenças de notificação compulsória, realizar Programas de Controle de Esquistossomose (PCE) e a consequente transmissão de dados para o SISPCE, é fundamental para que a situação epidemiológica seja a mais real possível. Isso porque, para definir e implantar políticas públicas objetivando eliminação/controle dessas e de outras doenças, enquanto problema de saúde pública, os dados epidemiológicos disponíveis são usados para definir grupos vulneráveis e áreas geográficas prioritárias para concentrar ações.



### 6.1 Saneamento Básico

Apesar de o saneamento básico ser considerado um direito humano essencial pela declaração da Organização das Nações Unidas, no Brasil, a história das políticas de saneamento permeia-se de inequidades no acesso aos serviços de saneamento básico.<sup>66</sup>

## Geo-helmintíases

De acordo com a Constituição Federal brasileira, de 1988, o saneamento básico consiste em direito assegurado e define-se como “conjunto de serviços e medidas que incluem abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas da chuva para prevenir doenças e promover a saúde, melhorando a qualidade de vida da população.”<sup>2</sup>

A importância de um saneamento básico adequado demonstra-se pelos dados referentes à saúde pública. Em 2019, toda a carga de morbidades relacionadas às geo-helmintíases foi atribuída a condições inadequadas de WASH, que resultaram em 2.000 mortes e 1,9 milhões de DALYs somente nos países de rendas baixa e média, onde tais parasitoses prevalecem.<sup>65</sup>

No Brasil, o número de internações e de óbitos por doenças de veiculação hídrica foi, respectivamente, 273.000 e 2.734 em 2019.<sup>79</sup> Apesar da importância do saneamento básico, a universalidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico estabeleceram-se, somente, nas diretrizes da lei nº. 11.445/2007, a qual foi substituída pela Lei nº. 14.026/2020.<sup>67</sup> Décadas depois da promulgação da Constituição Federal/88, as inequidades na distribuição continuam. Em 2022, o maior montante de investimentos destinados ao saneamento foi para macrorregião Sudeste (R\$ 11,0 bilhões) e o menor, para a macrorregião Norte (R\$ 974,1 milhões), correspondendo a 49,1 % e 4,3 %, respectivamente.<sup>68</sup>

A **Tabela 2** apresenta dados de distribuição regional dos serviços de saneamento básico e nível educacional em 2022, compilados de estudos do Instituto Trata Brasil (ITB). A análise dos dados mostra que, apesar de o Brasil ter investido mais de R\$ 22 bilhões em saneamento básico,<sup>68</sup> as populações mais pobres e com mais problemas de saúde relacionados a doenças veiculadas por água, assim como a outras doenças negligenciadas, continuam sendo aquelas com maiores parcelas sem acesso à água potável e ao esgotamento sanitário adequado.

**Tabela 2** - Comparação das inequidades na distribuição dos serviços de saneamento básico e na educação no Brasil (2022).

Localidade	Saneamento <sup>1</sup>			Educação <sup>2</sup>	
	Acesso à água tratada (%)	Sem acesso à coleta de esgoto (%)	Volume de esgoto tratado (mil m3)	Nota média no ENEM (com banheiro exclusivo na residência)	Nota média no ENEM (sem banheiro exclusivo na residência)
Brasil	84,2 %	44,5 %	4,956,581,23	546,81	478,25
Norte	62,4 %	85,7 %	90,035,55	517,79	467,50
Nordeste	75,6 %	69,1 %	616,281,96	532,07	476,70
Sudeste	90,7 %	19,2 %	3,107,495,37	566,75	516,88
Sul	91,5 %	50,4 %	688,009,36	558,97	516,61
Centro-Oeste	89,0 %	38,2 %	454,758,99	544,96	471,20

**Fonte:** <sup>1</sup>Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). <sup>2</sup>Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

De acordo com o estudo do ITB, a população que reside em moradias privadas de saneamento tem maior probabilidade de afastamento por doenças de veiculação hídrica, respiratória e bucal.<sup>69</sup> O trecho a seguir, descreve, de forma acurada, as inequidades que ainda perpetuam o ciclo doença-pobreza no Brasil do século XXI:

## Geo-helmintíases

“A moradia com privação de saneamento é tipicamente uma casa na área rural em uma cidade de interior ou na periferia das grandes cidades. Ela pode ser vista com maior frequência em alguns estados do Norte e Nordeste brasileiros como, por exemplo, Pará, Maranhão e Piauí. Ela também é vista com frequência nas áreas de assentamentos precários das regiões metropolitanas. Em geral, essa casa é precária do ponto de vista construtivo, pois é feita de materiais de parede, telhado e piso inadequados. A parede é de madeira aproveitada e o telhado de madeira ou palha. O piso é de terra batida ou cimento. A casa tem apenas três a quatro cômodos: sala, cozinha e um ou dois quartos. Nessa cozinha não chega água tratada. O lixo dessa casa é queimado no quintal ou jogado em terrenos. Nessa casa vive uma família com três ou quatro pessoas: em geral, uma mãe e duas crianças ou um casal com dois filhos. Às vezes tem mais gente; cinco ou seis. Às vezes tem até um netinho vivendo lá. Na verdade, tem muita criança e os pais são pessoas jovens. Essa família tem a cara mestiça do Brasil. É uma gente simples, sem muita instrução, mas trabalhadora. São pobres e na maior parte das vezes o dinheiro que têm não é suficiente para viver com dignidade. A falta de água na casa sem banheiro e sem coleta de esgoto acaba afetando a saúde dessa gente. Com mais frequência eles têm diarreia e vômito e acabam ficando sem trabalho ou sem escola por alguns dias. Eles têm mais gripes e pneumonias que os demais brasileiros. O sorriso é acanhado. Isso torna a vida deles ainda mais difícil e o futuro mais incerto.”<sup>69</sup>

Garantir a universalização e a integridade do acesso à água e ao saneamento deveria ser a prioridade de todos, porque constitui problema político-social que precisa ser enfrentado urgentemente para quebrar o ciclo de doença-pobreza em nosso país. Contudo, devido às complexas questões políticas, econômicas e estruturais envolvidas na implantação de melhorias significativas nos serviços de saneamento e de distribuição de água, além do fato destas medidas não serem possíveis em curto prazo, o tratamento preventivo em massa vem sendo a medida de controle mais empregada mundialmente.

## 6.2 Tratamento Quimioterápico Preventivo em Massa

Além de compartilhar características epidemiológicas, biológicas e diagnósticas comuns, os geo-helminhos também são sensíveis às mesmas drogas terapêuticas, facilitando o tratamento, principalmente em casos de poliparasitismo. Assim, desde 2011, a OMS preconiza o tratamento quimioterápico preventivo em massa com o objetivo de reduzir a carga parasitária e suas consequências.<sup>71,72</sup>

Essa estratégia fundamenta-se no tratamento periódico, sem diagnóstico individual prévio, com mebendazol ou albendazol, de toda população (comunidade) ou de apenas uma parcela (população-alvo) que se encontra em risco de desenvolver morbidades severas.<sup>71,72</sup>

Independentemente da amplitude da ação (comunidade ou população-alvo), a periodicidade deve ser anual em áreas onde a prevalência de qualquer infecção por geo-helminhos for de 20 a 50 %; ou semestralmente se a prevalência for superior a 50 %. Em áreas com prevalência menor que 20 %, a estratégia de tratamento recomendada é a específica, na qual apenas indivíduos diagnosticados com uma ou mais geo-helmintíases recebem o tratamento.<sup>71</sup>

Na maioria das localidades que usam a quimioterapia preventiva, a população-alvo compõe-se de crianças em idade escolar, mais suscetíveis às helmintíases, portanto, mais propensas a desenvolver morbidades severas, além de constituírem uma fonte de infecção das doenças na população.<sup>2</sup>

Em 2012, o tratamento preventivo em massa começou a ser implantado no Brasil como parte da Estratégia Integrada do Plano de eliminação da hanseníase, da filariose, da esquistossomose e da oncocercose, e de enfrentamento das geo-helmintíases e do tracoma.<sup>72</sup>

Em algumas situações epidemiológicas, o tratamento preventivo em populações-alvo também se aplica a outras populações vulneráveis: crianças a partir de um ano, crianças em idade pré-escolar (24 a 59 meses), mulheres em idade fértil (15 a 49 anos) e gestantes (depois do primeiro trimestre de gravidez).<sup>3,72,2</sup>

A periodicidade anual, ou bianual, do tratamento em massa gera uma pressão seletiva sobre os parasitos, podendo levar à resistência aos medicamentos. Uma evidência que exemplifica essa possibilidade deu-se no tratamento regular de bovinos e ovinos,<sup>74,75,73</sup> os quais desenvolveram resistência generalizada ao benzimidazólico em helmintos veterinários.

Um estudo de simulação avaliando a resistência aos medicamentos causada por quimioterapia preventiva regular durante 20 anos e usando um modelo baseado na dinâmica populacional de infecções por geo-helmintos em humanos, mostrou que em um cenário que usa a atual estratégia de quimioterapia preventiva em populações-alvo de escolares a resistência aos medicamentos pode evoluir nos geo-helmintos em uma década.<sup>76</sup>

Além disso, cenários em que estratégias mais intensas (tratamento de toda a população) aumentaram as perspectivas de eliminação dos helmintos, entretanto também aumentaram a velocidade de redução da eficácia dos medicamentos. Os autores discutem a possibilidade de resistência ter ocorrido na última década sem que tenha sido detectada devido à ausência ou incorreto monitoramento da eficácia dos medicamentos.<sup>76</sup>

### 6.3 Hábitos de Higiene e Educação em Saúde

As ações de educação em saúde objetivam realizar intervenções nas comunidades visando a conscientizar os indivíduos sobre os fatores de riscos à saúde, discutir as percepções sobre tais riscos e estimular comportamentos saudáveis, como lavar as mãos, usar calçados e dispensar fezes adequadamente.

Implantar intervenções de higiene que reduzam as taxas de prevalência de doenças parasitárias constitui ação de educação em saúde muito complexa, assim como demonstrar a efetividade dessas intervenções de higiene sobre os índices, é difícil e ainda mais complexo. Nesse contexto, estudo de revisão sistemática buscou avaliar fatores que influenciam a adoção sustentada de tecnologias ou de comportamentos no contexto WASH. Os resultados apontam que as definições de adoção sustentada variaram amplamente e, muitas vezes, foram inadequadas, tornando difícil comparar a adoção sustentada através dos incluídos nas revisões. Outro fator limitante, observado pelos pesquisadores, consistiu no período de avaliação dos estudos, o qual, frequentemente, foi inadequado para a análise da mudança de comportamento em longo prazo.

Ao concluir a revisão, os autores ressaltaram a importância dos estudos de avaliação da efetividade de ações de educação em saúde de reportar com detalhes o período do estudo, o contexto em torno da adoção a ser avaliada, além da necessidade de se fazer medições em vários momentos, diversificar os métodos de medição, assim como descrever e medir uma série de fatores que afetam a adoção sustentada, desenvolver modelos de avaliação de mudança de comportamento que enfatizem fatores relacionados a adoção sustentada e como eles diferem daqueles relacionados à adoção inicial.

No que tange ao hábito da lavagem das mãos, uma revisão sistemática, realizada em comunidades indígenas da Austrália, reportou que apenas um estudo apresentou fortes e consistentes evidências de efeitos positivos da educação e da lavagem das mãos com sabão para prevenir doenças diarreicas entre crianças. Em tal estudo, observou-se redução de 53% (95% CI: 0.35, 0.59) na incidência de diarreias em crianças vivendo em residências que receberam sabão e encorajamento para lavar as mãos. Outros estudos, da mesma revisão, apresentaram algumas evidências de associação entre as intervenções levando a mudanças de comportamentos de higiene com consequente efeito redutor nas taxas de doenças diarreicas. Entretanto, os autores da revisão sistemática destacaram que tais evidências são fracas, pois o tamanho amostral dos estudos não foi relevante, assim como a qualidade dos dados gerados pelos mesmos.<sup>77</sup>

Outra revisão sistemática, de trabalhos publicados entre 2000 e 2021, avaliou a existência de evidências de comportamentos de risco relacionados à saúde no contexto da água. Os resultados mostram que percepções de

## Geo-helmintíases

risco determinam comportamentos particulares relacionados à fonte de água para consumo. Os dados destacam a importância de estudos de percepção de risco para planejar e implantar estratégias WASH em termos de políticas, de sensibilização, de educação e de mudança de comportamento.<sup>78</sup>

Como parte da estratégia WASH, as ações de educação em saúde são importantes, juntamente com outras estratégias, para se alcançar a meta de eliminação das geo-helmintíases como um problema de saúde pública em nosso país. Todavia é urgente que os profissionais de saúde se atentem à efetividade dessas ações de educação nas mudanças de comportamento de higiene, sustentando-se de forma permanente.

Como se vê, não existe receita básica sobre como planejar as ações e quais resultados serão alcançados com as mesmas ações em outra população-alvo. Para que se possa elaborar e gerenciar propostas eficazes, antes de planejar ações de educação em saúde, faz-se necessário procurar conhecer o público-alvo, a fim de agregar, em seu planejamento, suas particularidades de crenças, de percepções e de conhecimentos prévios sobre riscos relacionados aos hábitos de higiene.

### 6.4 Eliminação das Geo-helmintíases como Problema de Saúde Pública

Contextualizar essa situação envolve compreender os indicadores epidemiológicos dessas doenças, como a prevalência e a incidência em diferentes regiões do país. Esses indicadores permitem avaliar a magnitude do problema e direcionar as intervenções de saúde pública de forma eficaz.

Além disso, estabelecer metas de eliminação torna-se fundamental para orientar as ações dos órgãos de saúde, governos e demais instituições envolvidas. Essas metas geralmente envolvem a redução da prevalência e da incidência das doenças, bem como a melhoria das condições de vida das populações afetadas.

Com o intuito de alcançar essas metas, estratégias integradas que abordem não apenas o tratamento das pessoas infectadas, mas também medidas de prevenção, como a melhoria do saneamento básico, acesso à água potável e educação em saúde tornam-se fundamentais nesse contexto.

É importante ressaltar que a eliminação das geo-helmintíases como problema de saúde pública requer esforço contínuo e coordenado de diferentes setores da sociedade, incluindo governo, profissionais de saúde, comunidades e organizações não governamentais. Só assim se poderá alcançar impacto significativo na saúde e no bem-estar das populações afetadas por essas doenças.

#### Saiba Mais!

Você sabia que o Ministério da Saúde e a Universidade Federal do Ceará celebraram um Termo de Execução Decentralizada (TED) de recursos para a “Elaboração de um Modelo de Vigilância e Controle das Geo-helmintíases”?

A celebração do TED visa a fortalecer o Sistema Único de Saúde (SUS) através da formulação de diretrizes e estruturação de uma proposta de vigilância epidemiológica e controle, estabelecendo diretrizes técnicas e ações estratégicas que visem reduzir em todo o país, a valores inferiores a 2 % de prevalência, as infecções com intensidades moderadas e graves. Esse TED dispõe de objetivos, de metas e de especificações técnicas, assim como um prazo de execução. Veja, no link a seguir, a íntegra da celebração desse TED.

<https://portalfns.saude.gov.br/wp-content/uploads/2023/12/TERMO-TED-92-2023.pdf>



## Saiba Mais!

Você sabe quais os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e qual deles tem a ver com sua área de atuação profissional e com as geohelmintíases?

O Ministério da Saúde (MS) vem implantando campanhas de saúde pública que buscam atender a metas de eliminação e de controle das geo-helmintíases e outras doenças e infecções determinadas e perpetuadas pelos ciclos da pobreza, da fome e das desigualdades sociais no país. Essas campanhas se alinham aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (UNPD)? (Brasil, 2020).

Dentre os 17 objetivos da agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), o objetivo 3 é assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

Até 2030, a meta é acabar com as epidemias de AIDS, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e outras doenças transmissíveis.

Nos links a seguir, você pode acessar uma cartilha que sumariza os objetivos a cumprir até 2030 e o relatório global sobre doenças tropicais negligenciadas 2024 (em inglês) da Organização Mundial da Saúde.

- Cartilha de Objetivos a Cumprir até 2030.  
<https://www.gov.br/culturaviva/pt-br/biblioteca-cultura-viva/documentos-e-publicacoes/cartilhas/nacoes-unidas-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-agenda-2030.pdf>
- Relatório Global sobre Doenças Tropicais Negligenciadas 2024 da OMS.  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240091535>



## Para Pensar

*Você sabe qual é o objetivo de eliminar uma doença como problema de saúde pública?*

Combater uma doença como problema de saúde pública significa atender às metas e aos objetivos gerais mensuráveis, estabelecidos pela OMS, com relação a uma determinada doença.

O processo de documentação da eliminação denomina-se validação. A meta de eliminação e de controle das geo-helmintíases, recomendada pela OMS, é reduzir a proporção de infecções de intensidades moderada e grave para valores menores do que 2%.

*Já parou para refletir sobre como sua atuação como profissional da saúde pode contribuir para que o Brasil alcance a meta de eliminar as geo-helmintíases como problema da saúde pública e também para a vigilância epidemiológica e controle destas parasitoses?*

É importante que você, profissional da saúde, reflita sobre como sua atuação pode contribuir para o fortalecimento dos sistemas estratégicos de vigilância e informação de saúde, assim como para a integração dos sistemas de saúde e da prestação de serviços. Nesse sentido, pensar sobre como a sua atuação profissional pode colaborar para reduzir a fragmentação e a falta de integração dos dados de saúde que causam redundâncias, morosidade no diagnóstico e prescrição de tratamentos inadequados.



## 6.5 Vigilância das Geo-helmintíases

Todo sistema de Vigilância Epidemiológica se baseia em uma tríade constituída por informação, decisão e ação. No caso das geo-helmintíases, o primeiro passo é obter dados que poderão ser transformados em informações que desencadeiem esse processo, ou seja, a organização desses dados nas bases de tempo, lugar e pessoa que estão apresentadas no volume 1, capítulo de Vigilância em Saúde. A sugestão, que pode ser possível em diversos locais (municípios), é a de periodicamente analisar os resultados dos pedidos de exames solicitados para diagnóstico de possíveis geo-helmintíases, e organizá-los conforme a vigilância e caracterização epidemiológica, de modo a identificar alterações ao longo do tempo, em determinados locais e/ou em determinados grupos. Caso se estabeleça algum tipo de necessidade de ação, desencadear o que está proposto no Tratamento quimioterápico preventivo em massa, de forma conjugada (preventiva e curativa) até que se alcance a erradicação do problema.



## Considerações Finais

Esperamos que este material lhes tenha dado a oportunidade de atualizar seus conhecimentos sobre as geo-helmintíases, principalmente enquanto problema de saúde pública, no Brasil e no mundo.

Neste momento, convidamos vocês a pensar e a refletir sobre tudo que aprenderam aqui. A proposta do capítulo pautou-se em trazer mais questionamentos do que soluções prontas, principalmente, porque as geo-helmintíases, assim como todas as outras DTNs, ainda constituem capítulo aberto no conhecimento científico sobre doenças parasitárias. Isso significa que, apesar de uma história de mais de um século de intensos estudos sobre tais doenças, ainda há mais perguntas do que certezas.

Malgrado os muitos avanços, a empreitada que nós, profissionais da saúde (tanto os da área assistencial, quanto de pesquisa e gestão), enfrentamos, ao longo de séculos, em relação à vigilância epidemiológica das geo-helmintíases, ainda está longe de terminar.

Por isso, gostaríamos de deixar algumas questões sobre o controle de tais parasitoses para refletirem:

- Eliminar a transmissão das geo-helmintíases consiste em meta atingível? Quais esforços necessários para alcançar tal meta?
- Eliminar as geo-helmintíases, como problema de saúde pública (meta da OMS e do Ministério da Saúde para 2030), será uma meta atingível? Quais esforços necessários para alcançar tal meta?

Considerem, em suas reflexões, as seguintes características relativas:

- à epidemiologia das geo-helmintíases quanto à distribuição espacial, a grupos e a fatores de riscos associados à prevalência e à intensidade de infecções;
- à biologia dos geo-helminhos quanto ao ciclo de desenvolvimento e a estratégias reprodutivas (número de ovos liberados por dia no ambiente, resistência destes ovos no ambiente, formas de transmissão);
- aos métodos diagnósticos clínicos e laboratoriais disponíveis (eficácia dos mesmos em situações de alta, moderada e baixa prevalências e intensidades de infecções);
- a terapêuticas disponíveis (eficácia das terapias medicamentosas, ocorrências de reinfecções algum tempo após tratamento, possibilidade de resistência dos parasitos às drogas atualmente disponíveis, investimentos das indústrias farmacêuticas em novas terapias,
- a estratégias de controle e de vigilância epidemiológica e ambiental e a limitações e a entraves à implantação e à adoção sustentada em longo prazo da estratégia WASH (água, saneamento e higiene) em todo o território nacional.

# Vigilância e Controle do Tracoma

Expedito José Luna

## Introdução

O tracoma constitui uma das doenças tropicais negligenciadas, um grupo que acomete populações em situação de vulnerabilidade socioambiental, recebendo pouca atenção da indústria farmacêutica e de insumos diagnósticos, além de igualmente negligenciada pela academia. A grande maioria dos profissionais de saúde do Brasil não teve, durante sua graduação, nenhum contato com o tracoma.

A proposta deste texto consiste em apresentar o tracoma aos profissionais da atenção primária em saúde. Abordar-se-ão características gerais do tracoma, seu agente etiológico, seu diagnóstico e seu tratamento, sua epidemiologia, sua distribuição atual no mundo e no Brasil, além das metas de eliminação dessa doença como problema de saúde pública.

Constitui boa notícia o Brasil encontrar-se muito próximo de eliminar tal doença. No entanto isso não significa que as ações de vigilância e de controle se devam interromper. Apresentar-se-ão algumas propostas para manter tais ações.

## 1 Tracoma

### O que é o tracoma?

O tracoma constitui uma ceratoconjuntivite (processo inflamatório que envolve a córnea e a conjuntiva) infecciosa, crônica e recidivante. Geralmente bilateral, inicia-se com um quadro de conjuntivite folicular, que evolui para a ceratite superficial e para a neovascularização periférica da córnea. A infecção crônica e as sucessivas reinfeções levam, após anos, à fibrose cicatricial da conjuntiva e ao surgimento de entrópio e de triquíase, que causam traumas sucessivos na córnea, tornando-a não transparente. Constitui uma das principais causas infecciosas de cegueira e acomete, predominantemente, as populações mais pobres e desassistidas, fator que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a incluí-la entre as Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN).

## 2 Agente Etiológico

O agente etiológico específico do tracoma é uma bactéria gram-negativa, a *Chlamydia trachomatis*. As bactérias do gênero *Chlamydia* consistem em microrganismos de vida obrigatoriamente intracelular e necessitam de uma fonte externa de energia.

Pelo fato de as clamídias terem capacidade de sintetizar macromoléculas, mostram-se sensíveis aos antibióticos capazes de inibir a sua síntese, como a rifampicina, a eritromicina e a tetraciclina.

As clamídias passam todo o seu ciclo de vida intracelular dentro de vacúolos fagocitários, por meio dos quais penetram nas células hospedeiras. As inclusões citoplasmáticas clamidianas não são reconhecidas, como estranhas, pela célula hospedeira, não se verificando sua fusão com os lisossomos e sua conseqüente destruição. Esta constitui uma característica peculiar das clamídias: a habilidade de inibir a fusão lisossomal, permitindo que os cor-

## Tracoma

pos elementares infectantes se alojem em uma vesícula protegida por membrana, chamada de corpo de inclusão. A *Chlamydia trachomatis* produz os seus próprios folatos, cuja síntese se inibe pelas sulfonamidas, mostrando-se, portanto, sensível a tais agentes antimicrobianos.

Reconhecem-se, pelo menos, 15 sorotipos de *C. trachomatis* infectantes para o ser humano. Geralmente, têm-se identificado os sorotipos A, B, Ba e C como associados à ocorrência de tracoma; os sorotipos L1, L2 e L3 como associados ao linfogranuloma venéreo e os sorotipos D, E, F, G, H, I, J e K como responsáveis por conjuntivites de inclusão, por infecções geniturinárias sexualmente transmissíveis e, ainda, pelas pneumonias do recém-nascido.

Em populações nas quais o tracoma desapareceu, já se observou a ocorrência de casos de infecções sexualmente transmissíveis, associados aos sorotipos tradicionalmente descritos como relacionados ao tracoma.

Não há reservatórios animais reconhecidos de *Chlamydia trachomatis*.

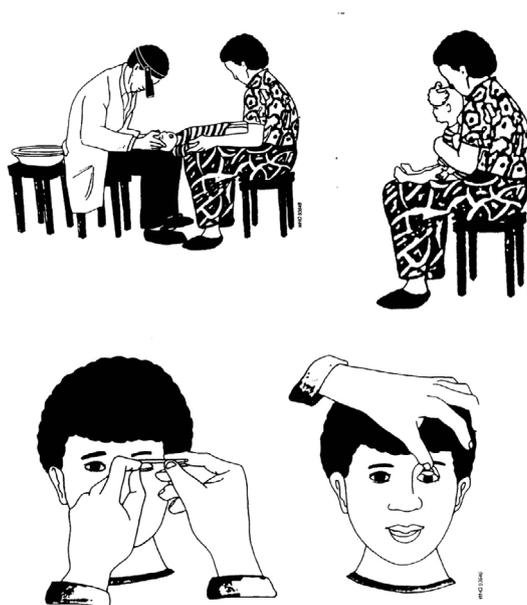
### 3 Características Clínicas e Diagnóstico do Tracoma

Os sintomas mais frequentes do tracoma são lacrimejamento, sensação de corpo estranho, prurido e fotofobia. Pode haver secreção purulenta em pequena quantidade. Só ocorrerá a secreção purulenta abundante quando houver, simultaneamente, uma conjuntivite bacteriana.

O diagnóstico do tracoma tem natureza clínica e consiste na observação de cinco sinais-chave no exame ocular externo, com lupa de 2,5x.

Pode-se realizar o exame em pé, ou com o paciente e o examinador sentados, de frente um ao outro. Para examinar crianças pequenas, necessita-se da ajuda dos pais. Nesse caso, a criança deve sentar-se no colo do adulto. Outra possibilidade consiste em fixar a cabeça da criança entre as pernas do examinador, com os braços e as pernas imobilizados pelo adulto (**Figura 1**).

**Figura 1** - Ilustração do exame ocular da criança.



Fonte: Organização Mundial da Saúde, Programa de Prevenção da Cegueira, 1998.

## Tracoma

Deve-se examinar cada olho separadamente, começando pelo direito. Primeiro, deve-se examiná-lo para observar a triquíase, os cílios virados para dentro que raspam a córnea, ou as evidências de remoção dos cílios. Em seguida, vem a córnea, para detectar opacidades. Depois, examina-se a parte interna da conjuntiva da pálpebra superior, para detectar folículos, inflamação intensa e cicatrizes. A área a examinar é a conjuntiva tarsal superior, visualizada pela eversão da pálpebra superior (**Figura 2**). As bordas da conjuntiva tarsal e os cantos da pálpebra evertida não se devem examinar para o diagnóstico do tracoma. O exame direciona-se apenas à área delimitada na **Figura 3**.

**Figura 2** - Exame da conjuntiva tarsal superior.



Fonte: Serviço de Oftalmologia Sanitária, SES-SP.

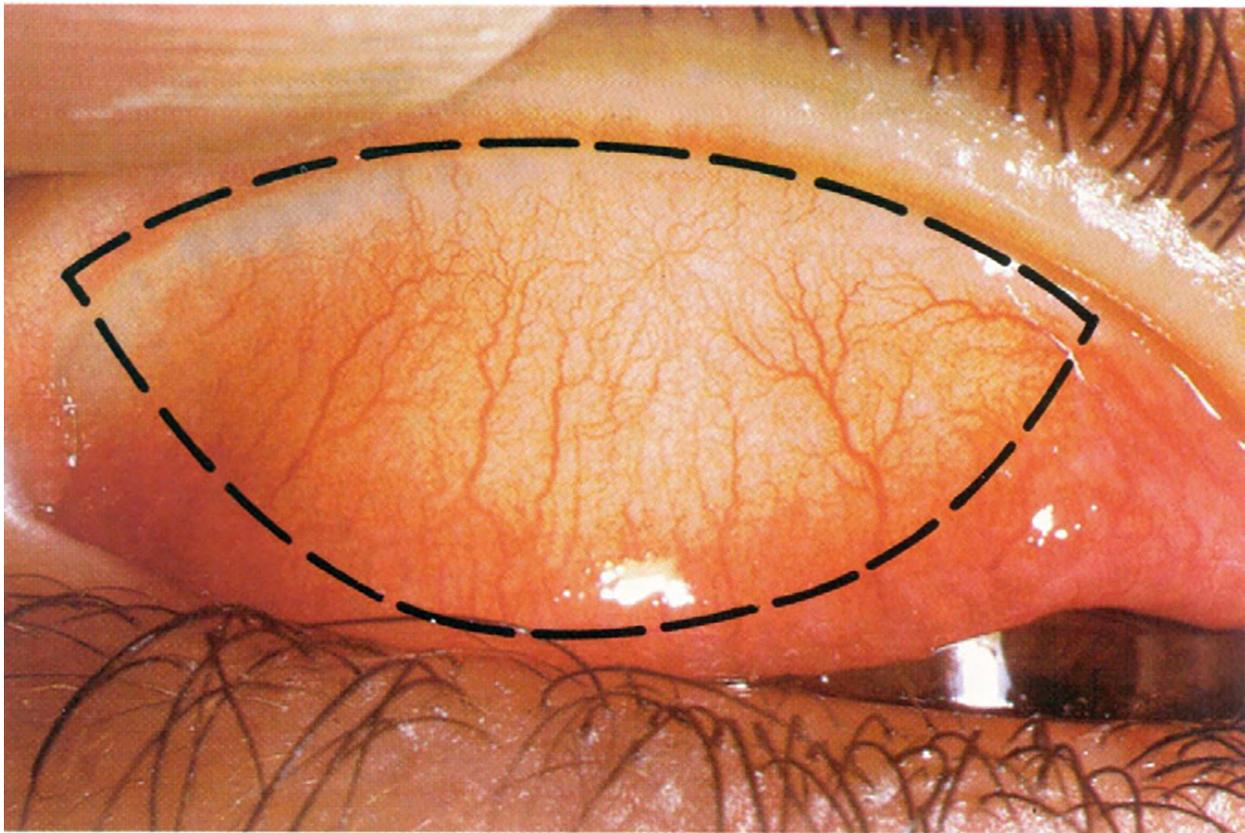
**Figura 3** - Caso de TF.



Fonte: Serviço de Oftalmologia Sanitária/CVE-SES-SP.

## Tracoma

**Figura 4** - Conjuntiva normal, com delimitação da área a ser examinada para o diagnóstico de tracoma.



**Fonte:** Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

A conjuntiva normal é rósea, lisa, fina e transparente. Os vasos sanguíneos podem ser observados em toda a extensão dela.

### Sistema de gradação (diagnóstico) do tracoma:

Usam-se cinco sinais-chave do tracoma para o diagnóstico.

- a. Tracoma inflamatório folicular (TF) – os folículos, pontos redondos, mais pálidos que a conjuntiva que os rodeia. Eles devem ter, pelo menos, 0,5 mm de diâmetro (**Figuras 5 e 6**);
- b. Inflamação tracomatosa intensa (TI) – o espessamento inflamatório pronunciado da conjuntiva tarsal superior, que obscurece mais da metade dos vasos sanguíneos (**Figura 7**);
- c. Cicatriz tracomatosa (TS) – linhas brancas, bandas ou placas na conjuntiva tarsal superior, brilhantes e fibrosas, com bordas retas ou anguladas (**Figuras 9 e 10**);
- d. Triquíase tracomatosa (TT) – quando se observa, pelo menos, um cílio roçando o globo ocular (**Figuras 11 e 12**);
- e. Opacidade corneana (CO) – quando, ao menos, uma parte da borda da pupila se encontra borrada (**Figuras 13 e 14**).

**Figura 5** - Tracoma inflamatório folicular (TF).



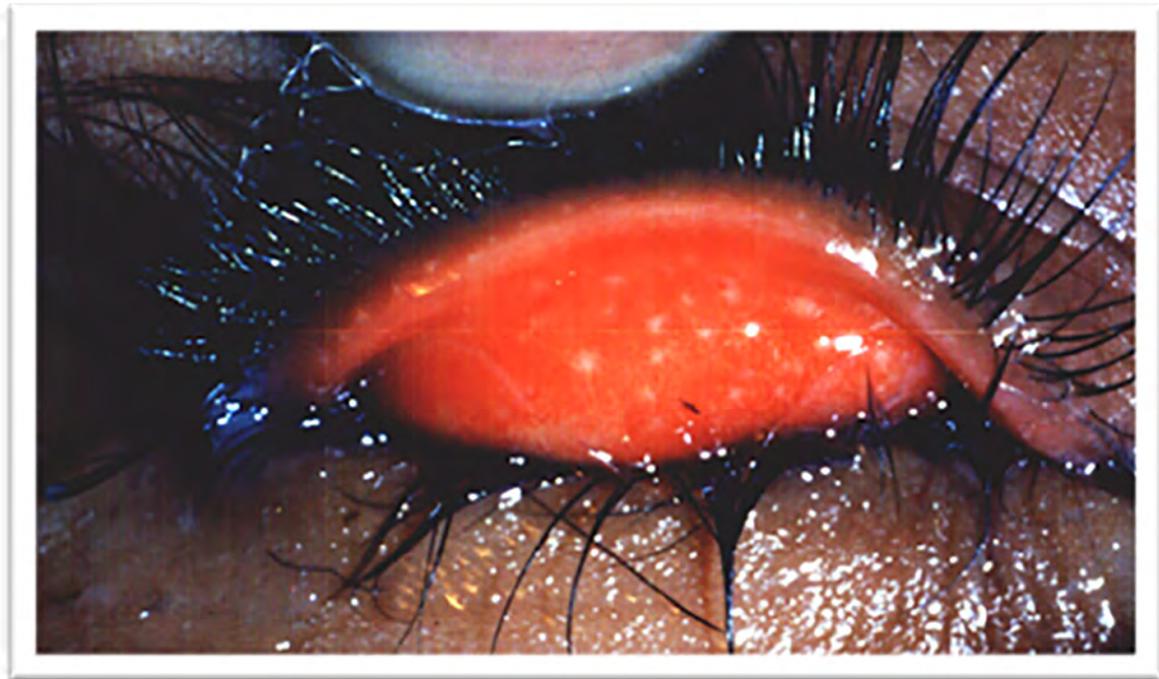
Fonte: Serviço de Oftalmologia Sanitária/CVE-SES-SP.

**Figura 6** - Tracoma inflamatório folicular (TF).



Fonte: Serviço de Oftalmologia Sanitária/CVE-SES-SP.

Figura 7 - Inflamação tracomatosa intensa (TI).



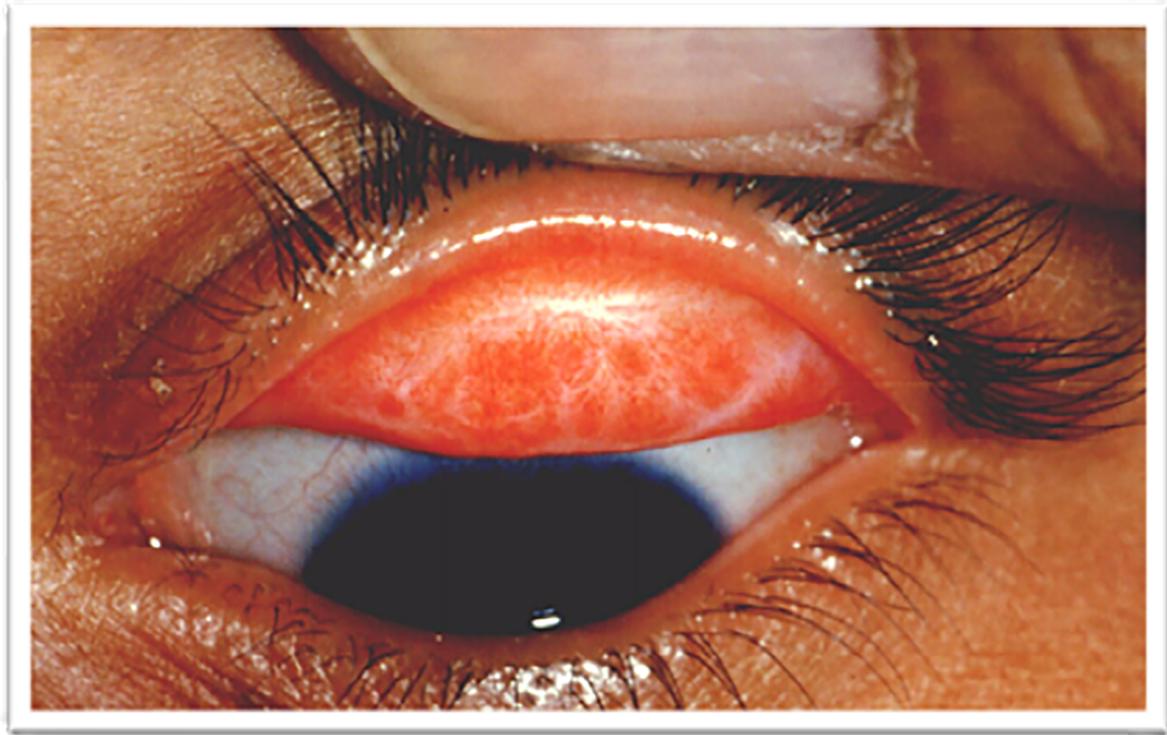
**Fonte:** Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

Figura 8 - Caso de TF/TI.



**Fonte:** Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

Figura 9 - Cicatriz tracomatosa (TS).



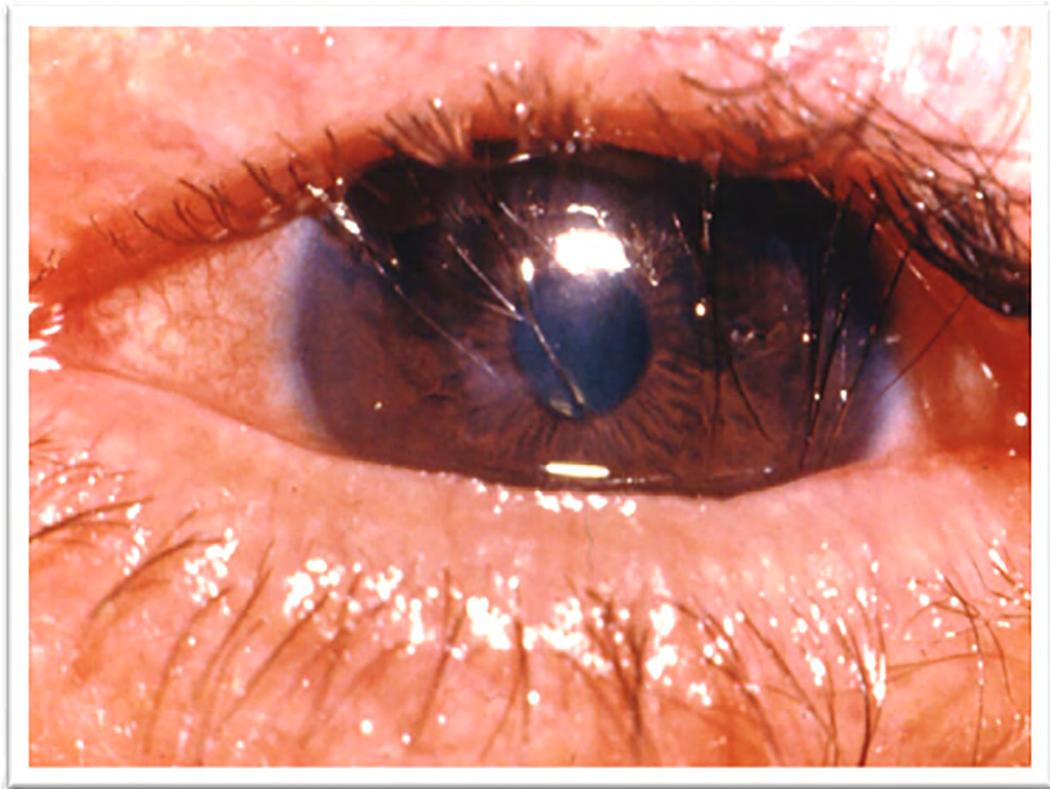
Fonte: Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

Figura 10 - Cicatriz tracomatosa (TS).



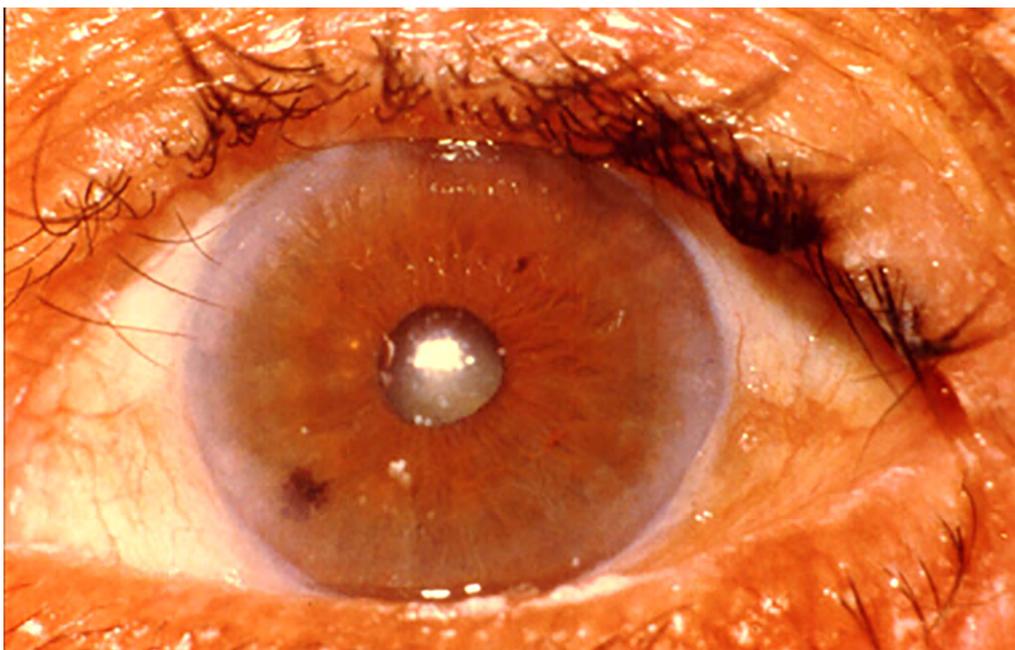
Fonte: Serviço de Oftalmologia Sanitária/CVE-SES-SP.

**Figura 11** - Triquíase tracomatosa (TT).



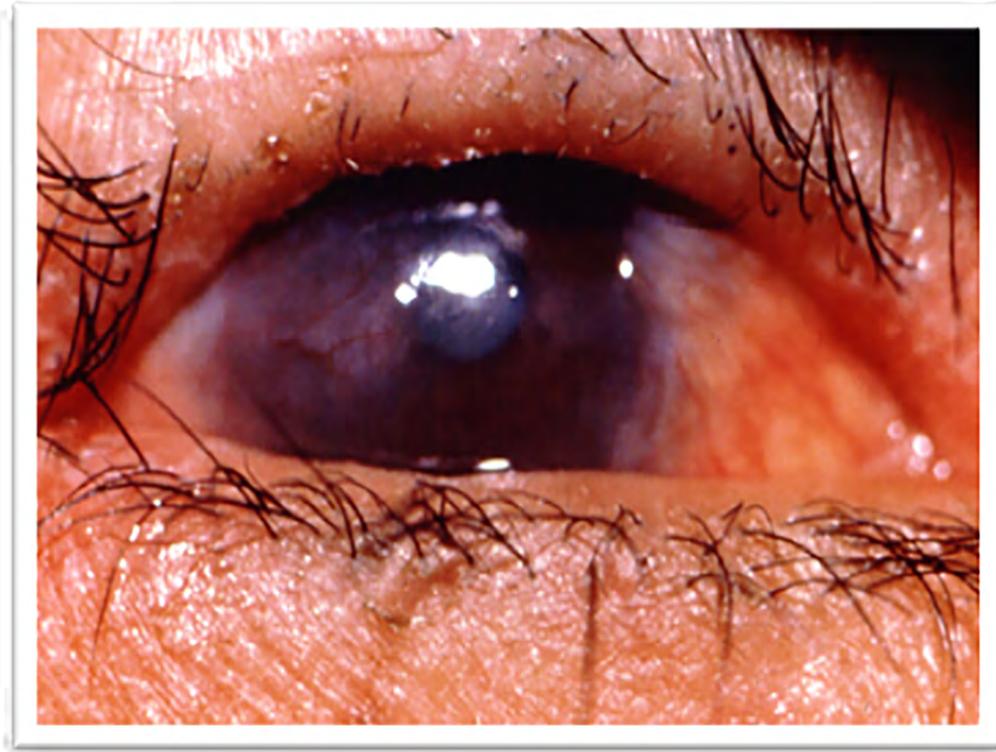
**Fonte:** Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

**Figura 12** - Triquíase tracomatosa (TT).



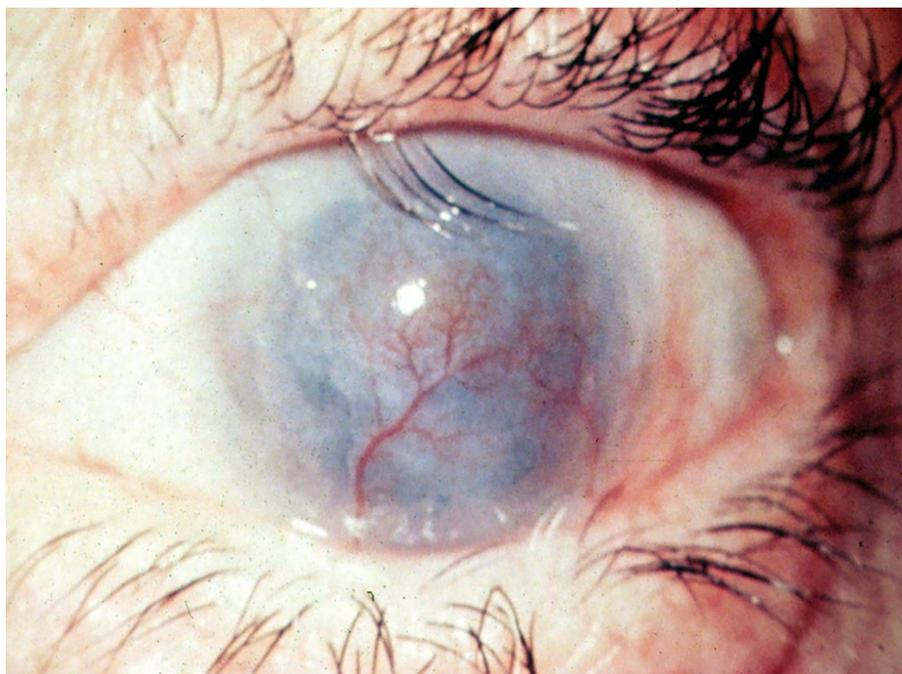
**Fonte:** Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

**Figura 13** - Opacidade corneana (CO).



**Fonte:** Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

**Figura 14** - Opacidade corneana (CO).



**Fonte:** Organização Mundial da Saúde. Control of Neglected Tropical Diseases [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/trachoma/diagnosis>.

### 3.1 Diagnóstico Laboratorial

O diagnóstico laboratorial não se realiza na rotina do programa de controle. A técnica considerada padrão-ouro é a cultura de *Chlamydia* em células. Tem baixa sensibilidade e especificidade. Pode-se fazer, também, o diagnóstico por PCR. No geral, os métodos de diagnóstico laboratorial só se utilizam em situações de pesquisa.

Recentemente, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), do governo norte-americano, em conjunto com a Organização Panamericana da Saúde (OPAS), desenvolveram um ensaio sorológico de fluxo lateral para diagnosticar o tracoma e outras doenças tropicais negligenciadas. Espera-se que tal teste de laboratório se mostre útil na vigilância do tracoma pós-eliminação.

## 4 Tratamento

A droga de escolha é a Azitromicina, na dosagem de 20 mg/kg de peso, em dose única (dose máxima 1 g), nas apresentações de comprimidos com 500 mg e suspensão de 600 mg. Trata-se do medicamento recomendado e distribuído, gratuitamente, pelo Ministério da Saúde.

Podem-se utilizar outras drogas (eritromicina, tetraciclina, doxiciclina) quando o paciente apresentar hipersensibilidade ao tratamento-padrão.

Devem-se encaminhar os casos de triquíase tracomatosa (TT) e de opacidade de córnea (CO) à referência em oftalmologia, para o seu adequado seguimento, visando à cirurgia corretiva das pálpebras

## 5 Epidemiologia do Tracoma

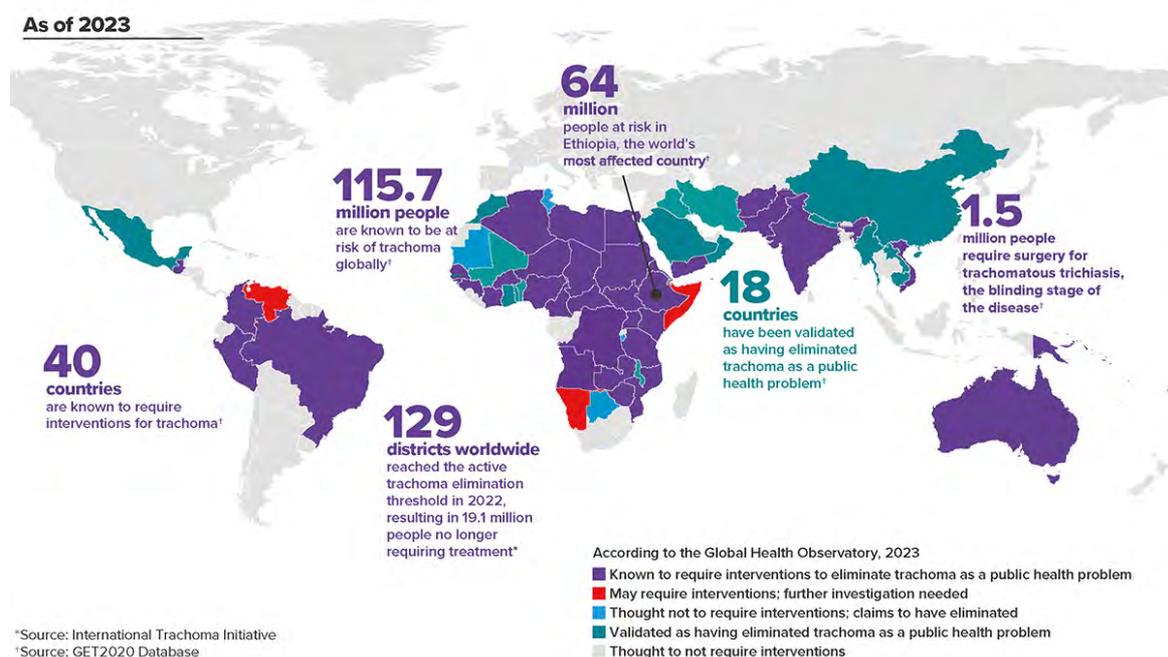
Reconhece-se o tracoma, há séculos, como importante causa de cegueira. Encontraram-se referências à sua ocorrência desde os primeiros registros humanos, em diferentes civilizações, tais como na China (século XXVII a.C.), na Suméria (século XXI a.C.), no Egito (século XIX a.C.), na Grécia (século V a.C.) e em Roma (século I a.C.).

Durante a Idade Média, ocorria, com frequência, o tracoma no mundo islâmico e na Grécia. Com as guerras e as grandes migrações, atingiu o restante da Europa, onde se tornou endêmico. A partir da Europa, foi trazido, pela colonização, às Américas. Na segunda metade do século XIX e no início do XX, o tracoma achava-se disseminado por todo o mundo. Com a melhora das condições de vida, conseqüente à industrialização e ao desenvolvimento econômico, o tracoma desapareceu na Europa, na América do Norte e no Japão. Estima-se a existência de 21 milhões de indivíduos com tracoma ativo no mundo, dos quais 1,5 milhão requer cirurgia de pálpebras para corrigir as sequelas da doença (**Figura 15**). Encontra-se, hoje, 1,9 milhão de pessoas com deficiência visual irreversível, provocada pela doença, ou com risco imediato de cegueira, causado por opacidade corneana secundária à triquíase, responsável por, aproximadamente, 1,4 % dos 36 milhões de cegos no mundo.

O tracoma continua como importante problema de saúde pública, por causar morbidade, deficiência visual e cegueira em grande parte do mundo subdesenvolvido, principalmente na África, no Oriente Médio, no Subcontinente Indiano e no Sudeste da Ásia. Focos de tracoma ainda existem na América Latina e na Oceania.



Figura 15 - Distribuição mundial do tracoma.



Fonte: International Coalition for Trachoma Control [Internet]. Disponível em: <https://www.trachomacoalition.org/>.

Tradicionalmente, descrevem-se três formas distintas de ocorrência de tracoma nas populações. A primeira delas é o “tracoma hiperendêmico que causa cegueira”, situação na qual se verificam altas prevalências da doença, propiciando a ocorrência de sucessivas reinfecções da conjuntiva pela *Chlamydia trachomatis*, com a transmissão olho a olho e a ocorrência de variados graus de deficiência visual e de cegueira pelo tracoma.

A segunda é o “tracoma não causador de cegueira”, situação na qual a transmissão ocorre olho a olho, porém com prevalências menores e sem cegueira.

Na terceira, denominada “paratracoma”, predominam as infecções genitais por *C. trachomatis*, de transmissão sexual, ocorrendo o acometimento ocular, via de regra, acidentalmente. A conjuntivite decorrente da contaminação acidental com a *C. trachomatis* de origem genital denomina-se conjuntivite de inclusão.

O tracoma constitui situação clínico-epidemiológica, na qual a existência, na população, de uma proporção considerável de portadores da *C. trachomatis* em sua conjuntiva propicia o ciclo de reinfecções sucessivas e a manutenção da doença. Estima-se que, pelo menos, 150 episódios de reinfecção seriam necessários para que uma pessoa desenvolva TT.

Dentre os fatores associados à ocorrência de tracoma endêmico, destacam-se:



### Idade

As crianças em idade pré-escolar e escolar constituem o principal reservatório do agente etiológico nas populações em que o tracoma é endêmico. Quanto maior a prevalência do tracoma em uma população, mais precoce é a idade na qual ocorre a infecção, com o surgimento de lesões cicatriciais e sequelas. Um nível de prevalência de tracoma igual ou maior que 5 % na população entre 1 e 9 anos de idade mostra-se suficiente para propiciar o envolvimento contínuo de novas coortes, mantendo a endemidade do tracoma.

## Tracoma

A meta de eliminação do tracoma utilizada pela OMS é uma prevalência de tracoma folicular em crianças de 1 a 9 anos de idade inferior a 5 %, nos distritos endêmicos. Em geral, as crianças menores de 10 anos apresentam o tracoma “ativo”, com inflamação da conjuntiva e presença do agente etiológico. Dependendo da frequência de reinfeções, pode haver a formação de cicatrizes conjuntivais. Na idade adulta, as cicatrizes conjuntivais podem levar à inversão da pálpebra (entrópio), fazendo com que os cílios toquem a córnea (triquíase).



### Sexo

Não existe diferença de suscetibilidade ao tracoma entre os sexos, porém a prevalência e a gravidade do tracoma inflamatório entre as crianças menores de 10 anos são maiores em meninas. A prevalência e a gravidade das sequelas do tracoma nos adultos também se revelam maiores no sexo feminino. Provavelmente, pode-se creditar essa diferença à maior exposição das mulheres ao agente etiológico, pois, em geral, elas têm a atribuição de cuidar das crianças menores, o principal reservatório da *Chlamydia trachomatis*.

As investigações epidemiológicas realizadas no Brasil não demonstram associação entre a prevalência e a gravidade do tracoma e o sexo. Entretanto dados da população indígena demonstraram que a prevalência de triquíase tracomatosa e de opacidade corneana se mostra maior em mulheres idosas do que em homens.



### Modo de transmissão

O tracoma transmite-se de maneira direta, de uma pessoa a outra, por meio do contato com as mãos contaminadas, ou de ocasionais contatos face a face. A transmissão mediante fômites parece também ter alguma importância, principalmente por toalhas, lenços e panos usados para limpar ou secar o rosto, véus, roupas de cama, travesseiros, colchões e instrumentos de maquiagem para os olhos.

Também se descreve a transmissão por intermédio de gotículas de secreção respiratória e de contato genital. Em algumas áreas endêmicas, a transmissão por intermédio de insetos vetores tem grande importância, principalmente pelas moscas (*Musca domestica*, *Musca sorbens*), inclusive a mosca “lambe-olhos” (*Liohippelates*), que atuam como vetores mecânicos, transportando o agente etiológico em suas pernas, suas probóscides e seus intestinos.



### Migrações

O seu papel mostrou-se fundamental, no passado, para disseminar o tracoma por todo o mundo. Entretanto não basta a migração para que a doença se instale em uma nova área. Faz-se necessário que existam condições adequadas para que ele se mantenha. Já se demonstrou que a migração, para países desenvolvidos, de contingentes populacionais procedentes de áreas endêmicas não se mostrou capaz de provocar a disseminação do tracoma.



### Condições de vida

Hoje, a ocorrência de tracoma no mundo restringe-se, quase exclusivamente, às populações dos países subdesenvolvidos e, dentro deles, às populações rurais e às urbanas pobres, enfim, aos marginalizados dos benefícios do desenvolvimento socioeconômico.

Inúmeros estudos têm demonstrado a associação entre a ocorrência de tracoma e vários indicadores de condições de vida: saneamento básico, ocupação, aglomeração domiciliar, escolaridade e renda, entre outros. As observações convergem para a seguinte conclusão: os piores níveis dos indicadores associam-se às maiores prevalências de tracoma; poucas doenças apresentam, como ele, tal grau de associação com as condições de vida.

## 6 O Tracoma no Brasil

### 6.1 Breve Histórico

O tracoma se teria introduzido no Brasil no século XVIII, trazido pelos ciganos, expulsos de Portugal, que teriam dado origem ao primeiro “foco” da doença no país, o foco do Cariri, no atual estado do Ceará. Provavelmente, tal versão da história incorpora o preconceito contra esse grupo populacional.

Posteriormente, a partir da segunda metade do século XIX, a chegada de imigrantes europeus teria introduzido o tracoma no Rio Grande do Sul e em São Paulo. A partir desses três focos iniciais, pelas migrações internas, o tracoma se teria disseminado por todo o país.

A primeira medida de controle do tracoma no Brasil teve a iniciativa do governo do Estado de São Paulo que, em 1904, proibiu a entrada de imigrantes com tracoma no porto de Santos, a exemplo do que se fazia nos Estados Unidos. A medida, porém, teve vida curta. A pressão dos fazendeiros de café, que necessitavam da mão de obra imigrante e financiavam a imigração, acabou por derrubar a proibição dois anos depois, substituindo-a por uma multa para o dono de navio que trouxesse imigrantes com tracoma. Em 1906, iniciou-se, no Estado de São Paulo, a primeira campanha do país contra essa doença e, a partir de 1914, também em São Paulo, começaram a instalar-se os primeiros serviços especializados em tracoma, os “postos antitracomatosos”.

Em nível nacional, a primeira medida de controle do tracoma só apareceu em 1923, quando se decretou o Regulamento do Departamento Nacional de Saúde Pública. Foi justamente a proibição do desembarque de imigrantes com tracoma nos portos brasileiros, medida que, naquele momento, já se mostrava totalmente inócua, pois o tracoma se encontrava amplamente disseminado no país e a endemia não mais dependia da imigração para se manter.

A partir de 1938, o Estado de São Paulo iniciou a implantação de uma rede de serviços especializados em tracoma, os “dispensários do tracoma”, que chegou a ter mais de 200 unidades distribuídas em todas as regiões do Estado. Foi extinta em 1969, com a reforma administrativa da Secretaria Estadual de Saúde (SES-SP). Pouco depois, no início da década de 1970, a SES-SP considerou que o tracoma se erradicaria no Estado de São Paulo no final da década.

No Brasil, o Governo Federal começou, em 1943, a realização da Campanha Federal contra o Tracoma, uma iniciativa do Departamento Nacional de Saúde Pública. Essa campanha incorporou-se ao Departamento Nacional de Endemias Rurais (DENERu), ao ser criado em 1956, e, posteriormente, à Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), criada em 1970, e, em 1990, à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). A campanha de controle do tracoma, desenvolvida por esses sucessivos órgãos federais, sempre se mostrou atividade modesta, de baixa cobertura populacional e postergada frente a outros problemas prioritários para aqueles órgãos governamentais (malária, febre amarela, dengue, cólera e outros). O seu grande mérito foi demonstrar a existência de bolsões de alta endemicidade de tracoma dispersos por todo o país, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. O tracoma fazia parte do elenco das doenças de notificação compulsória nacional.

O ciclo de desenvolvimento econômico do final da década de 1950 e dos anos 1960 teve reflexo na ocorrência de tracoma, verificando-se uma diminuição acentuada do número de casos no país, o que determinou a conclusão equivocada de que a doença se havia erradicado em São Paulo e de que o mesmo, provavelmente, aconteceria no futuro próximo em todo o país. Em 1978, retirou-se o tracoma da lista de doenças de notificação compulsória. Porém, em meados da década de 1980, novos casos da doença se detectaram no oeste paulista. Posteriormente, demonstrou-se que a doença nunca havia sido, realmente, erradicada no Estado. Incluiu-se o tracoma no elenco estadual de doenças de notificação compulsória e, desde então, detectaram-se milhares de novos casos em grande parte dos municípios paulistas, inclusive na capital.

## Tracoma

No nível nacional, os trabalhos do Ministério da Saúde e de alguns estudos continuavam a demonstrar a ocorrência de tracoma endêmico na maior parte dos estados do país. Resultados do inquérito nacional de prevalência de tracoma, realizado entre 2002 e 2008, revelaram sua ocorrência em 5,1 % dos escolares nos municípios com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) abaixo da média nacional. Dentre as Unidades Federadas, o estado do Amazonas apresentou a maior prevalência, enquanto o Distrito Federal, a menor. Cabe colocar que a população em idade escolar não funciona como ideal para se estimar a prevalência do tracoma em uma comunidade. Nas populações em que o tracoma se torna endêmico, a maior prevalência costuma-se observar entre as crianças em idade pré-escolar. Atualmente, a OMS recomenda que os inquéritos de prevalência de tracoma se realizem na população de crianças entre um e nove anos de idade.

Chama a atenção a alta prevalência de tracoma ativo, cicatricial e de triquíase tracomatosa, inclusive de cegueira, observados entre as populações indígenas. Tais povos, que, antes da colonização, o tracoma não acometia, hoje constituem o grupo mais vulnerável e de maior risco no Brasil.

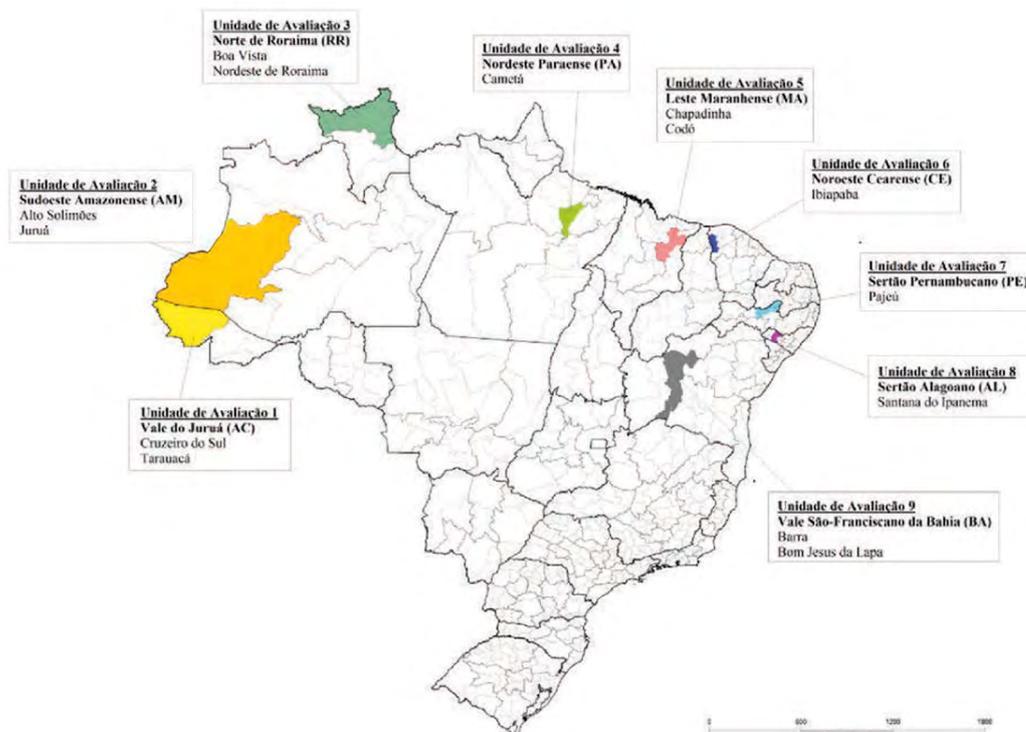
### 6.2 Situação Atual

Na última década, durante as atividades desenvolvidas pelo Programa Nacional de Controle do Tracoma, começou-se a observar a queda acentuada na prevalência da doença, em áreas até então endêmicas. Realizou-se o inquérito nacional de prevalência, seguindo as diretrizes do Programa de Controle do Tracoma da OMS. Selecionaram-se oito áreas rurais previamente endêmicas, com os piores indicadores socioeconômicos e sanitários. A elas, agregou-se uma “área silenciosa”, com indicadores semelhantes, mas sem registro prévio de tracoma, além de uma área no estado de São Paulo, utilizando os mesmos critérios (**Figura 16**). O objetivo do inquérito direcionou-se a verificar se o Brasil havia atingido as metas de eliminação do tracoma como problema de saúde pública. Como se sabia que a população indígena constitui a mais acometida pelo tracoma hoje, suas áreas tornaram-se alvos, em separado, do inquérito de prevalência.

Os principais resultados do inquérito encontram-se nas **Tabelas 1 e 2**.

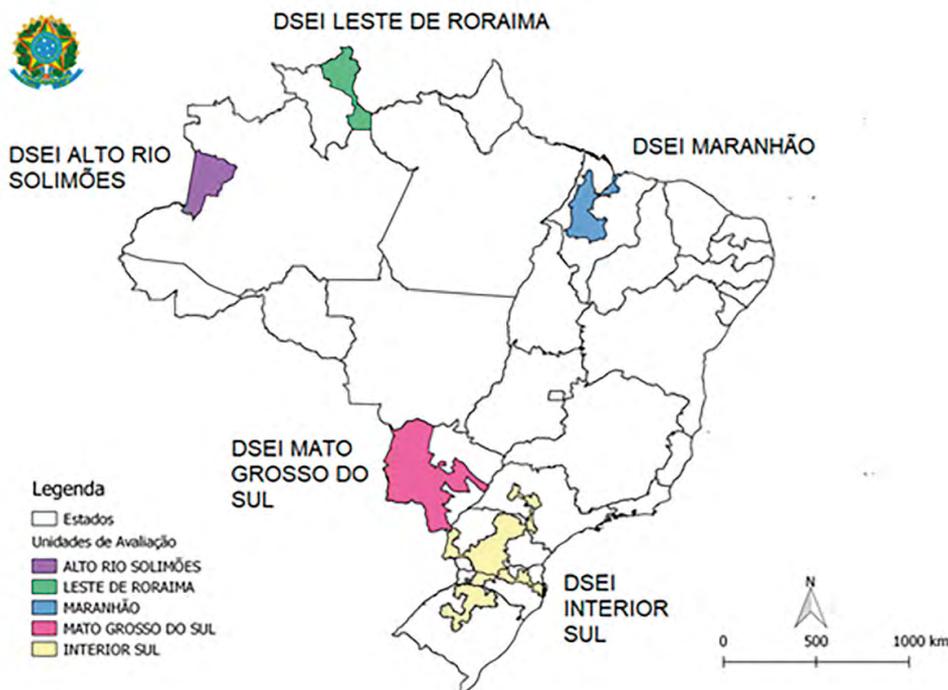


**Figura 16 -** Microrregiões selecionadas para compor as Unidades de Avaliação do Inquérito Nacional de Prevalência de Tracoma em população não indígena.



Fonte: Szwarcwald CL, et al, 2021.

**Figura 17 -** Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEIs) incluídos no inquérito nacional de prevalência de tracoma.



Fonte: Ministério da Saúde (BR). Guia de Vigilância em Saúde [Internet].

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view>.

## Tracoma

**Tabela 1** - Prevalência de tracoma inflamatório folicular (TF) em crianças de 1 a 9 anos, segundo Unidade de Avaliação, Brasil, 2018 – 2019.

UA	UF	Nº de examinados	Prevalência (% ajustada)	IC 95%
Vale do Juruá	AC	682	0,00	0,00 – 0,00
Sudoeste Amazonense	AM	1045	0,67	0,13 – 1,47
Norte de Roraima	RR	591	0,62	0,10 – 1,35
Nordeste Paraense	PA	764	0,96	0,29 – 1,88
Leste Maranhense	MA	620	0,13	0,00 – 0,39
Nordeste Cearense	CE	554	0,58	0,00 – 1,50
Sertão Pernambucano	PE	466	0,20	0,00 – 0,51
Sertão Alagoano	AL	648	0,00	0,00 – 0,00
Vale São Franciscano da Bahia	BA	614	0,08	0,00 – 0,24
Litoral Sul Paulista	SP	357	0,19	0,00 – 0,57

Fonte: Szwarcwald CL, et al, 2021, e Ministério da Saúde (BR). Guia de Vigilância em Saúde [Internet].

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view>.

Em todas as Unidades de Avaliação, a prevalência de TF em crianças de 1 a 9 anos de idade foi inferior a 1%. Em duas delas, não se diagnosticou nenhum caso.

A única UA com resultado acima dos níveis de eliminação foi o Nordeste Cearense, com prevalência de TT de 0,22 %, porém com intervalo de 95 % de confiança, que inclui o valor de referência para a eliminação (0,2 %).

**Tabela 2** - Prevalência de triquíase tracomatosa (TT) na população maior de 15 anos de idade, segundo Unidade de Avaliação, Brasil, 2018 – 2019.

UA	UF	Nº de examinados	Prevalência (% ajustada)	IC 95%
Vale do Juruá	AC	2002	0,00	0,00 – 0,00
Sudoeste Amazonense	AM	2226	0,00	0,00 – 0,00
Norte de Roraima	RR	1663	0,05	0,00 – 0,15
Nordeste Paraense	PA	2312	0,00	0,00 – 0,00
Leste Maranhense	MA	2035	0,00	0,00 – 0,00
Nordeste Cearense	CE	1971	0,22	0,06 – 0,44
Sertão Pernambucano	PE	2058	0,05	0,00 – 0,12
Sertão Alagoano	AL	2230	0,00	0,00 – 0,00
Vale São Franciscano da Bahia	BA	1997	0,05	0,00 – 0,13
Litoral Sul Paulista	SP	1683	0,00	0,00 – 0,00

Fonte: Szwarcwald CL, et al, 2021, e Ministério da Saúde (BR). Guia de Vigilância em Saúde [Internet].

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view>.

## Tracoma

Realizou-se o Inquérito Nacional de Prevalência em população indígena entre 2022 e 2024, através de uma amostra de seis distritos sanitários especiais indígenas (DSEI), identificados no cartograma da **Figura 17**. Nessa etapa, excluíram-se, intencionalmente, DSEIs alvos de intervenções de tratamento coletivo no passado, ou seja, DSEIs que, em algum momento, apresentaram alta prevalência não se incluíram no inquérito. As **Tabelas 3 e 4** apresentam os principais resultados do inquérito em população indígena.

**Tabela 3** - Prevalência de tracoma inflamatório folicular (TF) em crianças de 1 a 9 anos de idade, nas Unidades de Avaliação em população indígena, Brasil, 2022 – 2024.

UA	Nº de domicílios	Número de crianças (1-9 anos) examinadas	Prevalência* (%) (IC 95%)
DSEI Alto Rio Solimões	900	1.335	2,6 % (1,2 % - 4,1 %)
DSEI Maranhão	900	1.275	2,9 % (1,4 % - 5,0 %)
DSEI Mato Grosso do Sul	900	682	0
DSEI Interior Sul	900	685	0
DSEI Leste de Roraima	900	1.131	0
DSEI Tocantins	900	894	1,6 (0,49 % - 3,33 %)

Fonte: Ministério da Saúde (BR). Guia de Vigilância em Saúde [Internet].

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view>.

Cabe ressaltar que a distribuição dos casos de TF entre as aldeias ocorreu de forma heterogênea nos DSEIs Maranhão e Alto Rio Solimões, com concentração dos casos em algumas aldeias e em algumas etnias.

**Tabela 4** - Prevalência de triquíase tracomatosa (TT) em maiores de 15 anos de idade, nas Unidades de Avaliação em população indígena, Brasil, 2022 – 2024.

UA	Número de pessoas 15+ anos examinadas	Prevalência de TT desconhecida pelo sistema de saúde IC 95%
DSEI Alto Rio Solimões	2.532	0,01 % (0,00 - 0,02 %)
DSEI Maranhão	2.347	0,12 % (0,02 - 0,24 %)
DSEI Mato Grosso do Sul	1.804	0,00
DSEI Interior Sul	2.016	0,00
DSEI Leste de Roraima	1.985	0,03 % (0,00 % - 0,09 %)

Fonte: Ministério da Saúde (BR). Guia de Vigilância em Saúde [Internet].

Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view>.

## 7 A Eliminação do Tracoma como Problema de Saúde Pública

A OMS incluiu o tracoma na lista de doenças tropicais negligenciadas. Constitui uma entre as doenças candidatas à eliminação como problema de saúde pública. A meta inicial era eliminá-la em nível mundial até 2020. Não se conseguiu atingir a meta naquele ano, mas o mundo avançou muito no controle do tracoma nas últimas duas décadas.

Os indicadores e as metas de eliminação do tracoma são:

- Uma prevalência de tracoma inflamatório folicular (TF) inferior a 5 % na população entre 1 e 9 anos de idade;
- Uma prevalência menor que 0,2 % de triquíase tracomatosa (TT), desconhecida pelo setor de saúde na população maior de 15 anos de idade.

Para atingir a eliminação, a OMS recomenda a implementação da estratégia SAFE, por considerar que o acesso à água, a existência de banheiro com vaso sanitário, o destino adequado do esgoto e do lixo e a falta de separação do ambiente domiciliar dos locais usados para os animais de criação constituem fatores que se relacionam à ocorrência de tracoma endêmico. A sigla SAFE resume os seguintes significados:

- **S** para cirurgia (S, do inglês *Surgery*);
- **A** para antibioticoterapia;
- **F** para higiene da face e
- **E** para saneamento ambiental (E, do inglês *Environment*).

Na prática, o programa de controle brasileiro tem promovido “inquéritos rápidos”, voltados às crianças em instituições (escolas e creches). Frente ao diagnóstico de casos nessa atividade, em geral, fornece-se o medicamento e recomenda-se agendar uma visita domiciliar e uma consulta médica para os conviventes domiciliares do caso, para diagnosticar os secundários. Nessas situações, tem-se administrado o tratamento profilático para todos os membros do domicílio.

Diante do diagnóstico de um caso de tracoma em uma consulta médica, ou de outro profissional, deve-se informar a detecção do caso à vigilância epidemiológica, para que se desencadeiem as medidas adequadas.

O tracoma não faz parte da lista de doenças de notificação compulsória nacional (DNC), mas se mantém na lista dessas doenças no Estado de São Paulo. Entende-se que, nesse esforço final de eliminação do tracoma, ele se deveria incluir na lista nacional de DNC. O Ministério da Saúde mantém o registro de casos de tracoma detectados em investigações epidemiológicas no formulário SUS, no qual se registram o número de indivíduos examinados e o número de casos, segundo os sinais-chave.

A Organização Mundial da Saúde recomenda a realização de tratamento coletivo, ou individual, de acordo com a situação epidemiológica, conforme detalhado no **Quadro 1**.



## Tracoma

**Quadro 1** - Estratégia de tratamento indicada segundo a prevalência de tracoma inflamatório folicular (TF) em crianças de 1 a 10 anos de idade na comunidade estudada.

Prevalência de TF em crianças de 1 a 9 anos de idade	Indicação do tratamento com azitromicina
≥ 50 %	Tratamento coletivo (em massa) de toda comunidade, uma vez ao ano, durante 7 anos seguidos.
30 % - 49,9 %	Tratamento coletivo (em massa) de toda comunidade, uma vez ao ano, durante 5 anos seguidos.
10 % - 29,9 %	Tratamento coletivo (em massa) de toda comunidade, uma vez ao ano, durante 3 anos seguidos.
5 % - 9,9 %	Tratamento coletivo (em massa) de toda comunidade, uma vez ao ano, uma única vez .
<5 %	Tratamento familiar/domiciliar.

**Fonte:** Medina NH. Manual de Vigilância Epidemiológica: Tracoma, Conjuntivites, Febre Purpúrica. Normas e Instruções [Internet]. Disponível em: [https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/publicacoes/oftalmo23\\_guia\\_azul\\_completo.pdf](https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/publicacoes/oftalmo23_guia_azul_completo.pdf).

## 8 Ações de Controle do Tracoma Pós-eliminação

Os dados provenientes das atividades de rotina do Programa de Controle do Tracoma, bem como do Inquérito Nacional de Prevalência, sugerem, fortemente, que o Brasil atingiu os indicadores de eliminação do tracoma como causa de cegueira e como problema de saúde pública. O marco da eliminação não significa que as atividades de vigilância e de controle se devam interromper. Embora ainda não se tenham divulgado, pelo Ministério da Saúde, as diretrizes para a vigilância e o controle pós-eliminação, elencamos algumas medidas que se devem considerar:

### 1. Investigação do tracoma nos DSEIs não contemplados pelo inquérito nacional e seus adendos.

O inquérito nacional incluiu apenas cinco DSEIs. Considerando que a população indígena, atualmente, se mostra a mais vulnerável e de alto risco para o tracoma, entende-se que todos os demais DSEIs devam ser alvo de investigação de prevalência, especialmente aqueles onde já se registrou alta prevalência, como os DSEI Yanomami e Alto Rio Negro. Dependendo da prevalência encontrada, as ações de controle se devem realizar. Devem-se tratar todos os casos de tracoma inflamatório (componente “A” da estratégia SAFE), conforme colocado no **Quadro 1**.

### 2. Vigilância pós-eliminação

Propõe-se a realização de “inquéritos rápidos” de prevalência em crianças de 1 a 9 anos em instituições (escolas, creches), localizadas em áreas previamente endêmicas e com altos indicadores de pobreza.

O ensaio sorológico de fluxo lateral para o tracoma e outras doenças tropicais negligenciadas, desenvolvido pelos CDC e OPAS, também constitui alternativa para os inquéritos de prevalência. Deve-se incluir o tracoma na lista nacional de doenças de notificação compulsória.

### 3. Componente “S” da estratégia

Deve-se constituir uma rede de referência para cirurgias de correção de entrópio e uma vigilância dirigida à TT nos locais previamente endêmicos e nos DSEIs, para que se detectem e se encaminhem os casos à referência especializada. A Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente do Ministério da Saúde vem desencadeando o processo de discussão junto às instâncias do SUS para viabilizar a regulação da rede especializada em cirurgia de pálpebra, vi-

## Tracoma

sando à correção das sequelas do tracoma. Essa discussão envolverá a Secretaria de Atenção Especializada à Saúde (SAES), bem como as instâncias descentralizadas do SUS. A existência da rede de serviços para cirurgia palpebral constitui um dos requisitos para que a Organização Mundial da Saúde certifique a eliminação do tracoma como problema de saúde pública no Brasil.

### 4. Componente “F” da estratégia

As ações de educação em saúde, visando à melhoria da higiene pessoal, devem-se incorporar pela atenção primária em saúde, em conjunto com as ações voltadas às doenças tropicais negligenciadas.

### 5. Componente “E” da estratégia

As ações de melhoria no saneamento ambiental, no fornecimento de água, na rede coletora e de tratamento de esgotos, na coleta e na destinação final dos resíduos sólidos, as ações de melhoria habitacional para instalar banheiros com vaso sanitário nos domicílios e outras constituem responsabilidade de outros setores do poder público, que não o da Saúde. Entretanto o Ministério da Saúde (MS) tem, em uma de suas autarquias, a FUNASA, a atribuição de executar medidas de saneamento em municípios de pequeno porte. Cabe, ao MS, dirigir essas ações àquelas localidades com maior prevalência das doenças tropicais negligenciadas, relacionadas às precárias condições de saneamento, dentre elas, o tracoma.

## Saiba Mais!



Recomenda-se a leitura do material do Ministério da Saúde:

- Ministério da Saúde (BR). Capítulo 9 – Tracoma. In: Guia de Vigilância em Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view>.
- Cadernos da Atenção Básica, no 21, Vigilância em Saúde: dengue, esquistossomose, hanseníase, malária, tracoma e tuberculose [Internet]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cab\\_n21\\_vigilancia\\_saude\\_2ed\\_p1.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cab_n21_vigilancia_saude_2ed_p1.pdf).

Para quem lê em inglês, recomendamos as seguintes fontes, na internet:

- Trachoma [Internet]. World Health Organization. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/trachoma#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/trachoma#tab=tab_1).
- International Coalition for Trachoma Control [Internet]. Disponível em: <https://unitingtocombatntds.org/en/about-us/partners/international-coalition-for-trachoma-control-ictc/>.

Para quem prefere o espanhol:

- Tracoma [Internet]. Organización Panamericana de la Salud. Disponível em: <https://www.paho.org/es/temas/tracoma>.

## Considerações Finais

Brasil encontra-se em processo de validar a eliminação do tracoma como problema de saúde pública. Os dados recentes indicam que se atingiram as metas estabelecidas de eliminação. O fato não significa que se devam interromper as ações de vigilância e de controle. Ao contrário, espera-se que elas se incorporem à atenção primária em saúde, em conjunto às ações de promoção e de prevenção na saúde ocular e na escolar.

# Vigilância e Controle da Oncocercose e da Filariose Linfática

Abraham Rocha

## Introdução

Este capítulo abordará duas parasitoses de grande impacto na saúde pública com repercussões individuais, familiares e comunitária: a Filariose Linfática e a Oncocercose.

O presente texto tem o objetivo de reforçar o conhecimento técnico-científico, gerado ao longo de quase 40 anos, envolvendo os filarídeos *Wuchereria bancrofti* e *Onchocerca volvulus*, helmintos que acarretam grande impacto na saúde pública e nas populações endêmicas. Nos últimos 30 anos, esse conhecimento impulsionou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a lançar programa audacioso de eliminação dessas parasitoses, estimada para 2030, já que causam doenças socialmente determinadas. Como ambos os agravos podem ser evitáveis, o conteúdo deste capítulo é fundamental para reforçar a epidemiologia, o estudo da transmissão, das formas clínicas, dos diagnósticos, dos tratamentos e da vigilância, largamente conhecidos, fortalecendo as estratégias de eliminação conduzidas pela OMS.

A filariose linfática e a oncocercose consistem em doenças silenciosas em fase de eliminação, enquanto problema de saúde pública e transmissão, respectivamente. Dessa forma, é imprescindível instrumentalizar os profissionais de saúde na identificação clínica e laboratorial dessas infecções parasitárias, para que, rapidamente, se forneça assistência adequada no diagnóstico e no tratamento, evitando a expansão e o recrudescimento dessas parasitoses.

## 1 Introdução à Oncocercose e à Filariose Linfática

A Filariose linfática (FL) e a Oncocercose (ONCO) constituem doenças negligenciadas que representam desafio significativo para a saúde pública, visto que afetam milhões de indivíduos nas áreas tropicais e subtropicais do globo terrestre. São consideradas, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), como evitáveis, bem como fazem parte das 20 doenças negligenciadas potencialmente elimináveis enquanto problemas de saúde pública e enquanto transmissão.<sup>1</sup> As doenças FL e ONCO transmitem-se, aos humanos, por diferentes espécies de culicídeos (mosquitos) e simúlídeos, respectivamente.<sup>1,2</sup> Tanto a FL quanto a ONCO consistem em parasitoses causadas por helmintos nematoides, popularmente chamados de vermes. As espécies *Brugia* spp. e *Wuchereria bancrofti* causam a FL, ou elefantíase, e a *Onchocerca volvulus*, a oncocercose, também conhecida como “cegueira dos rios” e “mal do garimpeiro”. A *W. bancrofti* (**Figura 1**) e a *Onchocerca volvulus* (**Figura 2**) infectam e possuem, como reservatório, apenas o ser humano, não existindo na natureza outro animal.<sup>2,3</sup>

A *W. bancrofti*, responsável por 90% dos casos em nível mundial, é a única espécie encontrada no Brasil. Os vermes desse tipo habitam os vasos linfáticos, provocando disfunção do sistema linfático do indivíduo infectado, a qual acarreta inchaço dos membros inferiores (linfedema/elefantíase) e dos órgãos genitais (hidrocele).<sup>2</sup>

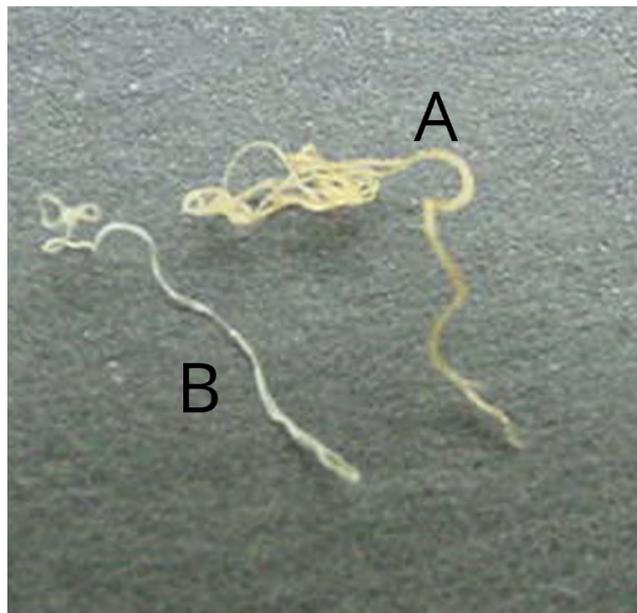
A *Onchocerca volvulus* está presente em uma área focal na Amazônia entre o Brasil e a Venezuela. Os vermes adultos alojam-se no tecido subcutâneo, formando nódulos fibrosos palpáveis e móveis (oncocercomas) sobre superfícies ósseas, em várias regiões, a exemplo de ombros, de membros inferiores, de pelvis, de quadril e de cabeça (**Figura 3**). As fêmeas, ao liberar as formas embrionárias (microfilárias) sob a pele, migram para vários tecidos, particularmente, para os olhos. Durante a migração e a morte das microfilárias sob a pele, há intensa reação inflamatória,

## Oncocercose e Filariose Linfática

a qual, se ocorrer no nervo óptico, pode levar a lesões oculares, provocando deficiência visual grave ou cegueira irreversível. Afora esse quadro, estudos recentes também associaram a oncocercose à epilepsia.<sup>4</sup>

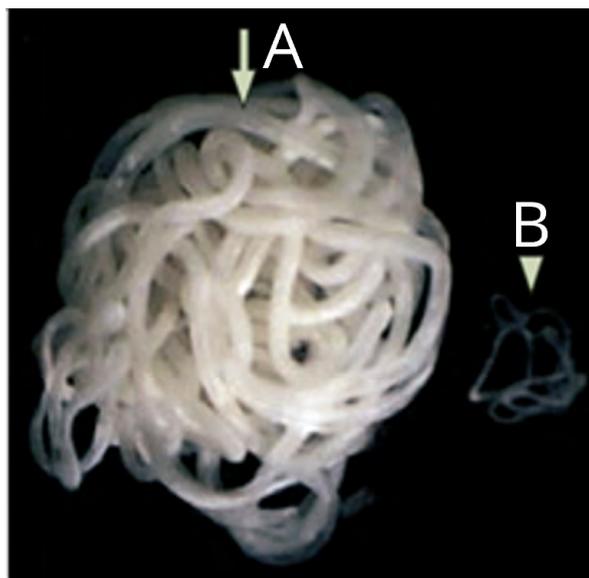
As formas clínicas de linfedema/elefantíase e de hidrocele (**Figuras 3, 4, 5 e 6**) são as mais debilitantes da FL – as quais se avaliam como a principal causa mundial de incapacidade física permanente –, assim como a cegueira na ONCO – considerada, globalmente, como a segunda causa de cegueira infecciosa. Ambas causam morbidade e incapacidade nas populações endêmicas, tendo um impacto psicossocial e econômico, provocando a exclusão social, perdas financeiras, contribuindo grandemente para o ciclo da pobreza.<sup>2,4</sup>

**Figura 1** - Casal de vermes adultos de *Wuchereria bancrofti*. **A** - Fêmea; **B** - Macho.



Fonte: Fototeca do SRNF/Fiocruz-PE, Rocha, A, 2024.

**Figura 2** - Casal de vermes adultos *Onchocerca volvulus*. **A** - Fêmea; **B** - Macho.



Fonte: Taylor et al 2010.

**Figura 3** - Identificação de nódulos no quadril. A seta destaca onconcercoma subcutâneo, com vermes no seu interior.



Fonte: Taylor et al 2010.

**Figura 4** - Forma clínica de Linfedema.



Fonte: Fototeca do SRNF/Fiocruz-PE, Rocha, A., 2024.

**Figura 5** - Forma clínica de Elefantíase.



Fonte: Fototeca do SRNF/Fiocruz-PE, Rocha, A., 2024.

**Figura 6** - Forma clínica de Hidrocele.



Fonte: Fototeca do SRNF/Fiocruz-PE, Rocha, A., 2024.

## 2 Epidemiologia

### 2.1 Filariose Linfática (FL)

A FL está presente nas regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre. Em 1997, a OMS estimou que existiam 120 milhões de indivíduos infectados, distribuídos em 81 países, dentre os quais, 72 apresentavam prevalências elevadas, com mais de 1 bilhão de indivíduos vivendo nessas áreas, sob o risco de adquirir a infecção filarial. Tal fato fez com que a OMS recomendasse a prevenção nessas localidades, por meio da estratégia de tratamento em massa. Aproximadamente dois terços dos indivíduos infectados com a filariose linfática são do continente asiático, apesar de a infecção por *W. bancrofti* ocorrer na África, na Índia, em várias ilhas do Pacífico e em áreas focais da América Latina e do Caribe.<sup>5</sup>

No continente americano, essa parasitose está presente em quatro países: Brasil, Guiana, Haiti e República Dominicana. De acordo com a estimativa da Organização Mundial da Saúde (OMS), existem, nas Américas, 300 mil casos de FL e 7,6 milhões de indivíduos sob risco de adquirir essa infecção parasitária, o Haiti com a maior prevalência dentre esses países.<sup>6</sup>

No Brasil, os primeiros relatos da doença datam de 1910. Porém a infecção só começou a ser investigada, de fato, nos anos 1950, quando se realizaram profundos inquéritos hemoscópicos que evidenciaram 11 cidades, distribuídas em seis estados, como foco ativo de transmissão. A campanha de enfrentamento à doença, até o momento, dividiu-se em duas etapas. A primeira, coordenada pelo Serviço Nacional de Malária, entre 1951 e 1955.

A segunda fase, entre 1956 e 1970, sob a responsabilidade do Departamento Nacional de Endemias Rurais, quando se examinaram 811.361 indivíduos. O número de regiões consideradas endêmicas subiu de 7 para 11, sendo encontrados casos autóctones e mosquitos infectados nas cidades de Ponta Grossa-PR (14,5%), Belém-PA (9,8%), Barra de Laguna-SC (9,4%), Recife-PE (6,9%), Castro Alves-BA (5,9%), Florianópolis-SC (1,4%), São Luís-MA (0,6%), Salvador-BA (0,4%), Maceió-AL (0,3%), Manaus-AM (0,2%) e Porto Alegre-RS (0,1%). Nessa etapa, os inquéritos entomológicos analisaram aproximadamente 120 mil exemplares de mosquitos fêmeas, destacando-se *Culex quinquefasciatus* como a espécie mais infectada. Nos estados do Pará, de Pernambuco e de Santa Catarina, observaram-se os maiores índices de infectividade vetorial.<sup>7</sup>

Após a década de 1970, muitas atividades de controle e de eliminação da FL já haviam sido implementadas, focos endêmicos no passado foram considerados extintos, restando apenas as cidades de Belém e de Recife na transmissão ativa. No entanto, em 1990, a identificação de novos casos autóctones levou a cidade de Maceió para o cenário da filariose, passando a ser novamente considerada endêmica pelo Ministério da Saúde (MS).

Em Belém, os inquéritos realizados ao longo dos anos demonstraram queda significativa no número de casos. A prevalência de parasitados caiu de 8,2%, em 1960, para 0,02%, em 1990. Em 2001, um novo caso foi diagnosticado, sendo este, o último desde então na cidade. Desde 2002, os inquéritos entomológicos também não observaram mais casos de mosquitos infectados. Na cidade de Belém, o tratamento realizado, do tipo individual assistido, fornecia a medicação e os indivíduos microfilarêmicos precisavam tomá-la no momento da entrega, sob supervisão, garantindo-se que todas as doses fossem tomadas. Muito provavelmente esse foi um dos fatores que garantiram o sucesso das ações, fazendo com que a cidade de Belém fosse considerada como foco eliminado da doença.<sup>8</sup>

Em Maceió, após a reintrodução da cidade no mapa dos focos ativos da doença no país, em 1990, novos inquéritos hemoscópicos e entomológicos foram realizados. À época, investigaram-se, aproximadamente, 10 mil escolares residentes em 23 bairros da cidade, detectando-se 0,7% de prevalência (69 indivíduos positivos). Esse inquérito demonstrou que a infecção na cidade possuía comportamento focal, já que 84% dos indivíduos parasitados

## Oncocercose e Filariose Linfática

concentravam-se em três bairros centrais e contíguos: Feitosa, Pitanguinha e Jacintinho, com prevalência de 5,3%, 3,5% e 1,2%, respectivamente. Mosquitos infectados foram igualmente encontrados nessas localidades. A prevalência na cidade, semelhante a Belém, veio demonstrando uma redução progressiva, saindo de uma prevalência de 2,5%, em 1993, para 0,06%, em 2004. Desde então nenhum caso novo foi referido, sendo a doença também considerada eliminada no município.<sup>8,9</sup>

Diferentemente do que aconteceu em Belém e em Maceió, em Recife, o perfil epidemiológico da FL assumiu, por algum tempo, caráter expansivo, já que, em 1985, apresentava prevalência de 0,5% e, em 1990, de 3,7%. Esses achados, associados ao intenso processo migratório que ocorria entre as cidades da região Metropolitana de Recife (RMR), fizeram com que Pernambuco, único estado ainda considerado endêmico, começasse a desenvolver inquéritos mais amplos. Esses estudos, realizados entre 1989 e 1995, revelaram que a doença não estava sob controle, sendo identificados novos focos em Olinda, em Jaboatão dos Guararapes e em Paulista. Estudos posteriores, empreendidos na região metropolitana de Recife, confirmaram esses resultados e identificaram prevalências variando entre 0,6% e 14,9%, em Recife, 1,3% e 12,3%, em Olinda, 2,2%, no distrito de Cavaleiro, um dos maiores, no município de Jaboatão dos Guararapes e, entre 0,2% e 0,8%, em Paulista.<sup>6,7,8,9</sup> Em Maceió, o último caso foi diagnosticado em 2004; já em Belém, em 2001.

A partir desses estudos, uma série de medidas implementaram-se no sentido de controlar a infecção. Estratégias de tratamento seletivos e coletivos foram iniciadas fazendo com que a incidência da doença fosse reduzindo desde então, sendo os últimos casos de microfilarêmicos em Pernambuco registrados em Recife, no Bairro de Nova Descoberta, em 2017. Atualmente, o país vem desenvolvendo ações de vigilância, visando receber, em breve o certificado de eliminação.

O Brasil consiste no único país das Américas que se encontra na etapa de validação da quebra da transmissão da FL enquanto problema de saúde pública, com ações contínuas de sustentabilidade da vigilância.

## 2.2 Oncocercose

De acordo com a OMS, a oncocercose afeta cerca de 21 milhões de indivíduos distribuídos em 37 países, dos quais, 30 se localizam na África Subsaariana, o que contribui para a carga de infecção de 99% de todos os casos positivos no mundo, com pequenos focos na América Latina e no Iêmen (Oriente Médio).<sup>10</sup> Estima-se ainda que, no mínimo, 218 milhões de indivíduos estão sob o risco de adquirir infecção com a *O. volvulus*.<sup>10</sup> Devido ao impacto incapacitante que a oncocercose acarreta às populações infectadas e com intuito de impedir a expansão da doença eliminando-se a transmissão, a OMS recomenda o tratamento em massa nas áreas endêmicas.<sup>1</sup>

Na América Latina, os focos considerados endêmicos eram: Brasil, Venezuela, Colômbia, Equador, Guatemala e México. Por um lado, apesar das medidas de controle implementadas nesses países, o número de indivíduos infectados pela doença ainda é alto. Por outro, a eliminação foi alcançada na Colômbia, no Equador, no México, e na Guatemala, em 2013, 2014, 2015 e 2016, respectivamente.<sup>1,3</sup> Entretanto dois focos ainda permanecem ativos, o Brasil e a Venezuela, ou seja, um foco amazônico envolvendo esses dois países.<sup>3</sup>

No Brasil, identificou-se, há quase seis décadas, o primeiro caso de oncocercose (vermes adultos obtidos de um nódulo) em uma criança, filha de missionários americanos que estavam morando na região amazônica entre os indígenas ianomâmis, em missão de defesa dos direitos humanos, na serra do Parima no Estado de Roraima.<sup>12</sup>

A partir desse achado, no início da década de 1970, trabalhos foram realizados a fim de verificar e compreender a transmissão nessa região. Estudos parasitológicos e entomológicos, empreendidos, principalmente entre os indígenas Waica (subgrupo da etnia ianomâmis), constataram vários indivíduos e vetores (*Simulium*) infectados

## Oncocercose e Filariose Linfática

por *O. volvulus*. Assim, demonstrou-se, pela primeira vez, que a área endêmica estava focalizada na floresta Amazônica, entre o Brasil (área fronteira) e a Venezuela, onde a população em risco e realmente afetada pela doença constitui os indígenas, na sua maioria, da etnia ianomâmis.<sup>12</sup> Dessa forma, a OMS declarou a região de fronteira, da área venezuelana aos Estados de Roraima e Amazonas (Amazônia legal), como foco de oncocercose no continente americano.<sup>13</sup>

Vale destacar que a oncocercose é mais prevalente e apresenta alta incidência em regiões ribeirinhas com ampla hidrografia. Rios, alagados, córregos e quedas de água, particularmente esta última, apresenta-se com alto teor de oxigênio presente nas águas em movimento, ambiente ideal para a reprodução das larvas dos simuliídeos (borrachudo ou píum). Onde as regiões ribeirinhas apresentam elevada densidade do vetor. Os ianomâmis, organizam-se em aldeias e constroem as suas habitações próximas as essas coleções de águas, com alta densidade vetorial do gênero *Simulium*, caso na aldeia exista indivíduos infectados por *O. volvulus* e sendo picados constantemente pelo vetor, vai contribuir para a expansão da oncocercose tanto dentro quanto fora das aldeias.<sup>4,12</sup>

Nem todas as áreas endêmicas possuem o mesmo padrão no tocante à endemicidade da parasitose, entretanto, na América Latina, a carga parasitária foi classificada em três níveis:

Hipoendêmica	Mesoendêmica	Hiperendêmica
Registrada quando há baixa transmissão na área. O grupo a investigar compõe-se de adultos vivendo na área há, pelo menos, cinco anos com o percentual de biópsia positiva < a 20%;	Quando ocorre transmissão moderada na comunidade com percentual de biópsias positivas > 20% e < 60%;	Termo usado para área com alta transmissão do parasito, que corresponde a comunidades onde a taxa de biópsia positiva seja ≥ 60%.

Nas áreas endêmicas, os níveis de endemicidade da oncocercose possibilitam uma melhor compreensão da epidemiologia e da transmissão nessas áreas. Ainda instrumentalizam os programas de controle da oncocercose na América Latina e a tomada de decisões nas ações para a eliminação dessa parasitose.<sup>12</sup>

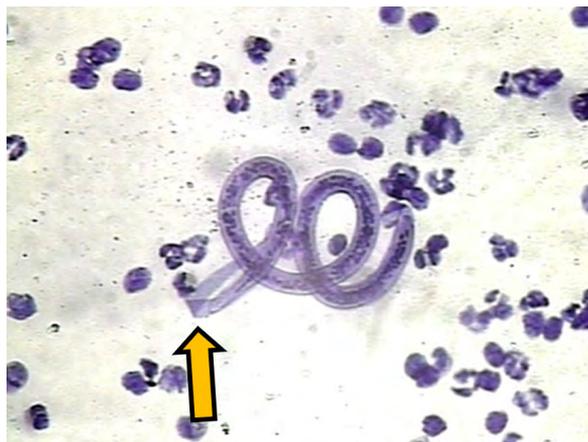
A oncocercose geralmente é mais prevalente nos homens adultos jovens com idades variando entre 20 e 30 anos, possivelmente, devido à maior exposição às picadas do vetor, durante o desenvolvimento das atividades profissionais e sociais.<sup>13</sup>

De acordo com a OMS, o foco da oncocercose no Brasil restringe-se aos ianomâmis que habitam as áreas fronteiriças entre o Brasil e a Venezuela.<sup>13</sup> Entretanto, em 1986, identificou-se caso positivo no Estado de Goiás para *O. volvulus*, fora da área dos ianomâmis, cuja rota epidemiológica não se conseguiu traçar a fim de inferir onde a infecção poderia ter ocorrido, uma vez que o caso positivo era autóctone da região de Goiás e nunca havia deixado a região.<sup>14</sup> Por outro lado, estudo desenvolvido por Herzog, et al. (1999)<sup>15</sup>, realizando inquérito sorológico e molecular em biópsias de pele em indivíduos circunvizinhos do caso positivo, encontrou positividade para *O. volvulus*. Durante a pesquisa, identificaram-se garimpeiros oriundos das áreas do ianomâmis, o que fez os autores do estudo levantarem a hipótese de que possivelmente a fonte de infecção teria sido a migração dos garimpeiros; outra hipótese defende que adviria das moscas pretas infectadas.

### 3 O Parasito

Morfologicamente, esses parasitos se caracterizam pela complexidade e pela diversidade nas formas evolutivas. Os vermes adultos possuem corpo cilíndrico, branco leitoso, dimorfismo sexual, ou seja, sexos separados em machos e fêmeas, sendo os machos menores do que as fêmeas. Tendo apenas na natureza o ser humano como hospedeiro definitivo. Os vermes adultos, machos e fêmeas da *W. bancrofti* medem aproximadamente 4 e 8 centímetros, respectivamente e seu ciclo de vida ocorre entre 4 a 9 anos no sistema linfático.<sup>16</sup> Enquanto os vermes adultos machos e fêmeas da *O. volvulus* medem cerca de 80 e 5 cm de comprimento, respectivamente, onde as fêmeas podendo viver entre nove e 16 anos, enovelados dentro dos nódulos subcutâneos.<sup>12,17</sup> Outras formas evolutivas de ambos os vermes, incluem as microfílarias, também conhecidas como embriões do parasito, que medem aproximadamente 300 µm de comprimento, são produzidas a partir do acasalamento dos vermes adultos, se movimentam ativamente na corrente sanguínea (*W.bancrofti*) (**Figura 7**) e no tecido subcutâneo (*O. volvulus*) (**Figura 8**). Apesar de apresentarem comprimentos semelhantes, existe uma diferenciação importante entre essas formas evolutivas. As microfílarias da *W.bancrofti* possuem uma membrana de revestimento (bainha) que é flexível, enquanto as microfílarias da *O. volvulus* são desprovidas dessa estrutura. Vale também destacar que a L3, é encontrada nos seus respectivos vetores, é o estágio final de evolução dentro do mosquito que apresentam seu potencial infectante.<sup>4,18</sup>

**Figura 7** - Microfilaria, *Wuchereria bancrofti*, encontrada no sangue periférico. A seta destaca a presença de bainha.



Fonte: Fototeca do SRNF/Fiocruz-PE, Rocha, A., 2024.

**Figura 8** - Microfilaria, *Onchocerca volvulus*, encontrada no tecido subcutâneo. A seta destaca a ausência de bainha. CDC-PHIL#1147.



Fonte: Disponível em: <https://www.parasite.org.au/para-site/onchocerca/onchocerca-microfilariae.html>

## 4 Ciclo Biológico e Transmissão

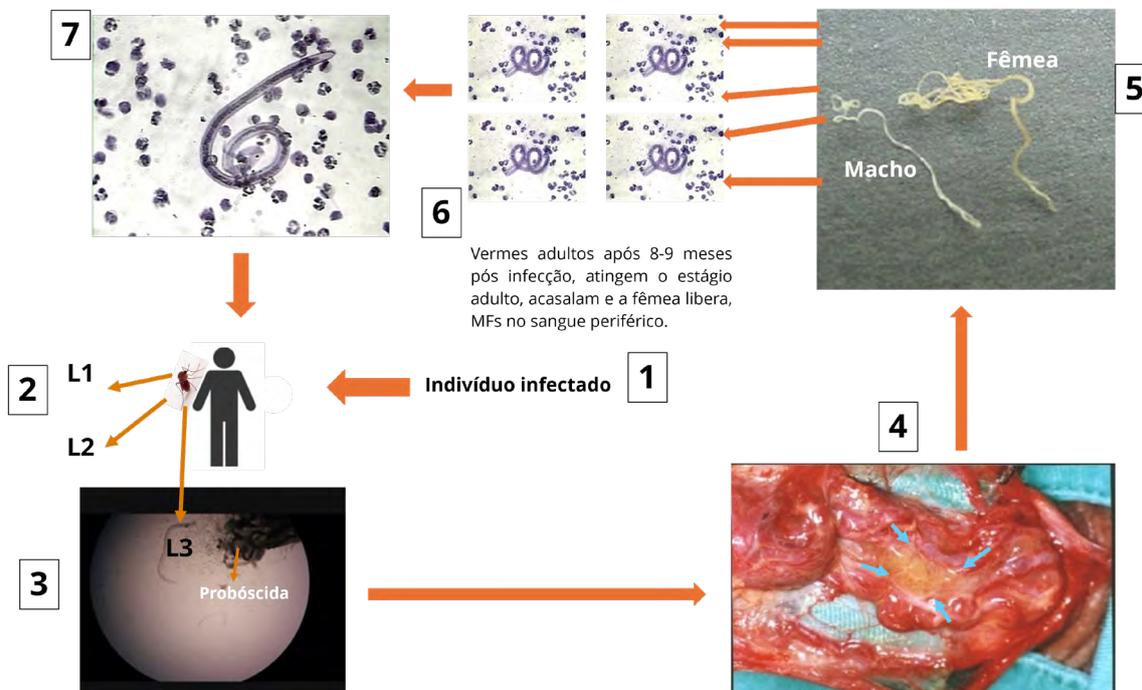
### 4.1 Filariose Linfática

O ciclo biológico da *W. bancrofti* é heteroxênico, parte dele se passa no hospedeiro invertebrado (mosquito vetor) e a outra, no hospedeiro vertebrado, no caso, os seres humanos. O ciclo tem início quando as fêmeas do mosquito *Culex quinquefasciatus* (muriçoca, pernيلongo ou carapanã), ao realizar o hematofagismo em um indivíduo infectado, suga juntamente com o sangue, as formas embrionárias da *W. bancrofti* denominadas microfírias (MF).<sup>18</sup>

Essas MF, no interior do mosquito, dentre 15 a 20 dias (dependendo da estação climática do ano), sofrerão três mudas, L1, L2 e L3. A última, com potencial infectante. Quando o mosquito vetor realizar um novo repasto sanguíneo, as L3 caem através da probóscida do mosquito na pele do indivíduo, penetram o hospedeiro através da lesão de continuidade deixada pela picada (não são inoculadas pelos mosquitos). As L3 ganham a circulação sanguínea e migram para os vasos linfáticos, habitat do parasito, transformando-se em vermes adultos, machos e fêmeas (**Figura 1**). Quando, aproximadamente, aos 8 a 9 meses, (período pré-patente) atingem a maturidade sexual, acasalam e liberam dezenas de embriões ou microfírias (MF) na corrente sanguínea do hospedeiro humano.<sup>18</sup>

Durante o dia, essas MF se confinam nos capilares mais profundos dos pulmões, baço e rins, porém, à noite, preferencialmente entre 23h e 1h, ganham a circulação sanguínea periférica. A transmissão ocorre unicamente pela picada da fêmea infectada de *Culex quinquefasciatus*. A pessoa infectada pode transmitir microfírias por longos períodos devido à longevidade dos vermes adultos, em geral de 4 a 9 anos. A **Figura 9** apresenta o ciclo biológico da *W. bancrofti*.<sup>18</sup>

Figura 9 - Ciclo de transmissão da *Wuchereria bancrofti*.

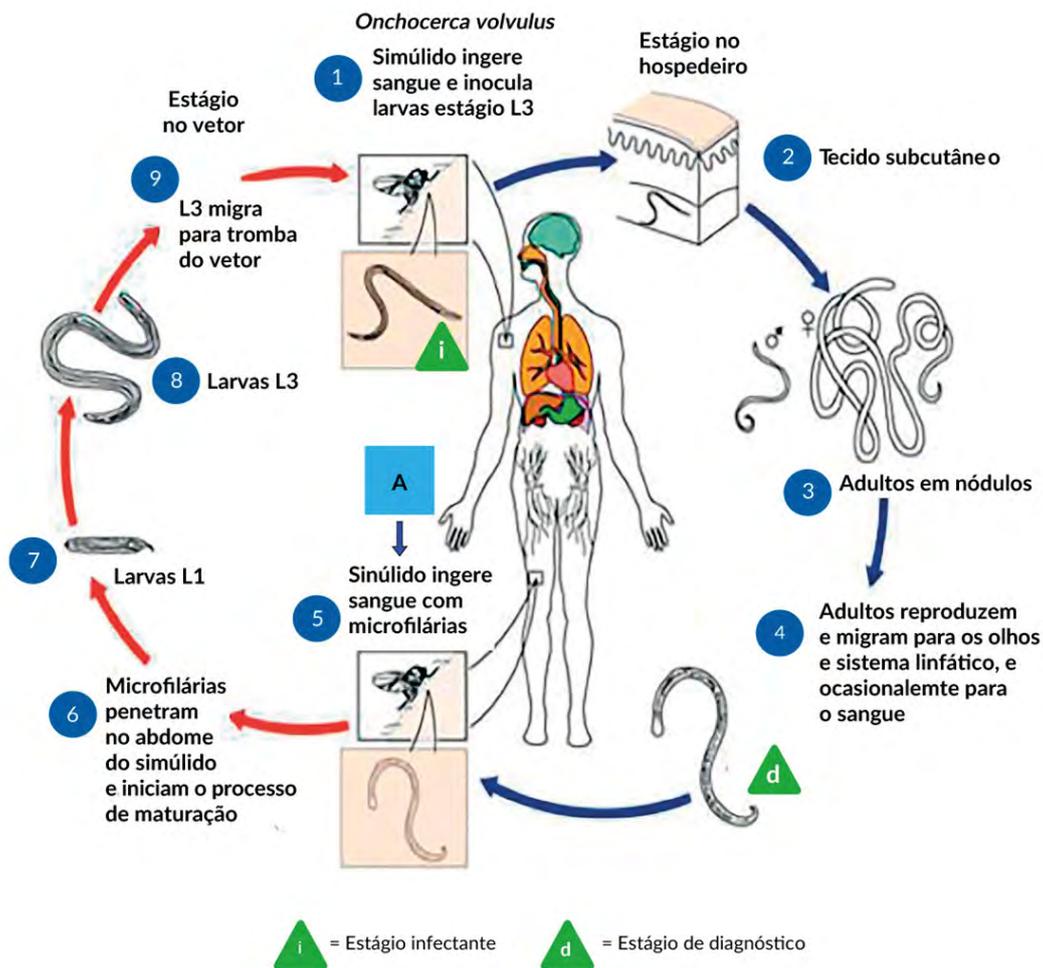


**Fonte:** Fototeca do SRNF/Fiocruz-PE, Rocha, A., 2024. **1-** Indivíduo infectado com MFs circulante em sangue periférico; **2-** *C. fasciatus*, realizando repasto sanguíneo. Ao ingerir as MFs, estas no seu interior num período de 15 a 20 dias passa pelos estágios L1, L2, L3; **3-** L3 sendo liberada pela capsula bucal (probóscida) do mosquito, migra para os vasos linfáticos, seu habitat; **4-** Setas destacam vermes adultos machos e fêmeas no interior do vaso linfático dilatado da bolsa escrotal; **5-** Vermes adultos pós cópula a fêmea libera dezenas de MFs na corrente sanguínea; **6-** MFs no sangue periférico; **7-** MF detectada no indivíduo infectado.

## 4.2 Oncocercose

O ciclo biológico da *Onchocerca volvulus* (Figura 10) é heteroxênico: parte dele se passa no hospedeiro invertebrado (*Simulium*), outra, no hospedeiro vertebrado, no caso, os seres humanos. O ciclo inicia-se quando as fêmeas do díptero hematófago, do gênero *Simulium* (borrachudos, piuns ou mosca preta), cujas atividades hematofágicas ocorrem mais no período diurno, ao se infectar com larvas do estágio L3 e ao picar um indivíduo, deposita as L3 sobre a ferida deixada pela picada, e penetram no hospedeiro migrando para o tecido subcutâneo. No período de aproximadamente um ano, essas larvas passam para o estágio adulto do parasito, formando nódulos subcutâneos denominados oncocercomas. No interior desses nódulos, os vermes de ambos os sexos acasalam e as fêmeas liberam diariamente milhares de embriões (microfilárias) no tecido subcutâneo. Essas microfilárias possuem grande motilidade, dispersando-se no tecido subcutâneo, podendo atingir o globo ocular.<sup>4,12</sup>

Figura 10 - Esquema de transmissão da oncocercose.



Fonte: National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases. Onchocerciasis [Internet].

Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/onchocerciasis/index.html>. A - Destaca o reinício do ciclo de transmissão da *Onchocerca volvulus*.

O ciclo biológico reinicia-se quando, em um novo repasto sanguíneo, as fêmeas dos simulídeos, ao sugar o sangue de um indivíduo infectado, ingerem fluido tissular juntamente a microfilárias. Dentro do vetor, as microfilárias sofrem várias mudas e, no período de 10 a 12 dias, transformam-se em larvas infectantes, ou L3 que migram para probóscida (tromba) do inseto e, ao picar o homem, transmitem a doença.<sup>4</sup>

## 5 Aspectos Clínicos

### 5.1 *Wuchereria bancrofti*

Clinicamente, a FL, também conhecida como elefantíase, possui espectro bastante variável de manifestações e curso imprevisível, tendendo a evoluir à cronicidade. No início da infecção, o indivíduo mantém-se assintomático, ou apresenta sintomas bastante inespecíficos, como alterações do estado geral de saúde e episódios febris de etiologia idiopática, ou seja, sem foco infeccioso aparente, o que torna seu diagnóstico clínico inicial particularmente difícil.<sup>18</sup>

Em áreas onde a doença é endêmica, se faz necessário que os profissionais de saúde se atentem a essa infecção entre os diagnósticos diferenciais a investigar. Manifestações agudas da doença incluem a inflamação dos vasos e de gânglios linfáticos, também conhecidas como linfangite e linfadenite, respectivamente.<sup>18</sup> Uma particularidade, no caso da linfangite, é que essa é de caráter retrógrado, com o processo inflamatório se estendendo das regiões mais proximais dos linfonodos para as regiões mais afastadas (regiões distais ao gânglio).

A adenolinfangite aguda consiste em condição clínica recorrente que se caracteriza por muita dor na região acometida, sendo muitas vezes acompanhada de febre, necessitando de tratamento antibiótico. Na região genital masculina, podem-se observar, ainda, funiculites e orquiepididimites. Os sintomas agudos da doença permanecem por tempo variável e podem desaparecer espontaneamente. Em relação às manifestações crônicas, aquelas que claramente se associam mais à doença, porém não são específicas, incluem o linfedema, mais recorrente, o unilateral, e em membros inferiores.

A hidrocele (acúmulo de líquido na túnica vaginal do testículo), o linfoescroto (vesículas ricas em linfa que aparecem e se rompem no escroto, bolsa de pele que reveste o testículo) e a quilúria (caracterizada pela urina leitosa que se produz pela fistulização do vaso linfático, drenando para as vias urinárias). Outra forma, que raramente é observada, é a Eosinofilia Pulmonar Tropical (EPT) que se caracteriza por uma reação imunológica intensa a nível pulmonar devido a presença das microfilárias nesse órgão, que cursa com hipereosinofilia sanguínea.<sup>18</sup>

### 5.2 *Onchocerca volvulus*

As principais apresentações clínicas da oncocercose são: presença de nódulo subcutâneo, erupção cutânea, prurido intenso (dermatite intermitente), despigmentação da pele, gerodermia (pele frouxa) e cegueira, esta acaba sendo base para o nome “cegueira dos rios”. Um ponto a destacar consiste na diferenciação do oncocercoma (nódulo) com as adenopatias, particularmente, quando esses nódulos surgem nas regiões do pescoço, das axilas, cervical e inguinal.<sup>4,12</sup>

Recentemente, a oncocercose tem sido relacionada também a distúrbios neurológicos. Existem evidências epidemiológicas que demonstram estreita relação entre a infecção com esse parasito e o desencadeamento das crises epiléticas. Tal distúrbio neurológico está tão presente nas áreas endêmicas de oncocercose que foi denominado “epilepsia dos rios”.<sup>4</sup>

Os oncocercomas decorrem do encapsulamento dos parasitos adultos no tecido subcutâneo do ser humano e geralmente são arredondados, ou alongados, e indolores. Variam em tamanho, de 0,5 a 10 cm de diâmetro, na sua maioria, indolores. Esses nódulos, comumente, se localizam na pelve e na lateral do tórax dos indivíduos infectados na África. De forma diferente, nas Américas, em indivíduos infectados, esses nódulos se dispõem especialmente nas áreas do couro cabeludo, nos braços e no tórax.<sup>12,17</sup>

No tocante à avaliação do número de parasito adulto provável no corpo versus a carga total de microfilária na pele nos indivíduos infectados, não há muito consenso, já que, tal fato pode decorrer de um número considerável de fêmeas que pode estar em nódulos localizados em regiões profundas e não visíveis.<sup>12</sup> De acordo com Duke (1990)<sup>19</sup>, esses nódulos profundos podem ser suficientes para manter uma grande população de microfilárias na pele e olhos. Durante o período quando os vermes adultos estão vivos dentro dos oncocercomas, aparentemente, não despertam reação do sistema imunológico que leve a algum processo inflamatório. Contudo, a partir de sua morte, ocorre intensa reação inflamatória, dor e calcificação, momento quando se dá o início do processo fibrótico.

Com relação às microfilárias, que migram com seus movimentos ativos pelo tecido subcutâneo, pela derme, pelo sistema linfático e pelo tecido ocular, quando vivas, produzem resposta imune mínima.<sup>4,12</sup> Por outro lado, depois de mortas, despertam intenso processo inflamatório, responsável pelas principais manifestações clínicas da oncocercose. O processo inflamatório vai de reação leve, como prurido e alterações cutâneas, até reações mais graves, que podem provocar edemas, atrofia e perda da elasticidade da pele. Tal quadro acarreta excessivo enrugamento da pele (envelhecimento prematuro), atrofia da epiderme com despigmentação.<sup>12,17</sup> A forma clínica largamente conhecida e a mais grave, em decorrência a infecção por *O. volvulus* é cegueira irreversível. Ela pode ocorrer quando as microfilárias invadem o globo ocular e morrem, desencadeando processo inflamatório grave. Os sintomas da oncocercose ocular se iniciam com a fotofobia, passando por opacidade gradual da córnea podendo levar a perda da visão total.<sup>12</sup>

## 6 Tratamento

Do ponto de vista do tratamento, a medicação de escolha para a infecção por *W. bancrofti* consiste no citrato de dietilcarbamazina (DEC), na dosagem de 6mg/kg peso/12 dias, de acordo com a OMS. A DEC é eficiente tanto no combate aos vermes adultos quanto nas formas embrionárias. Essa medicação possui ação exclusivamente antiparasitária, não sendo indicada no tratamento de indivíduos que não possuam vermes vivos, mesmo diante da existência de formas sequelares da doença.<sup>18</sup> A DEC tem ação simultânea micro e macro filaricida. Por vários anos, a DEC também foi utilizada no tratamento da oncocercose, entretanto, devido às severas reações na pele e no globo ocular, decorrentes da morte das microfilárias, denominada de reação de Mazzotti, foi contraindicada para o tratamento da oncocercose. Dessa forma, o tratamento da *O. volvulus* se executa com a ivermectina oral, em dose única de 150 a 200 µg/kg, a cada seis meses, ou anualmente, para garantir a efetividade contra as microfilárias e diminuir sua carga, reduzindo a infecção do vetor e, em consequência, a expansão da oncocercose.<sup>4</sup>

## 7 Diagnóstico Laboratorial

### 7.1 *Wuchereria bancrofti*

Com o intuito de empreender o diagnóstico parasitológico, ou a investigação direta do parasito, deve-se coletar a amostra sanguínea, respeitando a periodicidade das microfilárias. Periodicidade corresponde ao momento do dia em que o parasito se apresenta em maior concentração sanguínea.<sup>18</sup> No Brasil, a periodicidade das microfilárias do parasito *W. bancrofti* é noturna, ocorrendo entre 23h e 1h, intervalo no qual a coleta da amostra sanguínea deverá ser realizada para evitar resultados falsos-negativos.

A única prova laboratorial conclusiva e comprobatória da infecção filarial por *W. bancrofti* é encontrar a MF, utilizando as ferramentas de diagnóstico da gota espessa e as técnicas de concentração sanguínea da concentração de Knott e de filtração em membrana de policarbonato. A amostra biológica, utilizada na primeira, é sangue capilar, enquanto nas duas últimas utiliza-se sangue venoso.<sup>20</sup>

## Oncocercose e Filariose Linfática

No tocante à investigação parasitológica, nem todo indivíduo negativo nas técnicas parasitológicas significa não infectado. Podem existir as seguintes situações em que as técnicas parasitológicas acima citadas não detectem microfírias circulante: vermes adultos imaturos, infecção unissexual, fêmeas estéreis e/ou baixa liberação na corrente sanguínea de microfírias pelas fêmeas, gerando baixa/ultrabaixa concentração de MF sanguínea.<sup>20</sup>

Dentre os testes disponíveis na “caixa de ferramentas de diagnóstico”, recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a pesquisa de antígeno circulante filarial utiliza os testes dos anticorpos monoclonais (AcMo), denominados Og4C3 e AD12, que reconhecem produtos excretórios e/ou secretórios de *W. bancrofti* a qualquer hora do dia.

O Og4C3 constitui um AcMo da classe IgM, que reconhece e quantifica antígenos solúveis no soro, do plasma ou do líquido hidrocélico dos indivíduos infectados por *W. bancrofti*. O teste Og4C3 foi o primeiro disponível comercialmente no formato de kit, utilizando a técnica *Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay* (ELISA). A pesquisa de antígeno circulante tem 100% de sensibilidade quando o indivíduo parasitado apresenta densidade igual, ou maior, a uma microfíria/mL de sangue.<sup>21</sup>

O AcMo AD12, o qual identifica um antígeno de 200 kD produzido pelos vermes adultos, é utilizado no formato de teste rápido, qualitativo, chamado de fita teste de filaria (FTS). As principais vantagens do FTS encontram-se no fato de que se pode executar com amostras de soro, de plasma, de líquido hidrocélico ou de sangue total e de a leitura do resultado sair em até 10 minutos. Pela simplicidade e pela praticidade, é utilizado em larga escala nas áreas endêmicas.<sup>18, 22</sup> Apresenta sensibilidade entre 96–100% — ela diminui frente a amostras com baixa ou ultrabaixa densidade de microfírias — e especificidade de 100%. A priori, o teste, quando positivo, resultaria da presença do verme adulto, independentemente de haver microfíria. A desvantagem, dos testes de pesquisa de antígeno circulante, situa-se no fato de que podem permanecer positivos por vários anos, mesmo em pessoas sem nenhuma evidência de albergar o parasito (vermes adultos e/ou microfírias), por isso não se pode inferir se os indivíduos positivos foram expostos recentemente a larvas infectantes. Nesse panorama incerto, o diagnóstico de infecção de todos os casos positivos, nos testes do Og4C3-ELISA e FTS, deve ser esclarecido por meio de uma investigação/histórico epidemiológica individual.

## 7.2 Diagnóstico Complementar

Somando-se aos exames laboratoriais, pode-se lançar mão da técnica de imagem, utilizando a ultrassonografia na pesquisa de vermes adultos vivos denominada “dança das filárias”, a fim de visualizar os movimentos característicos dos vermes adultos nos vasos linfáticos. Nos homens, nos vasos do cordão espermático e, nas mulheres, nas mamas; em ambos, nos linfonodos.<sup>18</sup>

## 7.3 *Onchocerca volvulus*

Diferentemente da infecção por *W. bancrofti*, cujos rotineiros exames diretos sanguíneos identificam as microfírias, na infecção por *O. volvulus*, geralmente, as microfírias não se apresentam no sangue periférico.

O exame de rotina parasitológico, utilizado na investigação de microfírias na oncocercose, consiste na biópsia superficial da pele, de onde se retiram fragmentos, principalmente da região escapular e/ou quadril, ou da região mais afetada do corpo, os quais são avaliados sob microscopia ótica. Por um lado, este método, utilizado na investigação de infecção nas diversas áreas endêmicas, é considerado o “padrão ouro”, principalmente nas áreas que apresentam alta intensidade e prevalência da oncocercose.<sup>4, 12</sup> Por outro lado, este teste diagnóstico não se apresenta eficaz nas áreas onde ocorre a distribuição do tratamento preventivo, no qual se utiliza a ivermectina, uma vez que essa droga provoca brusca redução das cargas de microfírias na pele, como também nas áreas com baixa

prevalência.<sup>12</sup> Ainda, a investigação histopatológica pode ser utilizada no material obtido da biópsia dos nódulos na identificação de vermes adultos.

Destacam-se, ainda, testes laboratoriais que avaliam a infecção por *O. Volvulus*, por meio dos métodos imunológicos e moleculares, utilizando as técnicas de ELISA e a *Polymerase Chain Reaction* (PCR), respectivamente. Os métodos sorológicos e moleculares têm sido sugeridos para substituir o método diagnóstico parasitológico de recorte de pele por ser invasivo, apresentar baixa sensibilidade pós-tratamento e por ser laborioso. O teste sorológico largamente utilizado consiste na pesquisa de anticorpos IgG4 anti *O. Volvulus* empregando o antígeno recombinante Ov16 por meio tanto no ELISA quanto no teste rápido. O Ov16 apresenta sensibilidade entre 60-80% e especificidade de 99%, utilizando as amostras biológicas de sangue total, de soro e de plasma. No tocante ao diagnóstico molecular, tem se mostrado bastante promissor em detectar o DNA do parasito em vetores coletados das áreas de risco.

### 7.4 Diagnóstico Complementar

Além dos exames laboratoriais, indicam-se o ultrassom e a aspiração dos nódulos para identificar o parasito. Também pode-se realizar a avaliação oftalmológica utilizando lâmpada de fenda na pesquisa de microfírias no humor aquoso e na câmara anterior do globo ocular.<sup>23</sup>

## 8 Um Panorama dos Planos de Eliminação da Filariose Linfática e da Oncocercose

A filariose linfática (FL) e a oncocercose (ONCO) constituem importantes problemas de saúde pública em muitos países tropicais e subtropicais, com impactos significativos na saúde e na qualidade de vida da população afetada. A OMS lançou a meta de eliminar a FL como um problema de saúde pública e eliminar a transmissão da ONCO até 2030. Para atingir essa meta, a OMS lançou a estratégia de realizar o tratamento preventivo de toda a população sob o risco de adquirir a infecção com esses nematoides.<sup>24</sup> Para alcançar a eficácia na quebra da transmissão, estabeleceram-se critérios, os quais serão detalhados a seguir, nos subitens 8.1 e 8.2:

### 8.1 Filariose Linfática

Em 2000, lançou-se o Programa Global para a Eliminação da Filariose Linfática (PGEFL), com o objetivo de eliminar a FL como um problema de saúde pública em 72 países endêmicos.<sup>2</sup>

Para atingir o objetivo do PGEFL, a OMS recomendou o tratamento em massa com a dietilcarbamazina associada, ou não, a outras drogas (albendazol e/ou ivermectina), nos países, ou territórios, que apresentassem prevalências > 1% de microfíremia e/ou antigenemia filarial, com cobertura > 65%, durante o período de 4-6 anos. Além desse tratamento, a fim de aliviar o sofrimento daqueles com morbidade (hidrocele, linfedema/ elefantíase), se estabeleceu o programa de manejo da morbidade e de prevenção da incapacidade para pacientes com formas crônicas de FL.<sup>18</sup>

Desde a implantação do PGEFL, contabilizaram-se mais de 9,3 bilhões de tratamentos cumulativos, distribuídos para mais de 935 milhões de indivíduos, reduzindo de 120 milhões de indivíduos infectados, em 2000, para 51,4 milhões, em 2018. Soma-se a isso a drástica queda no número de indivíduos em risco de adquirir infecção, que precisam ser tratados nas áreas endêmicas, de 1,4 bilhões para 794 milhões. Diante dos avanços do PGEFL no controle da quebra da transmissão, dos 72 países endêmicos, faltam apenas 17 aderirem ao tratamento em massa.<sup>5</sup>

## Oncocercose e Filariose Linfática

Signatário do PGEFL, o Brasil lançou o Plano Nacional de Eliminação da Filariose Linfática (PNEFL), entretanto, diferentemente das diversas áreas endêmicas para FL, não realizou o tratamento em massa, em toda população sob o risco de adquirir infecção com FL, nem utilizou a associação da DEC a anti-helmintos (Albendazol e/ou ivermectina), empregando apenas a DEC.<sup>25</sup>

Nesse sentido, no Brasil, as diretrizes, para instituir o tratamento preventivo nas populações sob o risco de adquirirem infecção filarial, fundamentaram-se nos seguintes critérios de intervenção: i) prevalências da FL nas áreas > 1% de microfilaremia e/ou antigenemia; ii) condições socioambientais e iii) as áreas ou localidades a contabilizar deveriam ter atingido 100% de cobertura do Programa de Saúde da família (agentes de saúde).

O PNEFL, juntamente aos municípios endêmicos, em vez de nomear a prevenção de tratamento coletivo, chamou-a de tratamento em massa. Porém, no que tange às demais etapas para eliminar a FL enquanto problema de saúde pública — a quebra da transmissão e o manejo da morbidade filarial —, o PNEFL norteia-se pelas diretrizes da OMS.

Para garantir a validação e a sustentabilidade da quebra da transmissão, enquanto problema da saúde pública, nas áreas submetidas ao tratamento em massa/tratamento coletivo, a OMS recomenda monitorar essas áreas. Nessa direção, dentre as ações prioritárias de enfrentamento à doença, a OMS implementou o TAS (*Transmission Assessment Survey*) ou Pesquisa de Verificação da Transmissão da Filariose (PVTF). A PVTF visa a avaliar a redução da transmissão do parasita a um nível em que se presume que a transmissão não é sustentável, ou seja, não ocorra a persistência da transmissão (e nem recrudescência). O PVTF empreende-se na população de crianças na pré-escola, com idades entre 6 e 7 anos.<sup>2</sup>

Para a avaliação diagnóstica, utiliza-se a pesquisa de antígeno circulante através do teste imunocromatográfico rápido da Fita Teste para Filaria (FTS). O PVTF deve ser realizado no mínimo de seis meses até dois anos após a interrupção do tratamento em massa/tratamento coletivo (PVTF 1), sendo realizadas mais duas avaliações (PVTF2 e PVTF3) com intervalos de dois a três anos. Cabe ressaltar que o PVTF tem sido utilizado como uma das etapas para verificar a interrupção da transmissão da FL e a consequente validação da quebra da transmissão da doença enquanto problema de saúde pública.<sup>2</sup>

Dessa forma, por meio da PVTF, 29 países, dentre eles o Brasil, atingiram níveis baixos de prevalência de microfilaremia, portanto, a transmissão já não se sustenta, fato que propicia o bloqueio da expansão da infecção. Além disso, 19 países já apresentaram o Dossiê de eliminação da FL<sup>18</sup> e obtiveram o certificado de eliminação da FL em seus países e territórios.<sup>5,22</sup>

Recentemente, o Brasil tem demonstrado, por meio de repetidos PVTF em áreas submetidas ao tratamento coletivo, que a transmissão do parasito se interrompeu em 2023. A partir de evidências da quebra da transmissão, enquanto problema de saúde pública, os países endêmicos, inclusive o Brasil, devem formatar um dossiê a ser validado pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e pela OMS.

Dessa forma, é de extrema importância instrumentalizar o SUS na capacitação dos profissionais de saúde que atuam nos laboratórios de fronteiras, nos laboratórios centrais dos estados e em hospitais quanto à forma correta, segura e bem executada dos exames disponíveis para o diagnóstico de infecção por *W. bancrofti*. Assim, ao se realizar o diagnóstico laboratorial com eficiência e rapidez, e ao se manter a vigilância epidemiológica municipal informada sobre as providências a tomar, no tocante ao tratamento do indivíduo infectado, evita-se a formação de “focos silenciosos” e o ressurgimento da parasitose.



Recentemente, já tendo conseguido atingir a quebra da transmissão, o país submeteu à OMS um dossiê para validação da eliminação da FL como problema de saúde pública, que recentemente foi validado pela OPAS/OMS, no tocante a eliminação da transmissão enquanto problema de saúde pública.

Diante da validação do Dossiê do Brasil pela OMS, que foi uma das metas do Governo Federal dentro do “Programa do Brasil Saudável”, é de extrema importância manter a vigilância ativa pós eliminação da transmissão. Dessa forma, o país precisa fortalecer a vigilância epidemiológica contínua em todo o território nacional, com foco na investigação laboratorial e clínica de casos suspeitos e na adoção de medidas de bloqueio de possíveis casos de infecção, evitando a sua expansão, bem como para o controle da doença.

## 8.2 Oncocercose

A estratégia básica para eliminar a oncocercose tem sido o tratamento em massa das populações sob o risco de adquirir a infecção com a *O. volvulus*, reduzindo a carga de microfilárias e o controle do vetor.<sup>4</sup> Uma dose única de ivermectina, nos dois primeiros meses, acarreta declínio de 99% da densidade de microfilárias na pele.

De acordo com a OMS, pelo menos 218 milhões de pessoas, distribuídas em 29 países, necessitam do tratamento preventivo com ivermectina. Em 2022, 26 países relataram ter tratado 160 milhões de pessoas.<sup>26</sup>

Com a maior concentração de casos positivos, bem como de populações sob o risco de adquirir infecção com a *O. volvulus*, a África mantém seu Programa Africano de Controle da Oncocercose (PACO) há quase três décadas, com objetivo de controlar a oncocercose nessas áreas. A principal estratégia concentrou-se no tratamento em massa, sustentável, dirigido à comunidade, por meio do uso da ivermectina sistematicamente, de forma semestral, e, trimestral, em áreas hiperendêmicas, bem como no controle do vetor.<sup>27</sup> O PACO distribuiu mais de 120 milhões de tratamento, evitou 40 milhões de novas infecções, protegeu 600.000 pessoas da cegueira, diminuindo, significativamente, a morbidade nessas áreas em decorrência a infecção com a *O. volvulus*. Ainda assegurou que 18 milhões de crianças nascessem livres da ameaça da doença e da cegueira.<sup>28</sup> Em 2016, o PACO foi substituído pelo Projeto de Eliminação das Doenças Tropicais na África (PEDTA). Dentre as principais metas do PEDTA encontram-se a expansão do tratamento para 100% das áreas sob risco de infecção e a interrupção do tratamento em massa, quando ocorrer a da transmissão. Em 2018, 15 países africanos alcançaram a meta estabelecida pelo PEDTA, atingindo 100% de cobertura da área geográfica sob risco de infecção.<sup>26,27</sup>

Em 1993, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) lançou o Programa de Eliminação da oncocercose nas Américas (PEOA), com o objetivo de eliminar a transmissão da oncocercose nas áreas endêmicas. A estratégia foi distribuir ivermectina (dose única) anualmente, ou semestralmente, a depender da prevalência, para a população elegível sob risco, com cobertura > 85% no período de 10 a 15 anos.<sup>27</sup> Com essa estratégia, o PEOA conseguiu eliminar a transmissão em quatro países: Colômbia, Equador, México e Guatemala. Em 2021, a Venezuela anunciou a eliminação da transmissão em dois focos dos três existentes. Dessa forma, dos 13 focos existentes nas Américas, dois permanecem ativos, Venezuela e Brasil, particularmente na área de fronteira entre os dois países, na região amazônica, na população indígena dos ianomâmis. A população indígena desse foco apresenta alta mobilidade com um total de mais de 36.000 indivíduos vivendo em áreas com transmissão ativa que necessitam de tratamento.<sup>13</sup> Dessa forma, o esforço conjunto dos programas de eliminação do Brasil e Venezuela tem sido intenso para chegar as áreas remotas bem como o treinamento de agentes de saúde indígenas e a utilização do tratamento com ivermectina quatro vezes/ano em regiões muito específicas, com o objetivo de eliminar a oncocercose nessa população alvo até 2030.<sup>26,27</sup>

Para verificar a quebra da transmissão nas áreas submetidas ao tratamento em massa, com ivermectina, a OMS recomenda duas abordagens: a investigação humana e a do vetor fêmea, utilizando o teste sorológico e o molecular, respectivamente.

## Oncocercose e Filariose Linfática

No tocante à população humana, a OMS recomenda o teste sorológico de anticorpo anti Ov16-ELISA, a fim de verificar a quebra da transmissão em todas as áreas endêmicas submetidas ao tratamento em massa com a ivermectina. O valor de referência, no título de anticorpos, correspondente à quebra da transmissão entre crianças de 5 a 9 anos (grupo sentinela), deve ser  $< 0,1\%$ .<sup>26</sup>

Com relação ao vetor, a OMS recomenda investigar, por xenomonitoramento molecular, utilizando a PCR, a pesquisa de DNA (sequência repetitiva do genoma O-150) da *O. volvulus*, particularmente na detecção de larvas infectantes (L3) na cabeça dos *Simulium*, para avaliar o fim da transmissão. De acordo com a OMS, deve-se testar um número suficiente de *Simulium* fêmeas oriundas das áreas endêmicas, onde a prevalência de L3, no vetor, seja inferior a  $0,05\%$  (1/2000).<sup>14</sup>

Dessa forma, assim que uma área endêmica atingir positividade frente ao grupo de crianças-sentinela do anticorpo anti Ov16  $< 0,1\%$  e uma prevalência de L3, no vetor, de  $0,05\%$ , se poderá suspender o tratamento em massa no foco e implementar o programa de vigilância pós-tratamento durante um período de 3 a 5 anos.<sup>27</sup>

### Saiba Mais!

A Organização Mundial da Saúde emitiu nota no dia 01 de outubro de 2024, reconhecendo que o Brasil eliminou a filariose linfática como problema de saúde pública.

Leia a notícia publicada aqui:

<https://www.who.int/pt/news/item/01-10-2024-brazil-eliminates-lymphatic-filariasis-as-a-public-health-problem>

O diretor geral da agência disse que “eliminar uma doença é uma conquista importante que exige um compromisso inabalável”. Tedros Ghebreyesus parabenizou o Brasil pelos esforços para “libertar seu povo do flagelo dessa doença dolorosa, desfigurante, incapacitante e estigmatizante”.

A filariose linfática e a oncocercose não são doenças de notificação compulsória. Deve-se comunicar apenas a investigação de casos suspeitos.



## Considerações Finais

Após várias décadas de investimentos no campo econômico e na formação de recursos humanos, esses dois agravos encontram-se em processo de eliminação tanto no contexto de quebra da transmissão como enquanto problema de saúde pública. Apesar da fase positiva, precisa-se manter o sistema de saúde único “alerta”, a fim de estabelecer a vigilância contínua, evitando-se o recrudescimento nas áreas onde se investiu para que o programa de eliminação chegasse nesse momento, como também para bloquear a expansão a novas áreas.

Destacamos que ambas as parasitoses constituem doenças que se desenvolvem, particularmente, nas áreas mais carentes, de forma “silenciosa”, não chamando a atenção do sistema de saúde, fato que demanda ainda mais a vigilância regular. No tocante à filariose linfática, esse período de vigilância ainda não se estabeleceu, entretanto, para a oncocercose, o consenso tem sido o de, após a eliminação, a vigilância, nas áreas endêmicas, deve permanecer, pelo menos, mais cinco anos.

Este capítulo abrange várias áreas do conhecimento, tendo, como meta, instrumentalizar os profissionais de saúde, a fim de que sejam multiplicadores do conhecimento nas suas regiões e no seu campo de atuação, agindo de forma qualificada frente a um caso suspeito, ou confirmado, de filariose linfática e de oncocercose, na resolução do caso e na tomada de decisões e de condutas apropriadas.

# Referências Bibliográficas

## Diagnóstico Diferencial das Lesões Dermatológicas na Hanseníase

1. Sampaio SAP, Rivitti EA. Dermatologia. São Paulo. Artes Médicas. 2018. 4ª ed. 1636p.
2. Belda Júnior W, Di Chiacchio N, Criado PR. Tratado de Dermatologia. 2016. Vol.1 2ª ed. 1535p.
3. Talhari S, Neves RG, Penna GO, Oliveira MLWDR. Hanseníase. 4. ed. Rio de Janeiro: DiLivros; 2006; 215p.
4. World Health Organization. Weekly epidemiological record. 15 September 2023, 98th Year/15 September 2023, 98e Année N° 37, 2023, 98, 409–430 <http://www.who.int/wer>.
5. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis – DCCI. Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde. Número Esp. Jan. 2023.
6. Opromolla DV. Atlas de Hanseníase. Bauru, SP: Instituto Lauro de Souza Lima; 2002.
7. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças de Condições crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [cited 2024 Mai 22]. 152p. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hanseniaze/publicacoes/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-da-hanseniaze-2022/view>.
8. Froes Júnior LAR, Sotto MN, Trindade MAB. Leprosy: clinical and immunopathological characteristics. An Bras Dermatol. 2022;97:338-47.
9. Zaitz C, Campbell I, Marques AS, Ruiz LRB, Framil VMS. Compêndio de Micologia Médica. 2ª ed. São Paulo. Editora Guanabara Koogan. 432p.
10. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da Hanseníase como problema de saúde pública [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [cited 2024 Mai 22]. Available from: <https://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/diretrizes-vigilancia-atencao-eliminacao-hanseniaze.pdf>.
11. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia prático sobre a hanseníase [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [cited 2024 Mai 22]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/hanseniaze/guia-pratico-de-hanseniaze.pdf/view>.
12. Cruz RCS, Bühner-Sékula S, Penna MLF, Penna GO, Talhari S. Leprosy: current situation, clinical and laboratory aspects, treatment history and perspective of the uniform multidrug therapy for all patients. An Bras Dermatol. 2017;92(6):761-73.
13. Lastória JC, Morgado de Abreu MAM. Hanseníase: revisão dos aspectos epidemiológicos, etiopatogênicos e clínicos - Parte I. An Bras Dermatol. 2014;89(2):205-19.
14. Belda Jr. Doenças Sexualmente Transmissíveis. 2ª ed. EBOOK. São Paulo. Editora Atheneu.

## Referências Bibliográficas

15. Garbino JA, Marques Júnior W. A Neuropatia da Hanseníase. In: Hanseníase: avanços e desafios. 215-29p.
16. São Paulo (Estado). Secretaria da Saúde. Coordenadoria de Serviços de Saúde. Instituto Lauro de Souza Lima. Baciloscopia em Hanseníase: procedimentos laboratoriais / Instituto Lauro de Souza Lima. Bauru, SP: Instituto Lauro de Souza Lima, 2019.

## Vigilância e Controle da Esquistossomose

1. Barbosa C S, Gomes ECS, Oliveira, E. c. A. Manual prático para o diagnóstico e controle da esquistossomose. 4. ed. Recife: Instituto Aggeu Magalhães, 2024. 125 p.
2. Ministério da Saúde (BR). Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [cited 2024 Jun 2] 1(4) pp. 1-144. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansoni\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf).
3. Ministério da Saúde (BR). Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: Diretrizes técnicas: programa de vigilância e controle da esquistossomose [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2008 [cited 2024 Jun 3]. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_controle\\_moluscos\\_import\\_epidemiolo\\_2ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_moluscos_import_epidemiolo_2ed.pdf).
4. Brasil - Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica e controle da mielorradiculopatia esquistossomótica. Brasília: Ministério da Saúde; 2006 [cited 2024 Jun 2]. 28 p. Available from: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07\\_0061\\_M.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07_0061_M.pdf).
5. Carvalho OS, Amaral RS, Dutra LV, Scholte RGC, Guerra MAM. Distribuição espacial de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, hospedeiros intermediários de *Schistosoma mansoni* no Brasil. In: Carvalho OS, Coelho PMZ, Lenzi HL, organizators. *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008. p. 393-418.
6. Carvalho O, Jannotti-Passos LK, Caldeira RL. Importância epidemiológica e biologia molecular aplicada ao estudo dos moluscos do gênero *Biomphalaria*. In: Carvalho OS, Zech PM, Lenzi HL, organizators. *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008. p.309-346.
7. Coelho PMZ, Jurberg AD, Oliveira AA, Katz N. Use of a saline gradient for the diagnosis of schistosomiasis. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* [Internet]; 2009 [cited 2024 Jun3]. v. 104, p. 720-723. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762009000500010>.
8. Gomes ECS, Domingues ALC, Barbosa CS. Esquistossomose: manejo clínico e epidemiológico na atenção básica. Recife: Fiocruz Pernambuco, 2017. 144 p.
9. Graeff-Teixeira C, Favero V, Pascoal VF, De Souza RP, Rigo FV, Dall LH, et al. Low specificity of point-of-care circulating cathodic antigen (POC-CCA) diagnostic test in a non-endemic area for schistosomiasis mansoni in Brazil. *Acta Tropica* [Internet]; 2021 [cited 2024 Jun3]. v. 217. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X21000425?via%3Dihub>.
10. Katz, Naftale, Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminthoses [Internet]. Belo Horizonte: CPqRR; 2018 [cited 2024 Jun3]. 76p. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sinan/inpeg/RelatorioINPEG.pdf>.

## Referências Bibliográficas

11. Oliveira WJ, Magalhães FC, Elias AMS, De Castro VN, Favero V, Lindholz CG, et al. Evaluation of diagnostic methods for the detection of intestinal schistosomiasis in endemic areas with low parasite loads: Saline gradient, Helmintex, Kato-Katz and rapid urine test. *PLoS Neglected Tropical Diseases* [Internet]; 2018 [cited 2024 Jun 3]. v. 12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29470516/> doi: 10.1371/journal.pntd.0006232.
12. Pellon AB, Teixeira I. Distribuição da Esquistossomose Mansônica no Brasil. Rio de Janeiro: Divisão de Organização Sanitária do Ministério da Saúde, 1950.
13. Pellon AB, Teixeira I. O Inquérito helmintológico escolar em cinco Estados das Regiões: Leste, Sul e Centro Oeste. Rio de Janeiro: Divisão de Organização Sanitária do Ministério da Saúde; 1953.
14. Richter J, Hatz C, Campagne G, et al. Ultrasound in schistosomiasis: a practical guide to the standardized use of ultrasonography for the assessment of schistosomiasis related morbidity. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1996. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/66535>.
15. World Health Organization. Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021- 2030. Geneva: World Health Organization; 2020. 196p.
16. World Health Organization. Who Guideline on Control and Elimination of Human Schistosomiasis. Geneva; 2022:142p.

## Vigilância e Controle das Geo-helminthíases

1. Hotez P. *Forgotten People, Forgotten Diseases: The Neglected Tropical Diseases and Their Impact on Global Health and Development*. 3ª edition, American Society for Microbiology [Internet]. 2022 [cited 2024 Mai 29] 256p. Available from: doi: 10.1128/9781683673903.ch02. <https://pt.scribd.com/document/738502264/Forgotten-People-Forgotten-Diseases-3Rd-Edition-Peter-J-Hotez-full-chapter-pdf-docx>.
2. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Guia Prático para o Controle das Geo-helminthíases [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [cited 2024 Mai 20]. 33 p. Available from: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_pratico\\_controle\\_geohelminthias.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_controle_geohelminthias.pdf).
3. World Health Organization (WHO). Global health estimates 2015: deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000-2015; Geneva: WHO; 2016 [cited 2020 Sep 21]. Available from: <https://www.who.int/data/global-health-estimates>.
4. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Número Especial: Doenças tropicais negligenciadas [Internet]; Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [cited 2024 Mai 20]. 63 p. Available from: <https://www.gov.br/sau/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2024/boletim-epidemiologico-de-doencas-tropicais-negligenciadas-numero-especial-jan-2024>.
5. Hotez P, Ottesen E, Fenwick A, Molyneux D. The Neglected Tropical Diseases: The Ancient Afflictions of Stigma and Poverty and the Prospects for their Control and Elimination. In: Pollard, A.J., Finn, A. (eds) *Hot Topics in Infection and Immunity in Children III*. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 2006; vol 582. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/0-387-33026-7\\_3](https://doi.org/10.1007/0-387-33026-7_3).

## Referências Bibliográficas

6. Barsch E, et al. First molecular data on the human roundworm *Ascaris lumbricoides* species complex from the Bronze and Iron Age in Hallstatt, Austria. *Sci Rep* 13 12055 [Internet]. 2023 [cited 2024 Mai 29]. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-38989-8>.
7. Combe C. 1991. Ethological aspects of parasite transmission. *Am. Nat.* Vol. 138, pp. 866-880.
8. Sarabian C, MacIntosh A JJ. 2015 Hygienic tendencies correlate with low geohelminth infection in free-ranging macaques. *Biol. Lett.* 11: 20150757. <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2015.0757>.
9. Sarabian C, Curtis V, McMullan R. Evolution of pathogen and parasite avoidance behaviours. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2018; vol. 373, no. 1751, Jul. 2018.
10. Maizels RM, McSorley HJ. Regulation of the host immune system by helminth parasites. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mai 29]; 138(3):666-675. Available from: doi: 10.1016/j.jaci.2016.07.007. Epub 2016 Jul 29. PMID: 27476889; PMCID: PMC5010150.
11. Gourbière S, Morand S, Waxman D. Fundamental factors determining the nature of parasite aggregation in hosts. *PLoS One*, v. 10, n. 2, p. e0116893, 2015. ISSN 1932-6203. Available at: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25689685> >.
12. Leung A, Wong A, Hon K. Human Ascariasis: An Updated Review. *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mai 29]; 14(2), pp. 133-145(13). Available from: <https://doi.org/10.2174/1872213X14666200705235757>.
13. de Silva NR, Chan MS, Bundy DA. Morbidity and mortality due to ascariasis: re-estimation and sensitivity analysis of global numbers at risk. *Trop Med Int Health* 1997, 2 (6), 519-28.
14. Umetsu S, Sogo T, Iwasawa K, Kondo T, Tsunoda T, Oikawa-Kawamoto M et al. Intestinal ascariasis at pediatric emergency room in a developed country. *World J Gastroenterol* 2014, 20 (38), 14058-62.
15. Rollemberg CVV, et al. Epidemiological characteristics and geographical distribution of schistosomiasis and geohelminths, in the State of Sergipe, according to data from the Schistosomiasis Control Program in Sergipe. *Rev Soc Bras Med Trop*, v. 44, n. 1, p. 91-6, 2011 Jan-Feb 2011. ISSN 1678-9849
16. de Oliveira GG, et al. Prevalence of intestinal parasitoses in families of landless workers' movement. *J Nurs UFPE on line*. Oct;6 (10):2490-6, v. 6, n. 10, p. 6, 2012.
17. Vasconcelos CS, et al. Human intestinal parasites in Aracaju, SE. *RBAC*, v. 48, n. 4, p. 7, 2016. ISSN 2448-3877.
18. Ezeamama A E, et al. Functional significance of low-intensity polyparasite helminth infections in anemia. *J Infect Dis*, v. 192, n. 12, p. 2160-70, Dec 2005. ISSN 0022-1899. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16288383>
19. Fleming FM, et al. Synergistic associations between hookworm and other helminth species in a rural community in Brazil. *Trop Med Int Health* [Internet]; 2006 [cited 2024 Mai 29]; v. 11, n. 1, p. 56-64, ISSN 1360-2276. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16398756>.

## Referências Bibliográficas

20. Gordon CA, et al. Multiplex real-time PCR monitoring of intestinal helminths in humans reveals widespread polyparasitism in Northern Samar, the Philippines. *Int J Parasitol* [Internet]; 2015 [cited 2024 Mai 29]; v. 45, n. 7, p. 477-83. ISSN 1879-0135. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25858090>.
21. Mekonnen Z, et al. Intestinal polyparasitism with special emphasis to soil-transmitted helminths among residents around Gilgel Gibe Dam, Southwest Ethiopia: a community-based survey. *BMC Public Health*, v. 16, n. 1, p. 1185, Nov 2016. ISSN 1471-2458. Available at: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27881115> >.
22. McArdle A, Turkova A, Cunnington A. When do co-infections matter?. *Current Opinion in Infectious Diseases* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mai 29]; 31(3): 209-215. Available from: doi. 10.1097/QCO.0000000000000447. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6037283/pdf/coidi-31-209.pdf>.
23. Lebu S, et al. Soil-transmitted helminths: A critical review of the impact of co-infections and implications for control and elimination. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. [Internet]. 2023 [cited 2024 Mai 29]; 17(8): e0011496. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011496>.
24. Moreira-Mesquita CA, Almeida-Torquete M, Paiva-Barçante JM, et al. Prevalência de infecções por geo-helminthos em comunidades brasileiras: uma revisão sistemática. *Spei Domus*. 2021; 17(2): 1-18. Available from: doi: [doi.org/10.16925/2382-247.2021.02.01](https://doi.org/10.16925/2382-247.2021.02.01). [https://www.researchgate.net/publication/360268220\\_Prevalencia\\_de\\_infecoes\\_por\\_geo-helminthos\\_em\\_comunidades\\_brasileiras\\_A\\_sistematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/360268220_Prevalencia_de_infecoes_por_geo-helminthos_em_comunidades_brasileiras_A_sistematic_review).
25. Tee MZ, Lee SC, Er YX, Yap NJ, Ngui R, Easton AV, et al. Efficacy of triple dose albendazole treatment for soil-transmitted helminth infections. *PLoS ONE* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mai 29]; 17(8): e0272821. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0272821>.
26. Neri, Marcelo C. Mapa da Nova Pobreza, Marcelo Neri – 27 págs., Rio de Janeiro, RJ – junho/2022 – FGV Social. (inclui texto e anexo com atlas de pobreza). Available from: <https://cps.fgv.br/MapaNovaPobreza>.
27. Neves DP; Melo AL, Linardi PM, and Vitor, RWA. 2022. *Parasitologia Humana*. 14ª ed., Editora: Atheneu. p. 587. Ilustrado.
28. Más IG, Araújo BM, Inchaurre AA, Roldán IP, Moreno AG, Román PR. Manual de laboratorio de Parasitología: 10. Nematodos. *Reduca (Biología)*. Serie Parasitología [Internet]; 2009 [cited 2024 Mai 29]. 2 (5): 37-63, 2009. ISSN: 1989-3620. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/280087044\\_Manual\\_de\\_Laboratorio\\_de\\_Parasitologia\\_10\\_Nematodos](https://www.researchgate.net/publication/280087044_Manual_de_Laboratorio_de_Parasitologia_10_Nematodos)
29. Yap, Peiling & Fürst, Thomas & Müller, Ivan & Utzinger, Jürg & Steinmann, Peter. (2012). Determining Soil-transmitted Helminth Infection Status and Physical Fitness of School-aged Children. *Journal of visualized experiments: JoVE*. 66. 10.3791/3966.
30. Maung M, *Ascaris lumbricoides* Linné, 1758 and *Ascaris suum* Goeze, 1782: morphological differences between specimens obtained from man and pig. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1973, 4 (1), 41-5.
31. Anderson TJ. The dangers of using single locus markers in parasite epidemiology: *Ascaris* as a case study. *Trends Parasitol* 2001, 17 (4), 183-8.
32. Leles D, Gardner SL, Reinhard K, Iñiguez A, Araujo A. Are *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* a single species? *Parasit Vectors* 2012, 5, 42.

## Referências Bibliográficas

33. Liu, G. H.; Wu, C. Y.; Song, H. Q.; et al. Comparative analyses of the complete mitochondrial genomes of *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* from humans and pigs. *Gene* 2012, 492 (1), 110-6.
34. Takata I. Experimental infection of man with *Ascaris* of man and the pig. *Kitasato Arch Exp Med* 1951, 23 (4), 151-9; English transl, 49-59.
35. da Silva TE, Barbosa FS, Magalhães LMD, et al. Unraveling *Ascaris suum* experimental infection in humans. *Microbes and Infection* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mai 20]; 23(8). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2021.104836>.
36. Nejsum P, Betson M, Bendall RP, Thamsborg SM, Stothard JR. Assessing the zoonotic potential of *Ascaris suum* and *Trichuris suis*: looking to the future from an analysis of the past. *J Helminthol* 2012, 86 (2), 148-55.
37. Centers for Disease Control and Prevention, Notes from the field: ascariasis associated with pig farming - Maine, 2010-2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2013, 62 (20), 413.
38. Miller LA, Colby K, Manning SE, et al. Ascariasis in humans and pigs on small-scale farms, Maine, USA, 2010-2013. *Emerg Infect Dis* 2015, 21 (2), 332-4.
39. Betson M, Nejsum P, Bendall RP, Deb RM, Stothard JR. Molecular epidemiology of ascariasis: a global perspective on the transmission dynamics of ascaris in people and pigs. *J Infect Dis* 2014, 210 (6), 932-41.
40. Inatomi Y, Murakami T, Tokunaga M, Ishiwata K, Nawa Y, Uchino M. Encephalopathy caused by visceral larva migrans due to *Ascaris suum*. *J Neurol Sci* [Internet]. 1999 [cited 2024 Mai 20]; 164(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10402033/>.
41. Izumikawa K, Kohno Y, Hara K, Hayashi H, et al. Eosinophilic pneumonia due to visceral larva migrans possibly caused by *Ascaris suum*: a case report and review of recent literatures. *Jpn J Infect Dis* 2011, 64 (5), 428-32.
42. Schneider R, Obwaller A, Auer H. Immunoblot for the detection of *Ascaris suum*-specific antibodies in patients with visceral larva migrans (VLM) syndrome. *Parasitol Res* 2015, 114 (1), 305-10.
43. Schneider R, Auer H. Incidence of *Ascaris suum*-specific antibodies in Austrian patients with suspected larva migrans visceralis (VLM) syndrome. *Parasitol Res* 2016, 115 (3), 1213-9.
44. Pinelli E, Herremans T, Harms MG, Hoek D, Kortbeek LM. *Toxocara* and *Ascaris* seropositivity among patients suspected of visceral and ocular larva migrans in the Netherlands: trends from 1998 to 2009. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2011, 30 (7), 873-9.
45. Latha BD. Review on Hook Worm Infections: Ancylostomiasis. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mai 20]; 9(5). Available from: <https://ijsrst.com/home/issue/view/article.php?id=IJSRST229556> doi: <https://doi.org/10.32628/IJSRST>.
46. Khurana S, Sethi S. Laboratory diagnosis of soil transmitted helminthiasis. *Trop Parasitol* [Internet]. 2017; 7(2):86-91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29114485/> doi: 10.4103/tp.TP\_29\_17. PMID: 29114485; PMCID: PMC5652060.
47. Nikolay B, Brooker SJ and Pullan, RL. Sensitivity of diagnostic tests for human soil-transmitted helminth infections: a meta-analysis in the absence of a true gold standard. *Intern J Parasitol*, 2014; vol 44(11): 765-774.

## Referências Bibliográficas

48. World Health Organization. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2011. Geneva, 2013.
49. Banderker E, Arnold M, Cox S, Gax L. Imaging and Management of Childhood Ascariasis. Review article. *J Pediatr Infect Dis* 2017; 12:20-29.
50. Machado MA, Amorim A, Winck JC. Pneumonia eosinofílica aguda. *Rev Port Pneumol VIII* [Internet]. 2002 [cited 2024 Mai 20]; 6(8). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0873215915308072?via%3Dihub>.
51. Organização Pan-Americana da Saúde. Diretrizes: Quimioterapia preventiva para o controle de infecções por helmintos transmitidos pelo contato com o solo em grupos de risco. Washington, D.C.: Organização Pan-Americana da Saúde; 2018 [cited 2024 Mai 20]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49072>.
52. Lima FL, dos Santos CSC, de Almeida F, Rocha LS, Lima AG. Um século do exame parasitológico de Lutz e sua relevância atual A century of Lutz parasitological examination and its current relevance. *RBAC*. 2020;52(1):32-4. doi: 10.21877/2448-3877.201900908.
53. Khurana S, Singh S, Mewara A. Diagnostic Techniques for Soil-Transmitted Helminths - Recent Advances. *Res Rep Trop Med* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mai 2029]; 4;12:181-196. Available from: doi: 10.2147/RRTM.S278140. PMID: 34377048; PMCID: PMC8349539. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/353674820\\_Diagnostic\\_Techniques\\_for\\_Soil-Transmitted\\_Helminths\\_-\\_Recent\\_Advances](https://www.researchgate.net/publication/353674820_Diagnostic_Techniques_for_Soil-Transmitted_Helminths_-_Recent_Advances).
54. Oliveira YLD, Dolabella SS. O exame parasitológico de fezes frente a campanhas de desparasitação em massa – novos desafios e alternativas (The parasitological stool examination in front of mass deworming campaigns – new challenges and alternatives). *RBAC*. 2022;54(1):44-49.
55. Soares F, Efthimiadis A, Benitez ADN, et al. A historical review of the techniques of recovery of parasites for their detection in human stools. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]; 2020 [cited 2024 Mai 29]. Available from: doi: 10.1590/0037-8682-0535-2019.
56. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR: 15340. Norma brasileira: Laboratório clínico – exame parasitológico de fezes. 2003;1 ed. IC 11.100.10.
57. Neto VA, Correa LL. Exame parasitológico das fezes. São Paulo: Sarvier; 1991. 92p.
58. Adugna S, Kebede T, Mekonnen Z, Degarege A, Liang S, Erko B. Diagnostic performance of Mini Parasep® solvent-free faecal parasite concentrator relative to Kato-Katz and McMaster for the diagnosis of intestinal parasitic infections. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]; 2027 [cited 2024 Mai 29]. 111:572-578. Available from: doi:10.1093/trstmh/try010. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6543883/>.
59. Khanna V, Sagar S, Khanna R, Chawla K. A comparative study of formalin- ethyl acetate sedimentation technique and Mini Parasep® solvent-free method in the rapid diagnosis of intestinal parasites. *Trop Parasitol* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mai 29];8:29-32. Available from: doi:10.4103/tp.TP\_44\_17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29509952/>.
60. Nikolay B, Brooker SJ, Pullan RL. Sensitivity of diagnostic tests for human soil-transmitted helminth infections: a meta-analysis in the absence of a true gold standard. *Int J Parasitol* [Internet]. 2014 [cited 2024 Mai 29]; 44:765-774. Available from: doi:10.1016/j.ijpara.2014.05.009. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4186778/>.

## Referências Bibliográficas

61. García-Aguilar Jorge, Alger Jackeline. Frequency of strongyloidiasis and associated factors: Analysis of 13 years of laboratory results in a tertiary referral hospital in Honduras, 2010-2022. *Biomed.* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mai 25]; 43( 4 ): 492-505. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-41572023000400492&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572023000400492&lng=en).
62. Sadovsky AD, da Cruz AS, Leite C, Marques SR, Dias R. Parasitoses intestinais: diagnóstico e tratamento. Guia Prático de Atualização da Sociedade Brasileira de Pediatria. 2020. N° 7, Departamentos Científicos de Gastroenterologia e Infectologia (2019-2021).
63. Hong ST. Albendazole and Praziquantel: Review and Safety Monitoring in Korea. *Infect Chemother* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mai 29];50(1):1-10. Available from: <https://doi.org/10.3947/ic.2018.50.1.1>.
64. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2022 [cited 2024 Mai 29]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-diarreicas-agudas/manual-integrado-de-vigilancia-e-controle-de-doencas-transmitidas-por-alimentos.pdf/view>.
65. World Health Organization. Burden of disease attributable to unsafe drinking-water, sanitation and hygiene, 2019 update. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
66. Santos FF, Filho JD, Machado CT, Vasconcelos JF, Feitosa FR. O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil e as consequências para a saúde pública. *Rev. Bras. Meio Ambiente* [Internet]. 2018 [cited 2024 Abr 29]; 4(1). Available from: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/127/113>.
67. Brasil. Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico [Internet]; 2007 [cited 2024 Abr 28]. Available form: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-publicacaooriginal-64311-pl.html>.
68. Instituto Trata Brasil. Painel saneamento Brasil: A água transforma. [Internet]. 2024 [cited 2024 Abr 29]; 4(1). Available from: [https://www.painelsaneamento.org.br/?utm\\_source=P%C3%A1gina+Painel+do+Saneamento&utm\\_id=Website+ITBhttps://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/127/113](https://www.painelsaneamento.org.br/?utm_source=P%C3%A1gina+Painel+do+Saneamento&utm_id=Website+ITBhttps://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/127/113).
69. Freitas FG, Magnabosco AL. A vida sem saneamento: para quem falta e onde mora essa população? [Internet]. São Paulo: Instituto Trata Brasil, Conselho Empresarial Brasileiro Para o Desenvolvimento Sustentável, Ex Ante Consultoria Econômica. 2023 [cited 2024 Mai 20]. Available from: <https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/11/VERSAO-FINAL-PRIVACAO-DO-SANEAMENTO.pdf>.
70. Brasil. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas [Internet]; 2017 [cited 2024 Mai 20]. Available from: [https://biblioteca.ana.gov.br/sophia\\_web/Acervo/Detalle/72208](https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/Acervo/Detalle/72208).
71. World Health Organization. Guideline: preventive chemotherapy to control soil-transmitted helminth infections in at-risk population groups [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [cited 2024 Mai 20]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550116>.
72. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocer-

## Referências Bibliográficas

cose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases: plano de ação 2011-2015 / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. – 1. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

73. Wolstenholme A J, Fairweather I, Prichard R, von Samson HG, Sangster NC. Drug resistance in veterinary helminths. *Trends Parasitol.* 20, 469–476 (2004).
74. Emery DL, Hunt PW, Le Jambre LF. *Haemonchus contortus*: the then and now, and where to from here? *Int J. Parasitol.* 46, 755–769 (2016).
75. Sutherland IA, Leathwick DM. Anthelmintic resistance in nematode parasites of cattle: a global issue? *Trends Parasitol.* 27, 176–181 (2011).
76. Coffeng LE, Stolk WA, de Vlas SJ. Predicting the risk and speed of drug resistance emerging in soil-transmitted helminths during preventive chemotherapy. *Nat Commun* 15 [Internet]. 2024 [cited 2024 Mai 29]. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41467-024-45027-2>.
77. McDonald E, Bailie R, Brewster D and Morris P. Are hygiene and public health interventions likely to improve outcomes for Australian Aboriginal children living in remote communities? A systematic review of the literature. *BMC Public Health* [Internet]. 2008 [cited 2024 Mai 29]; 8:153. Available from: doi:10.1186/1471-2458-8-153. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-8-153>.
78. Anthonj C, Setty KE, Ferrero G, Al-Mounawara AY, Poague KIH, Marsh SJ and Augustijn EW. Do health risk perceptions motivate water - and health- related behaviour? A systematic literature review. *Science of The Total Environment*, 2022; vol 819: 152902.
79. Carlos E e Filho RAF. Saneamento e doenças de veiculação hídrica DATASUS e SNIS 2019. Instituto Trata Brasil: saneamento é saúde. Saneamento é saúde. [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 17]; Available from: [https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Sumario\\_Executivo\\_-\\_Saneamento\\_e\\_Saude\\_20212.pdf](https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Sumario_Executivo_-_Saneamento_e_Saude_20212.pdf).

## Vigilância e Controle do Tracoma

1. Belfort Jr R, Mello PAA, Luna EJA, Medina NH. Capítulo 37 – Tracoma. 6 ed. In: Focaccia, R, Focaccia, RS, organizadores. *Tratado de Infectologia*. Rio de Janeiro: Atheneu; 2020.
2. Medina NH. Manual de Vigilância Epidemiológica: Tracoma, Conjuntivites, Febre Purpúrica. Normas e Instruções [Internet]. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo; 2023 [cited 2024 Jun 18]. Available from: [https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/publicacoes/oftalmo23\\_guia\\_azul\\_completo.pdf](https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/publicacoes/oftalmo23_guia_azul_completo.pdf).
3. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [cited 2024 Jun 18]. 6 ed. Capítulo 9 – Tracoma. Volume 2: 979-988. Brasília, 2023. <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-2-6a-edicao/view>.
4. World Health Organization. Alliance for the Global Elimination of Trachoma: progress report on elimination of trachoma, 2022. *Weekly epidemiological record* [Internet]. 2023. [cited 2024 Jun 18]; 98(28):297-314. Available from: [www.who.int/wer](http://www.who.int/wer).

## Referências Bibliográficas

5. Szwarcwald CL, Lopes MFC, Souza Jr PRB, Gómez DVF, Luna EJA, Almeida WS, et al. Population prevalence of trachoma in nine non-indigenous evaluation units of Brazil. *Ophthalmic Epidemiology*, 2021, 28:1-10.
6. Organização Mundial da Saúde. Programa de Prevenção da Cegueira. Controle do tracoma em nível de atenção primária de saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo, translator. São Paulo: Centro de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo; 1998. 14pp.
7. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde. Cadernos de Atenção Básica 21: dengue, esquistossomose, hanseníase, malária, tracoma e tuberculose [Internet]. 2 ed. Brasília, Ministério da Saúde; 2008 [cited 2024 Jun 18]. Available from: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cab\\_n21\\_vigilancia\\_saude\\_2ed\\_p1.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cab_n21_vigilancia_saude_2ed_p1.pdf).
8. Trachoma [Internet]. World Health Organization. Geneva: WHO; 2024 [cited 2024 Jun 18]. Available from: [https://www.who.int/health-topics/trachoma#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/trachoma#tab=tab_1).
9. World Health Organization. Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030. [Internet] Geneva: WHO; 2020 [cited 2024 Jun 18]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010352>.
10. International Coalition for Trachoma Control [Internet]. Geneva: WHO; c2004 [cited 2024 Jun 18]. Available from: <https://www.trachomacoalition.org/>.

## Vigilância e Controle da Oncocercose e da Filariose Linfática

1. World Health Organization. Ending the neglected to attain the sustainable development goals. A road map for neglected tropical diseases 2021-2030 [Internet]. World Health Organization: Geneva; 2020 [cited 2024 Jul 9]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010352>.
2. World Health Organization. Monitoring and epidemiological assessment of mass drug administration in the global programme to eliminate lymphatic filariasis: a manual for national elimination programmes [Internet]. World Health Organization: Geneva; 2011 [cited 2024 Jul 9]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/44580>.
3. World Health Organization. Elimination of human oncocerciasis: progress report, 2021. *Weekly epidemiological record* [Internet]. 2021. [cited 2024 Jul 9]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9746-591-598>.
4. Frallonardo L, Di Gennaro F, Panico GG, Novara R, Pallara E, Cotugno S, et al. Onchocerciasis: Current knowledge and future goals. *Front. Trop. Dis* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 9]. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/tropical-diseases/articles/10.3389/ftd.2022.986884/full>.
5. World Health Organization. Fact Sheets. Lymphatic filariasis [Internet]; 2023 [cited 2024 Jul 9]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lymphatic-filariasis>.
6. Rocha A, Marcondes M, Nunes JRV, Miranda T, Veiga J, Araújo P, et al. Programa de controle e eliminação da filariose linfática: uma parceria da secretaria de saúde de Olinda-PE, Brasil, com o Serviço de Referência Nacional em Filarioses. *Rev. patol. trop* [Internet]; 2010 [cited 2024 Jul 9]; 39, p. 233-249. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-591471>.
7. Medeiros Z, Menezes JA, Cesse EP, Lessa F. Controle da filariose linfática no Brasil, 1951 – 2000. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]; 2003 [cited 2024 Jul 9]; 12(2): 77 – 86. Available from: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742003000200003](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742003000200003).

## Referências Bibliográficas

8. Rocha A, Braun RF, Amoras WF, Medeiros ZM. Eliminação da transmissão da filariose linfática no Município de Belém, Pará, Brasil. 1a.. ed. Recife: EDUPE, 2021. v. 1. 94p.
9. Fontes G, Brito AC, Calheiros CML, Antunes CMF, Rocha EMM. Situação atual da filariose bancroftiana na cidade de Maceió, estado de Alagoas, Brasil. Cadernos de Saúde Pública [Internet]. 1994 [cited 2024 Jul 9]; 10(6) doi: 10.1590/S0102-311X1994000800007.
10. Jesudason T. A new Key-player for onchocerciasis elimination. Lancet Infect Dis [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 9]; 23(4), p.413. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(23\)00151-2/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(23)00151-2/abstract) doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00151-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00151-2).
11. World Health Organization. Onchocerciasis: Diagnostic Target Product profile, to support preventive chemotherapy [Internet]. World Health Organization: Geneva; 2021 [cited 2024 Jul 9]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240024496>.
12. Silva, VM. Estudo epidemiológico para a avaliação da eliminação da Oncocercose em áreas sentinelas da Região Amazônica [thesis on the internet]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2015 [cited 2024 Jul 10]. 152p. Available from <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/15057>.
13. World Health Organization. Elimination of Human onchocerciasis: progress report, 2022-2023 [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 10]; 98 (45), 572 - 582. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373991/WER9845-572-582.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
14. Sá MR, Maia-Herzog M. Doença de além-mar: estudos comparativos da oncocercose na América Latina e África. História, Ciências e Saúde, vol. 10(1):251-58, jan.-abr. 2003.
15. Herzog, MM. A Oncocercose humana no Brasil e sua dispersão [thesis on the internet]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1999 [cited 2024 Jul 10]. 239p. Available from: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/18687>.
16. Stephano M, Mayengo MM, Irunde J. The role of asymptomatic carrier on dynamics of a lymphatic filariasis model incorporating control strategies. Results in Control and Optimization [Internet]; 2024 [cited 2024 Jul 10]; 15. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rico.2024.100425>.
17. Cardoso AEC, Cardoso AEO, Talhari C, Santos M. Update on parasitic dermatoses. An Bras Dermatol [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 10]; Jan- Feb;95(1):1-14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32001061/> doi: 10.1016/j.abd.2019.12.001. Epub 2019 Dec 31. PMID: 32001061; PMCID: PMC7058862.
18. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica e eliminação da filariose linfática [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2009 [cited 2024 Jul 10]. Available from: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_filariose\\_linfatica.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_filariose_linfatica.pdf).
19. Duke BO. Human onchocerciasis - an overview of the disease. Acta Leiden [Internet]. 1990 [cited 2024 Jul 10]; 59(1-2):9-24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2198761/>.
20. Rocha A. Métodos Laboratoriais disponíveis para diagnóstico da filariose linfática. Revista da Sociedade Brasileira de Análises Clínicas, Rio de Janeiro, v. 32, n.4, p. 265-270, 2000.
21. Rocha A et al. Evaluation of the Og4C3 ELISA in Wuchereria bancrofti infection: infected persons with undetectable or ultra-low microfilarial densities. TM & IH. Tropical Medicine and International Health, v. 1, n.6, p. 859-864, 1996.

## Referências Bibliográficas

22. World Health Organization. Validation of elimination of lymphatic filariasis as a public health problem. Geneva: World Health Organization, 2017.
23. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de articulações estratégicas em saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica [Internet]. Capítulo 9. Brasília: Ministério da Saúde. 2022 [cited 2024 Jul 10]. Available from: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_5ed\\_rev\\_atual.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf) Cap. 9, 5ª Edição revisada, 2022.
24. Hassen M, Mohammed A, Endeshaw T, Seid T, Samuel F, Asmare T, et al. Integrated Prevalence Assessment of *Wuchereria bancrofti* and *Onchocerca volvulus* in Three Co-Endemic Districts of Gambella Region, Ethiopia. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 10]; 11;109(4):844-849. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37696513/> doi: 10.4269/ajtmh.22-0392.
25. da Silva JSF, Braga C, Duarte FM, Oliveira P, Feitosa Luna C, Marcondes M, et al. Effectiveness of annual single doses of diethylcarbamazine citrate among bancroftian filariasis infected individuals in an endemic area under mass drug administration in Brazil. *Pathog Glob Health* [Internet]. 2018 [cited 2024 Jul 10]. 112(5):274-280. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6225505/> doi: 10.1080/20477724.2018.1498821. Epub 2018 Aug 15. PMID: 30111259; PMCID: PMC6225505.
26. World Health Organization. Fact Sheets. Onchocerciasis [Internet]. 2022 [cited 2024 Mai 29]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/onchocerciasis>.
27. Lakwo T, Oguttu D, Ukety T, Post R, Bakajika D. Onchocerciasis Elimination: Progress and Challenges. *Res Rep Trop Med*. [Internet]. 2020 [cited 2024 Jul 10]; 11:81-95. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7548320/> doi: 10.2147/RRTM.S224364. PMID: 33117052; PMCID: PMC7548320.
28. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Parasitic Diseases and Malaria. Onchocerciasis [Internet]. 2024 [cited 2024 Ago 22]. Available from: <https://www.cdc.gov/dpdx/onchocerciasis/index.html>.
29. Brasil. O Programa Brasil Saudável - Unir para Cuidar foi instituído pelo Decreto nº 11.908, publicado em 6 de fevereiro de 2024 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [acesso em 01 out 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/brasil-saudavel>.



# Educa DTN-VE

Educação Integral em Vigilância Epidemiológica e Cuidado às Doenças Negligenciadas e Infecciosas no Brasil



A Beneficência Portuguesa de São Paulo



PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE



MINISTÉRIO DA SAÚDE

