

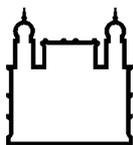
MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

AVALIAÇÃO DA PERSISTÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE E OUTRAS
PARASITOSES INTESTINAIS NO VALE DO PAMPARRÃO, FOCO ENDÊMICO DO
MUNICÍPIO DE SUMIDOURO, RIO DE JANEIRO

Neiri Mar Goveia De Brito

Rio de Janeiro
Agosto de 2021



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

NEIRI MAR GOVEIA DE BRITO

Avaliação da persistência da esquistossomose mansoni e outras parasitoses intestinais no Vale do Pamparrão, foco endêmico do município de Sumidouro, Rio de Janeiro

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Medicina Tropical. Área de concentração: Diagnóstico, epidemiologia e controle de doenças infecciosas e parasitárias.

Orientador (es): Prof. Dr. Márcio Neves Bóia
Prof. Dra. Marta Júlia Faro dos Santos Costa

RIO DE JANEIRO

Agosto de 2021

Brito, Neiri Mar Goveia de.

Avaliação da persistência da esquistossomose e outras parasitoses intestinais no Vale do Pamparrão, foco endêmico do município de Sumidouro, Rio de Janeiro / Neiri Mar Goveia de Brito. - Rio de Janeiro, 2021.

xiv, 61 f.; il.

Dissertação (Mestrado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2021.

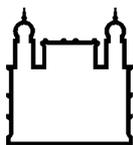
Orientador: Márcio Neves Bóia.

Co-orientadora: Marta Julia Faro dos Santos Costa.

Bibliografia: f. 47-52

1. Esquistossomose mansoni. 2. *Schistosoma mansoni*. 3. Vale do Pamparrão. I. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Biblioteca de Manguinhos/Icict/Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Igor Falce Dias de Lima - CRB-7/6930.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical

AUTOR: NEIRI MAR GOVEIA DE BRITO

**AVALIAÇÃO DA PERSISTÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSONI E
OUTRAS PARASITOSES INTESTINAIS NO VALE DO PAMPARRÃO, FOCO
ENDÊMICO DO MUNICÍPIO DE SUMIDOURO, RIO DE JANEIRO**

**ORIENTADOR (ES): Prof. Dr. Márcio Neves Boia
Prof. Dra. Marta Júlia Faro dos Santos**

Aprovada em: 01 / 09 / 2021

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Maurício de Carvalho Vasconcellos - Presidente (Instituto Oswaldo Cruz)
Prof. Dr. Tereza Cristina Favre (Instituto Oswaldo Cruz)
Prof. Dr. Simone Ladeia Andrade (Instituto Oswaldo Cruz)
Prof. Dr. José Roberto Machado e Silva (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)
Prof. Dr. Renata Heisler Neves (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)

Rio de Janeiro, 01 de setembro de 2021



Ministério da Saúde

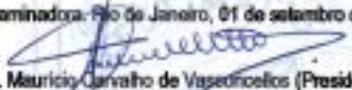
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz

Ata da defesa de dissertação de mestrado acadêmico em Medicina Tropical de Neiri Mar Goveia de Brito, sob orientação do Dr. Márcio Neves Bóia e Coorientação da Dra. Marta Julia Faro dos Santos Costa. Ao primeiro dia do mês de setembro de dois mil vinte e um, realizou-se às treze horas e trinta minutos, de forma síncrona remota, o exame da dissertação de mestrado acadêmico intitulada: "Avaliação da persistência da esquistossomose e outras parasitoses intestinais no vale do Pamparrão, foco endêmico do município de Sumidouro, Rio de Janeiro", no Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências - área de concentração: Diagnóstico, Epidemiologia e Controle, na linha de pesquisa: Epidemiologia e Controle de Doenças Infecciosas e Parasitárias. A banca examinadora foi constituída pelos Professores: Dr. Maurício Carvalho de Vasconcelos – IOC/FIOCRUZ (Presidente), Dr. José Roberto Machado e Silva – UERJ/RJ, Dr. Simone Ladeira Andrade – IOC/FIOCRUZ e como suplentes: Dr.ª Renata Heister Neves – UERJ/RJ e Dr.ª Tereza Cristina Favre – IOC/FIOCRUZ. Após arguir a candidata e considerando que a mesma demonstrou capacidade no trato do tema escolhido e sistematização da apresentação dos dados, a banca examinadora pronunciou-se pela APROVAÇÃO da defesa da dissertação de mestrado acadêmico. De acordo com o regulamento do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical do Instituto Oswaldo Cruz, a outorga do título de Mestre em Ciências está condicionada à emissão de documento comprobatório de conclusão do curso. Uma vez encerrado o exame, o Presidente da Banca atesta a decisão e a participação da aluna e de todos o membros da banca da forma síncrona remota. O Coordenador Adjunto do Programa Dr. Marco Aurélio Pereira Horta, assinou a presente ata tomando ciência da decisão dos membros da banca examinadora. Rio de Janeiro, 01 de setembro de 2021.


Dr. Maurício Carvalho de Vasconcelos (Presidente da Banca):

Dr. Marco Aurélio Pereira Horta (Coordenador Adjunto do Programa): 

Av. Brasil, 4305 Mangueiras Rio de Janeiro RJ Brasil CEP: 21040-360

Contatos: (21) 2562-1201 / 2562-1200 E-mail: atendimento@ioc.fiocruz.br Site: www.fiocruz.br/iocensino

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças, saúde, sabedoria para a concretização deste trabalho e por colocar em meu caminho pessoas especiais.

Ao Dr. Márcio Neves Boia, Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios – LABPMR/IOC - Fiocruz, que aceitou me orientar, por seus ensinamentos, paciência e dedicação ao longo de todas atividades.

À minha coorientadora Dra. Marta Júlia Faro dos Santos Costa, Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios – LABPMR/IOC - Fiocruz, por sua dedicação e companheirismos durante todas expedições de campo.

Ao amigo que sempre esteve presente, Leandro Siqueira Souza, Curso de Pós Graduação em Medicina Tropical, que compartilhou seus conhecimentos e experiências durante todo o trabalho, companheirismo, incentivo e apoio constante.

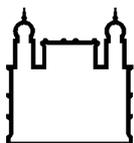
À amiga, Dra. Deiviane Aparecida Caldear, por compartilhar seus conhecimentos e experiência durante as expedições.

Ao Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios – LABPMR/IOC - Fiocruz, por todo apoio estrutural e logístico para desenvolvimento do trabalho.

Ao Departamento de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Sumidouro, Rio de Janeiro, em especial a querida Heliete Schuenck Valente, pelo acolhimento e apoio ao longo das expedições de campo em Sumidouro.

A todos os professores do Programa de Pós Graduação Medicina Tropical, que contribuíram para o enriquecimento do meu conhecimento para o desenvolvimento deste trabalho.

À minha família, amigos e ao meu esposo, Jair Toebe Júnior, que acompanharam o meu esforço e dedicação e me apoiaram para que eu conquistasse esse objetivo.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

AVALIAÇÃO DA PERSISTÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSONI E OUTRAS PARASITOSES INTESTINAIS NO VALE DO PAMPARRÃO, FOCO ENDÊMICO DO MUNICÍPIO DE SUMIDOURO, RIO DE JANEIRO

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM MEDICINA TROPICAL

Neiri Mar Goveia de Brito

A esquistossomose mansoni é causada por um verme trematódeo da espécie *Schistosoma mansoni* e tem como hospedeiro intermediário caramujos do gênero *Biomphalaria*, é uma doença tropical negligenciada, endêmica em 78 países, atingindo quase 240 milhões de pessoas, sendo que mais de 700 milhões de indivíduos vivem em áreas endêmicas. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a esquistossomose ocupa o segundo lugar das parasitoses mais disseminadas no mundo, pela sua importância e repercussão socioeconômica. Está associada às precárias condições sanitárias. Este trabalho teve como objetivo investigar a persistência da esquistossomose mansoni e outras parasitoses intestinais em uma área rural endêmica, localizada no município de Sumidouro, Rio de Janeiro, Brasil, no período de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020. Foi aplicado um questionário em 56 pessoas para a obtenção das características socioeconômicas da população. Posteriormente, foi realizada a coleta das amostras fecais, para investigação da presença de *S. mansoni* e outros parasitos intestinais. Foram coletadas amostras de fezes de 46 participantes, distribuídos em 20 famílias da localidade rural de Pamparrão. Dez participantes (22%) estavam parasitados, tendo sido registradas três espécies de helmintos e uma de protozoário. A frequência da infecção por *S. mansoni* nessa população foi de 11% (5/46), sendo um caso de coinfeção com ancilostomídeo. Dos cinco infectados pelo *S. mansoni* quatro eram do sexo masculino. Nenhum dos participantes possuía água encanada e esgoto na residência. A água utilizada para consumo é proveniente de nascentes e poços e apenas 15% (7/46) dos participantes que entregaram amostra fecal tratavam a água antes do consumo. Quanto ao conhecimento sobre a doença, 79% (41/52) das pessoas possuem alguma informação. O registro de casos autóctones da doença associado à presença de condições socioambientais favoráveis à manutenção do ciclo do parasito e ao comportamento de risco da população com a água, permitem supor que o município de Sumidouro mantém focos de transmissão ativa da esquistossomose. Sendo assim, ações de vigilância epidemiológica devem ser realizadas periodicamente, com busca ativa de casos por meio de exames coproparasitológico da população, seguidos de tratamento dos infectados. Medidas continuadas de educação em saúde, saneamento básico e controle de hospedeiros intermediários devem ser implementadas para eliminar a esquistossomose como problema de saúde pública no município. A população deve ser esclarecida sobre a

situação da esquistossomose no município e motivada a contribuir na adesão das medidas de controle.

Palavras-chave: Esquistossomose mansoni, *Schistosoma mansoni*, Vale do Pamparrão.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

EVALUATION OF THE PERSISTENCE OF SCHISTOSOMIASIS MANSONI AND OTHER INTESTINAL PARASITES IN THE VALE PAMPARRÃO, ENDEMIC FOCUS OF THE SUMIDOURO, RIO DE JANEIRO CITY

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION IN MEDICINA TROPICAL

Neiri Mar Goveia de Brito

Schistosomiasis mansoni is caused by a trematode worm of the species *Schistosoma mansoni* and has an intermediate host snail of the genus *Biomphalaria*. It is a neglected tropical disease, endemic in 78 countries, affecting almost 240 million people, with more than 700 million of individuals live in endemic areas. According to the World Health Organization (WHO), schistosomiasis ranks second among the most widespread parasitosis in the world, due to its importance and socioeconomic repercussion. It is associated with poor sanitary. This study aimed to investigate the persistence of schistosomiasis mansoni and other intestinal parasitosis in an endemic rural area, located in the county of Sumidouro, Rio de Janeiro, Brazil, from December 2019 to February 2020. A questionnaire was applied to 56 people to obtaining the socioeconomic characteristics of the population. Subsequently, fecal samples were collected to investigate the presence of *S. mansoni* and other intestinal parasites. Stool samples were collected from 46 participants, distributed in 20 families in the rural location of Pamparrão, 22% (10/46) of them were parasitized, with three species of helminths and one of protozoan. The frequency of infection by *S. mansoni* in this population was 11% (5/46), one of them *S. mansoni* and hookworm co-infection. Of the five infected with *S. mansoni*, four were male. None of the participants had running water and sewage at home. The water used for consumption comes from springs and wells and only 15% (7/46) of the participants who delivered a fecal sample, consumed treated water before consumption. As for knowledge about the disease, 79% (41/52) of people have some information. The record of the autochthonous cases of the disease associated with social environmental conditions that are favorable to the maintenance of the parasite cycle and the population's risk behavior with the water allow us suggest that Sumidouro maintains outbreaks of transmission of schistosomiasis. Therefore, epidemiological surveillance actions must be carried out periodically, with an active search case though stool examinations of the population, followed by treatment of the infected people. In addition, health education measures, basic sanitation and control of intermediate hosts must be implemented to minimize transmission. The population must be implemented to minimize transmission. The population must be qualified in dealing with schistosomiasis, in order to contribute to adherence to control measures.

Keywords: Schistosomiasis mansoni, *Schistosoma mansoni*, Vale Pamparrão.

ÍNDICE

RESUMO	VII
ABSTRACT	IX
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Esquistossomose no Brasil	2
1.1.1 Aspectos Históricos	2
1.1.2 Campanhas de Controle	3
1.2 Características do Agente Causal	4
1.2.1 Taxonomia	4
1.2.2 Características Morfológicas.....	4
1.3 Hospedeiros de <i>S. mansoni</i>	6
1.3.1 Hospedeiro definitivo	6
1.3.2 Hospedeiro intermediário.....	7
1.4 Ciclo Biológico e Transmissão	9
1.5 Manifestações Clínicas	10
1.6 Diagnóstico	11
1.6.1 Métodos Direto	11
1.6.2 Métodos Indiretos	12
1.7 Tratamento	13
1.8 Histórico dos estudos sobre a esquistossomose desenvolvidos no município de Sumidouro, Rio de Janeiro	13
2 HIPÓTESE	19
3 JUSTIFICATIVA	20
4 OBJETIVOS	21
4.1 Objetivo Geral.....	21
4.2 Objetivos Específicos	21
5 MATERIAL E MÉTODOS	22
5.1 Delineamento do Estudo.....	22
5.2 Considerações Éticas	22
5.3 Área de Estudo	22
5.4 Avaliação dos Riscos e Benefícios.....	24

5.5	População de Estudo	24
5.6	Obtenção das Características Sociodemográficas, Sanitárias e Conhecimento da População sobre a doença	26
5.7	Coleta das Amostras de Fezes.....	26
5.8	Processamento das Amostras	27
5.9	Liberação dos Laudos e Orientação da População.....	30
5.10	Análises Estatísticas.....	31
6	RESULTADOS	32
6.1	Características da População de Estudo	32
6.1.1	Características Sociodemográficas e Epidemiológicas.....	32
6.1.2	Características Clínicas	33
6.2	CONHECIMENTO SOBRE A ESQUISTOSSOMOSE MANSONI	34
6.3	Diagnóstico Coproparasitológico	35
7	DISCUSSÃO	38
8	PERSPECTIVAS	45
9	CONCLUSÕES	46
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
11	APÊNDICE	53
	Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre Esclarecido	53
	Apêndice 2 - Questionário epidemiológico	59
12	ANEXO	60
	Anexo 1 - Aprovação Comitê de Ética em pesquisa	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa demonstrando a expansão da esquistossomose mansoni. Fonte: Brasil, 2014.	3
Figura 2 - Estágios do desenvolvimento do <i>Schistosoma mansoni</i> : A - Ovo, B - miracídio, C - cercária e D - esquistossômulos. Fonte: Brasil, 2018.	5
Figura 3 - Vermes adultos de <i>Schistosoma mansoni</i> com fêmea inserida no canal ginecóforo do macho. Fonte: Cavalcanti, 2008.	6
Figura 4 - Roedores reservatórios naturais de <i>Schistosoma mansoni</i> : A - gênero <i>Nectomys</i> sp e B - gênero <i>Holochilus</i> sp. Fonte: Bonvicino et al. 2008.	7
Figura 5 - Imagem representando as conchas das três espécies de <i>Biomphalaria</i> de importância para a saúde pública no Brasil: A – <i>Biomphalaria glabrata</i> , B – <i>Biomphalaria straminea</i> e C – <i>Biomphalaria tenagophila</i> . Fonte: Brasil, 2014.	8
Figura 6 - Imagem esquemática demonstrando o ciclo de transmissão da esquistossomose mansoni no hospedeiro definitivo e intermediário. Fonte: Brasil, 2018.	9
Figura 7 - Fotografia aérea do município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro, com localização da área do Vale do Pamparrão. Fonte: mapa elaborado por Souza LS, 2021.	23
Figura 8 - Imagens representativas da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro. Fotografia: acervo pessoal.	25
Figura 9 - Visita domiciliar para obtenção das variáveis do estudo na área de Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro. Fotografia: acervo pessoal.	26
Figura 10 - Realização dos Exames Parasitológicos de Fezes no laboratório instalado no Setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Fotografia: acervo pessoal.	27
Figura 11 - Visita aos domicílios para entrega dos resultados de exames de fezes e orientação da população sobre as parasitoses intestinais na área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro. Fotografia: acervo pessoal.	30
Figura 12 - Ovos de <i>S. mansoni</i> (A) e ancilostomídeos (B) encontrados em amostras de fezes (método de Lutz) de moradores do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, Rio de Janeiro. Aumento 400x. Fotografia: acervo pessoal.	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas e epidemiológicas de 56 pessoas moradoras da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.	32
Tabela 2. Distribuição das características de 56 pessoas moradoras da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.	33
Tabela 3. Distribuição do conhecimento sobre a esquistossomose mansoni em 52 moradores, maiores de 12 anos de idade, da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.	34
Tabela 4. Frequência de parasitos intestinais detectados em 46 amostras de fezes coletadas de moradores da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.	35
Tabela 5. Distribuição da presença de <i>S. mansoni</i> e outros parasitoses intestinais em moradores da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.	36

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CAA	Antígeno Anódico Circulante
CCA	Antígeno Catódico Circulante
EITB	<i>Enzyme Linked Immunotransferblot Assay</i>
ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
OPG	Ovos por grama de fezes
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INERu	Instituto Nacional de Endemias Rurais
INPEG	Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminthoses
LABPMR	Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres e Reservatórios
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCE	Programa de Controle da Esquistossomose
PCR	Reação de Cadeia Polimerase
PECE	Programa Especial de Controle da Esquistossomose
POC-CCA®	<i>Point-of-Care Circulating Cathodic Antigen</i>
SISPCE	Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUS	Sistema Único de Saúde
TALE	Termo de Assentimento livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1 INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais são doenças frequentes, atingindo cerca de 50% da população mundial. Estão relacionadas às condições socioeconômica e sanitárias precárias, falta de conhecimento e higiene deficiente ^(1, 2, 3). São doenças que em sua maioria manifestam poucos ou sintomas inespecíficos que dificultam o diagnóstico, tratamento e a profilaxia ⁽⁴⁾. Indivíduos residentes em regiões afastadas dos centros urbanos, como comunidades rurais, povoados e assentamentos, são mais vulneráveis às infecções parasitárias e à manutenção destas, devido às dificuldades de diagnóstico e de tratamento adequado ⁽⁵⁾.

Segundo dados do último Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose e Geo-helmintoses (INPGE), realizado entre 2010 e 2015 por Katz⁽¹⁶⁾, houve uma tendência à diminuição da esquistossomose e geo-helmintoses. A positividade da esquistossomose caiu de 10% no primeiro inquérito (realizado por Pellon e Teixeira 1950-1953) para 6,9% em 1977 (realizado pelo PECE) e no último inquérito a positividade caiu para cerca de 1%. Em relação as geo-helmintoses o INPGE encontrou uma proporção de positivos no Brasil de 2,73% de ancilostomídeos, 6,0% ascaridíase, 5,41% tricuriíase, entretanto, a existência de precárias condições sanitárias e a deficiência de programa específico de controle e educação em saúde em algumas regiões mostra que ainda existe grande prevalência dessas parasitoses ^(4, 6, 16).

Dentre as parasitoses intestinais destaca-se a esquistossomose mansoni, que é uma das doenças tropicais negligenciadas (DTNs) listada pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A doença é endêmica em algumas regiões da África, Leste do Mediterrâneo e nas Américas, destacando-se o Caribe, Suriname, Venezuela e o Brasil ^(7, 9, 25) e também encontrada em áreas pobres dos EUA, da Rússia e da Europa ⁽¹⁰⁾. A esquistossomose ocupa o segundo lugar das parasitoses mais disseminadas no mundo, pela sua importância e repercussão socioeconômica, sendo endêmica em 78 países com quase 240 milhões de pessoas infectadas e aproximadamente 700 milhões de indivíduos vivem em áreas endêmicas ⁽¹¹⁾.

Seis espécies de *Schistosoma* Weinland, 1858, podem causar doença no homem: *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, *Schistosoma haematobium* Bilharz, 1852, *Schistosoma japonicum* Katsurada, 1904, *Schistosoma intercalatum* Fischer, 1934, *Schistosoma mekongi* Voge, Brickner e Bruce, 1978, e *Schistosoma malayensis* Greer, Ow-Yang e Yong 1988 ⁽¹²⁾. No continente americano existe

apenas *S. mansoni* ^(13, 8). No Brasil, a doença é conhecida popularmente como “xistose”, “mal do caramujo” ou “barriga-d’água”, devido à ascite que ocorre nas formas mais graves ^(7, 8).

1.1 Esquistossomose no Brasil

1.1.1 Aspectos Históricos

Em 1908, o médico Manoel Augusto Pirajá da Silva identificou pela primeira vez ovos de helmintos com espícula lateral em fezes de pacientes no estado da Bahia e forneceu uma descrição detalhada da morfologia do verme adulto de *S. mansoni* ^(7, 16). A doença foi introduzida no país, provavelmente durante o período de colonização, por meio do intenso fluxo imigratório de pessoas escravizadas oriundas da África, onde parte delas estavam infectadas com *S. mansoni* e/ou *S. haematobium*, mas somente a espécie *S. mansoni* se adaptou ao país devido à presença de hospedeiros intermediários susceptíveis ⁽¹⁶⁾. Estudos filogenéticos reforçam a hipótese da origem e introdução de *S. mansoni* ser do continente africano ⁽¹⁷⁾.

O parasito entrou no país principalmente pelos portos de Recife e Salvador e expandiu-se pelo nordeste brasileiro, onde encontrou condições adequadas para completar seu ciclo biológico, como clima tropical, saneamento precário, população humana exposta, hospedeiro intermediário em abundância, grandes quantidades de córregos, valas de irrigação e lagoas. Estes fatores contribuíram para o estabelecimento, a manutenção e disseminação da parasitose por muito tempo entre os indivíduos que trabalhavam na agricultura, principalmente nos canaviais e, posteriormente, houve a disseminação para outras regiões do Brasil ^(7, 18) (Figura 1).

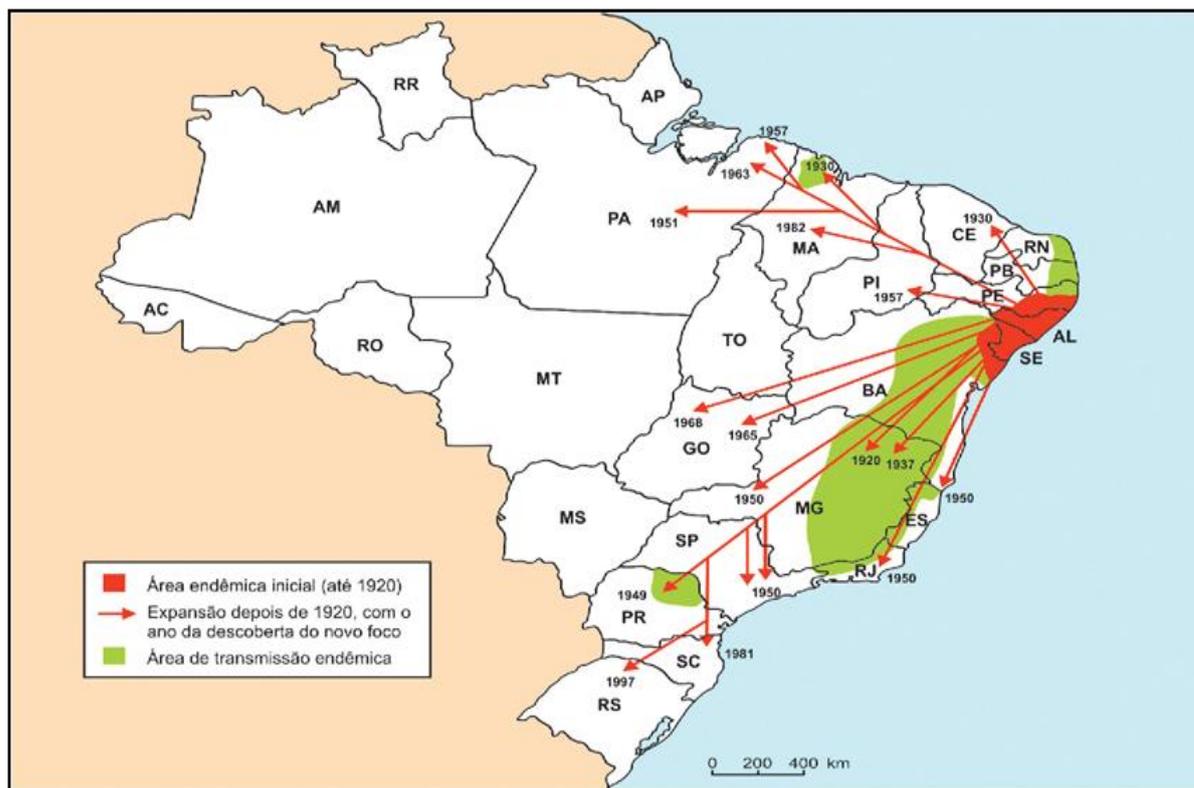


Figura 1 - Mapa demonstrando a expansão da esquistossomose mansoni. Fonte: Brasil, 2014.

1.1.2 Campanhas de Controle

Devido à sua importância para a saúde pública, medidas de controle vêm sendo desenvolvidas desde 1975 através do Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), que foi criado e operacionalizado pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM) ^(10, 19), quando pela primeira vez a esquistossomose foi tratada com prioridade correspondente à sua importância médico-social ⁽⁷⁾. O PECE direcionou as ações para o tratamento quimioterápico em massa com oxamniquine e controle de moluscos vetores. Ações de saneamento, abastecimento de água e educação em saúde foram implementadas esporadicamente ^(20, 21). Em 1980, o PECE perdeu a característica de programa especial, tornando-se um programa de rotina do Ministério da Saúde. Em 1990 o Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) foi reestruturado e passou a ser dirigido pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) ⁽²¹⁾. O controle consistia em educação sanitária, saneamento básico, diagnóstico com exames coprológicos, tratamento dos portadores e controle dos hospedeiros intermediários ^(10, 20).

A partir de 1993 o PCE foi descentralizado e as ações executadas pelo programa passaram a ser de responsabilidade compartilhada, aumentando a participação dos municípios. Após anos, verificou-se que a maioria dos municípios não assumiu as atividades do PCE e acabaram por desestruturar o programa ou reduzir as ações de controle específicas, desviando as equipes locais para atuar com outros agravos, como a dengue ⁽²¹⁾. Isso trouxe consequências, como a interrupção e/ou redução da busca ativa de casos em muitos municípios endêmicos e a deficiência do registro de dados da doença, comprometendo a avaliação das medidas de controle ^(7, 10, 20).

O Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose (SISPCE) foi criado em 1996, com o intuito de monitorar as ações do PCE. Esse sistema é utilizado até hoje e os dados gerados pelo SISPCE são importantes para planejamento das ações de controle nos municípios endêmicos ⁽¹⁵⁾.

1.2 Características do Agente Causal

1.2.1 Taxonomia

FILO: Platyhelminthes

CLASSE: Trematoda

SUBCLASSE: Digenea

ORDEM: Strigeiformes

FAMÍLIA: Schistosomatidae

GÊNERO: *Schistosoma* Weinland, 1858

ESPÉCIE: *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907

1.2.2 Características Morfológicas

O ovo de *S. mansoni* mede cerca de 150 micrômetros de comprimento e 65 de largura, possui formato oval, com espícula lateral voltado para trás na extremidade mais larga (Figura 2 – A). O **ovo** maduro caracteriza-se pela presença no seu interior de uma larva ciliada, o **miracídio**, que será liberado ao entrar em contato com água (Figura 2 – B). O **esporocisto** é uma forma sacular alongada, formada após a perda da superfície ciliada e penetração do miracídio no molusco hospedeiro, onde sofrerá diferenciações até formação das **cercárias**, as quais

medem cerca de meio centímetro e possuem uma cauda bifurcada que permite a locomoção no meio aquático (Figura 2 – C). Os **esquistossômulos**, que representam a fase juvenil do verme adulto (Figura 2 – D), são formados após penetração das cercárias na pele ou mucosa do hospedeiro definitivo. Posteriormente, estas formas darão origem aos **vermes adultos** ^(18, 23).

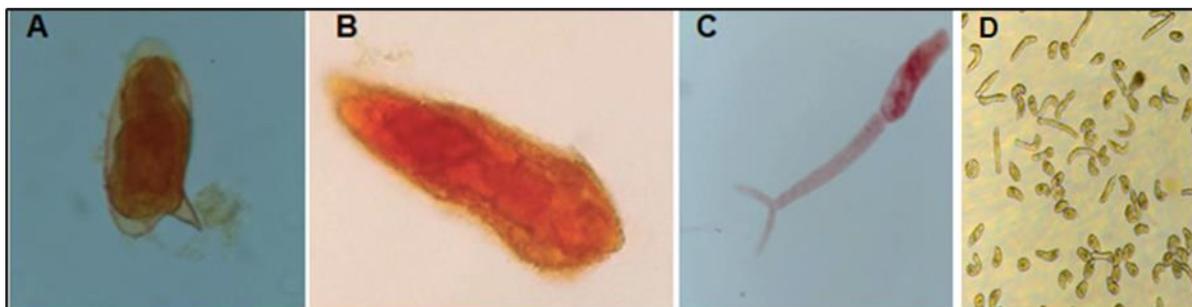


Figura 2 - Estágios do desenvolvimento do *Schistosoma mansoni*: A - Ovo, B - miracídio, C - cercária e D - esquistossômulos. Fonte: Brasil, 2018.

Os vermes adultos são encontrados principalmente nas veias mesentéricas inferiores do hospedeiro definitivo (Figura 3). No interior desses vasos encontram-se geralmente acasalados macho e fêmea ^(12, 23). O macho mede aproximadamente 1 cm, possui coloração esbranquiçada e possui duas ventosas na parte anterior, uma oral e outra ventral (acetábulo). A ventosa oral é utilizada para ingestão de alimentos e eliminação de resíduos do metabolismo. Após a ventosa ventral, encontra-se o canal ginecóforo, que são dobras das laterais dos corpos no sentido longitudinal, local que albergará a fêmea e ocorrerá a fecundação. Seu tegumento é recoberto por pequenos espinhos que são conhecidos como tubérculos, os quais, são mais abundantes na superfície dorsal do segmento posterior ^(12, 23). A fêmea é maior que o macho, medindo aproximadamente 1,5 cm, possui formato filiforme com duas pequenas ventosas na parte anterior, ventosa oral e a ventosa ventral (acetábulo). Possui coloração castanho-escuro devido à maior taxa de ingestão e quebra da hemoglobina em hemozoína ⁽¹²⁾.

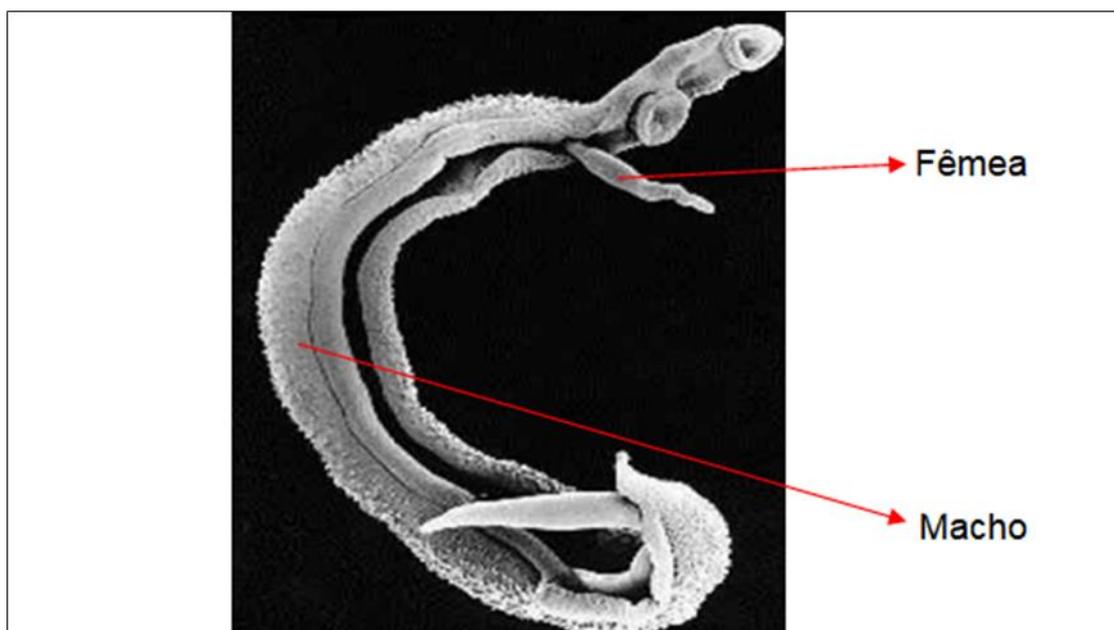


Figura 3 - Vermes adultos de *Schistosoma mansoni* com fêmea inserida no canal ginecóforo do macho. Fonte: Cavalcanti, 2008.

1.3 Hospedeiros de *S. mansoni*

1.3.1 Hospedeiro definitivo

O ser humano é o principal hospedeiro definitivo, entretanto, algumas espécies de roedores são consideradas hospedeiros permissivos ou reservatórios da esquistossomose⁽²⁵⁾. Os roedores podem desempenhar um importante papel na potencialização e manutenção da esquistossomose mansoni em áreas endêmicas⁽²⁶⁾. Os roedores dos gêneros *Nectomys* sp. e *Holochilus* sp. (Figura 4) destacam-se como principais reservatórios silvestre da esquistossomose mansoni, quando comparados com outras espécies de roedores parasitadas com *S. mansoni* no Brasil (*Akodon* spp., *Calomys* spp., *Cavia aparea*, *Necromys lasiurus*, *Oxymycterus* spp., *Proechimys* spp., *Rattus norvegicus* e *Sooretamys* spp.). Esses roedores possuem hábitos semi-aquáticos, sendo constantemente expostos à infecção esquistossomótica em áreas endêmicas^(17, 27).

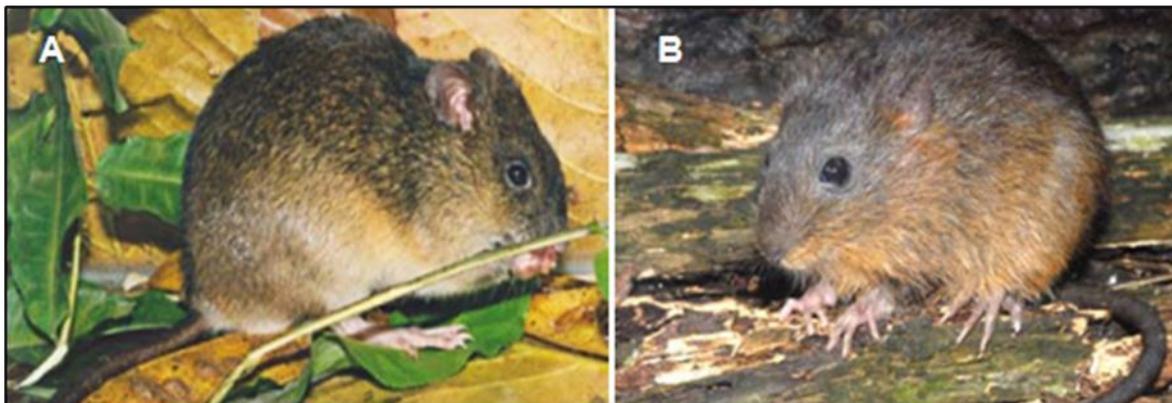


Figura 4 - Roedores reservatórios naturais de *Schistosoma mansoni*: A - gênero *Nectomys* sp e B - gênero *Holochilus* sp. Fonte: Bonvicino et al. 2008.

1.3.2 Hospedeiro intermediário

São moluscos da família Planorbidae, gênero *Biomphalaria*, classe Gastropoda, subclasse Pulmonata e ordem Basommatophora. São três as espécies hospedeiras naturais de importância epidemiológica no Brasil: *Biomphalaria glabrata* Say, 1818, *Biomphalaria tenagophila* Orbigny, 1835 e *Biomphalaria straminea* Dunker, 1848 (Figura 5). Outras duas espécies são hospedeiras intermediárias potenciais, pois se infectam experimentalmente: *Biomphalaria amazonica* Paraense, 1966 e *Biomphalaria peregrina* Orbigny, 1835 ^(7, 24).

Os moluscos do gênero *Biomphalaria* apresentam concha discoidal com diâmetro variando entre 7 e 40mm ⁽¹²⁾. A concha possui uma estrutura fortemente mineralizada que protege e abriga os órgãos internos do molusco ⁽²³⁾. A coloração natural da concha é amarelo-palha, porém pode sofrer alteração na coloração devido às substâncias (óxido de ferro) dissolvidas na água dos criadouros, apresentando uma coloração mais escura, de marrom até o negro. Em condições ambientais, reproduzem-se por reprodução cruzada aumentando a variabilidade genética, porém, em condições hostis, realizam a autofecundação, permitindo a perpetuação da espécie ^(24, 28).



Figura 5 - Imagem representando as conchas das três espécies de *Biomphalaria* de importância para a saúde pública no Brasil: A – *Biomphalaria glabrata*, B – *Biomphalaria straminea* e C – *Biomphalaria tenagophila*. Fonte: Brasil, 2014.

Os caramujos podem colonizar, tanto ambientes aquáticos lênticos, quanto lóticos, que tenham pH da água entre 6,0 e 8,0 (em pH ácido são incapazes de fazer deposição de cálcio em suas conchas), microflora rica, bastante matéria orgânica, temperatura média da água entre 20°C e 26°C, vegetação enraizada próximo às margens, que irá proporcionar aos moluscos condições favoráveis, protegendo-os das altas temperaturas e correntezas. Esses moluscos são comumente encontrados em córregos, lagoas, riachos, pântanos, canais de irrigação, valas de esgoto, reservatórios de água e até mesmo pequenas poças ^(12, 28). Outro aspecto importante, é a capacidade desses caramujos sobreviverem fora da água por longos períodos, comportamento conhecido como diapausa ⁽⁷⁾, através do qual o molusco irá sobreviver das próprias reservas alimentares ⁽²⁸⁾.

1.4 Ciclo Biológico e Transmissão

Para que ocorra a transmissão da esquistossomose mansoni, é necessário o contato com coleções hídricas contaminadas com cercárias, forma larvar liberada pelo caramujo infectado com *S. mansoni*. Este ciclo desenvolve-se geralmente em regiões onde o abastecimento de água potável é insatisfatório e o saneamento, deficiente. Os maiores focos ocorrem nas áreas de irrigação e em corpos d'águas próximas às residências contaminados por fezes humanas ricas em matéria orgânica, proporcionando um ambiente adequado para proliferação do caramujo e manutenção do ciclo (1, 8, 29).

O ciclo de *S. mansoni* é heteroxênico (Figura 6), pois esse helminto requer dois hospedeiros para completar sua evolução. Parte do ciclo ocorre em hospedeiro intermediário, caramujos do gênero *Biomphalaria*, onde ocorre a reprodução assexuada e um hospedeiro definitivo, no qual o homem participa e, eventualmente, outros mamíferos (roedores silvestres), onde ocorre a reprodução sexuada (23, 28, 30).

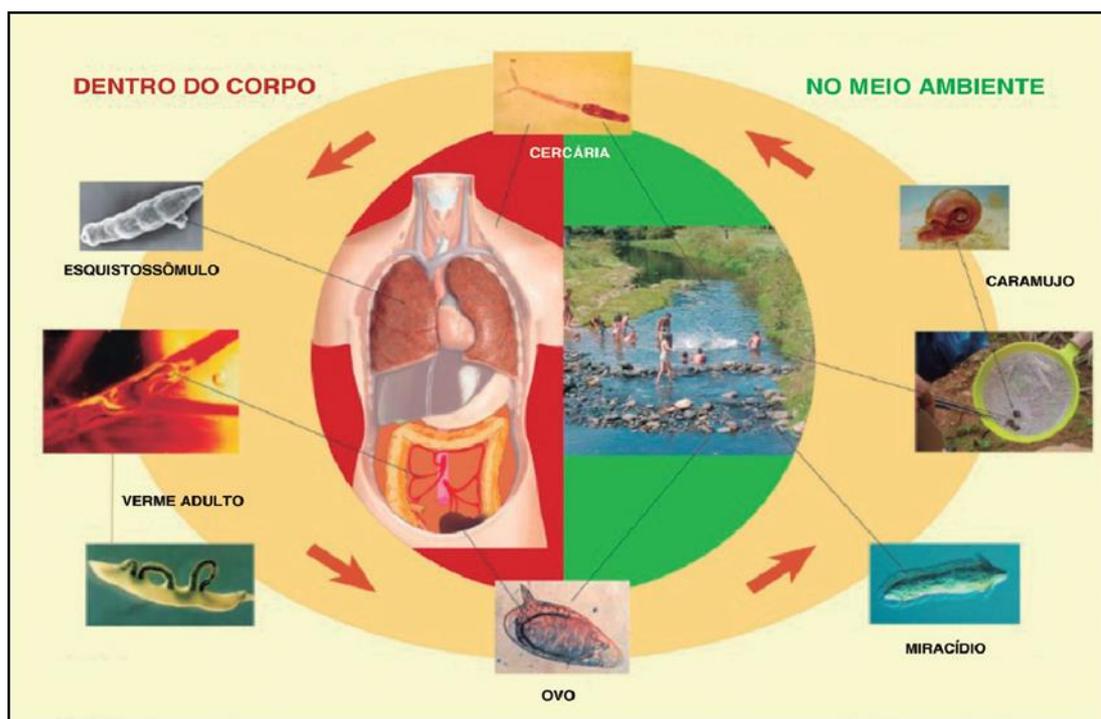


Figura 6 - Imagem esquemática demonstrando o ciclo de transmissão da esquistossomose mansoni no hospedeiro definitivo e intermediário. Fonte: Brasil, 2018.

Os ovos do parasito, ao alcançarem as coleções com as fezes e estimulados pela temperatura, luz intensa e oxigenação d'água, irão eclodir, liberando os miracídios (embrião ciliado). Estes nadam até o encontro e penetração em um hospedeiro intermediário (*Biomphalaria*), onde passam por sucessivas transformações morfológicas, inicialmente em esporocisto primário, esporocisto secundário até a formação de cercárias, que serão liberadas pelo molusco e nadarão ativamente até o encontro e penetração no hospedeiro definitivo ^(12, 23, 30). Um único miracídio pode gerar de 100 a 300 mil cercárias, e cada miracídio já tem definido o sexo das cercárias. Elas podem viver por 36 a 48 horas, porém, sua maior atividade e capacidade infectiva ocorre nas primeiras oito horas de vida ⁽¹²⁾.

As cercárias podem penetrar em vários mamíferos, mas só se desenvolvem nos hospedeiros definitivos suscetíveis ⁽¹²⁾. Ao penetrarem na pele, por ação lítica (glândulas de penetração) e mecânica, perdem a cauda dando origem aos esquistossômulos, que migram pelo tecido subcutâneo até chegarem aos vasos linfáticos e venosos. Alcançarão o coração e farão um ciclo pulmonar antes de retornar à circulação geral. Eles chegam ao sistema porta intra-hepático, onde irão completar seu desenvolvimento, tornando-se vermes adultos (macho e fêmea) e irão acasalar ^(23, 30). Os vermes acasalados migram contra corrente circulatória do sistema porta, alcançando a veia mesentérica inferior e suas ramificações, região onde ocorre a oviposição. A fêmea libera entre 150 e 300 ovos/dia, e parte desses ovos é eliminado nas fezes dos hospedeiros após 40 dias de infecção, completando o ciclo, e outra parte dos ovos fica retida na parede intestinal ou são carregados pela circulação porta em direção ao fígado, podendo ficar retida nos pequenos espaços da veia porta, podendo obstruir esses vasos ^(23, 28). Os ovos vivos excretam antígenos solúveis que provocam reação inflamatória granulomatosa em volta do ovo, e os granulomas são os principais responsáveis pelas variações clínicas, complicações digestivas e circulatórias no indivíduo infectado ⁽¹²⁾.

1.5 Manifestações Clínicas

As manifestações clínicas estão relacionadas ao estágio de desenvolvimento do parasito no hospedeiro definitivo ⁽²⁵⁾. Podem ser classificadas como fase inicial (aguda), que ocorre após penetração das cercárias, e a fase tardia (crônica), que se

manifesta depois de seis meses da infecção, apresentando sinais clínicos de acordo com a intensidade e localização do parasito ^(13,15, 28, 29).

A fase inicial (aguda) pode ser assintomática e, nos casos sintomáticos, caracteriza-se com manifestações pruriginosas na pele, conhecida como dermatite cercariana. Outras alterações podem ocorrer, como: linfadenopatia, febre, cefaleia, anorexia, dor abdominal e, com menor frequência, diarreia, vômitos, náuseas e tosse seca. Nessa fase, o hemograma pode revelar eosinofilia, o que é bastante sugestivo da infecção quando associada a dados epidemiológicos ^(15, 25). Entretanto, a maioria dos casos são assintomáticos ou oligossintomáticos, principalmente nos indivíduos que vivem em áreas endêmicas ^(28, 31).

A fase tardia (crônica) manifesta-se cerca de seis meses após a infecção e pode permanecer por anos. Os fatores que influenciam as manifestações clínicas nesta fase são: localização e intensidade do parasitismo, capacidade de resposta do indivíduo ou tratamento utilizado. A forma assintomática é bastante frequente em indivíduos de áreas endêmicas e em portadores de infecção com baixa carga parasitária. Os sintomáticos podem apresentar as formas hepatointestinal, hepática, hepatoesplênica compensada ou descompensada, tumoral ou pseudo neoplásica, neurológica e ectópica ^(15, 25).

1.6 Diagnóstico

1.6.1 Métodos Direto

Os métodos de diagnóstico direto buscam a presença do parasito ou partes dele ⁽¹⁵⁾. Os exames coproscópicos são os mais indicados para diagnóstico direto, devido seu baixo custo e simplicidade de execução ⁽³²⁾. A técnica de escolha em inquéritos coproscópicos em áreas endêmicas é o Kato-Katz ⁽¹⁵⁾, que por ser quantitativo, possibilita a estimativa da carga parasitária, ou seja, do número de ovos por grama de fezes, permitindo avaliar a intensidade da infecção e a eficácia do tratamento. Porém, essa técnica tem sensibilidade limitada no diagnóstico de infecções leves e/ou após o tratamento, situações em que o número de ovos liberados nas fezes do hospedeiro é reduzido ^(13, 25, 33, 34).

A biopsia retal permite a identificação dos ovos na mucosa retal, podendo ser utilizado no diagnóstico de casos suspeitos que apresentaram exame coproscópico negativo. A biopsia hepática é utilizada nos casos graves e quando os outros

métodos de diagnóstico permaneceram negativos, mas ainda se suspeita de esquistossomose ⁽⁷⁾. Esses são métodos de diagnóstico invasivos, não sendo utilizados na rotina ⁽¹³⁾.

Os métodos de imunodiagnóstico pesquisam antígenos circulantes CAA (antígeno anódico circulante) e CCA (antígeno catódico circulante) e não são disponíveis comercialmente. Esses antígenos são detectados no soro e na urina dos indivíduos infectados, podendo ser utilizados no diagnóstico imunológico ^(15, 74). Foi criado um teste rápido para esquistossomose mansoni (*Point-of-Care Circulating Cathodic Antigen POC-CCA®*), que utiliza amostra de urina. Esse teste tem sido utilizado pela OMS na África e mostrou mais sensibilidade que o Kato-Katz nas áreas de baixa prevalência ⁽¹⁵⁾. No Brasil, estudos mostram baixa especificidade do POC-CCA para diagnóstico da esquistossomose em áreas não endêmicas ⁽⁷⁵⁾ e baixa sensibilidade para verificar a taxa de cura após o tratamento com praziquantel ⁽⁷⁶⁾.

A Reação de Cadeia Polimerase (PCR), utilizada em experimentos científicos, é um método sensível e específico, importante no diagnóstico da esquistossomose em indivíduos que eliminam poucos ovos, pois ele detecta DNA de *S. mansoni* em amostras de fezes ⁽³²⁾.

1.6.2 Métodos Indiretos

Os métodos de diagnóstico indireto dependem de evidências clínicas, imunológicas ou bioquímicas que se associam à infecção esquistossomótica. O diagnóstico por imagem (ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética) permite a detecção de alterações hepáticas e esplênica causadas pela formação de granulomas e fibrose em torno do ovo de *S. mansoni* durante o curso da doença ^(7, 15). Marcadores bioquímicos de fibrose hepática e eosinofilia no hemograma, também são grandes aliados no diagnóstico da esquistossomose ⁽¹⁵⁾.

O imunodiagnóstico (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay* - ELISA, imunofluorescência) é outra ferramenta que possibilita diagnosticar infecções leves da esquistossomose, sendo recomendado em regiões de baixa endemicidade. No entanto, a detecção de anticorpos não distingue uma infecção nova de uma antiga, além da ocorrência de reações cruzadas com outros helmintos ^(15, 25, 33).

1.7 Tratamento

O medicamento indicado para todas as formas clínicas (aguda e crônica) é o praziquantel (comprimidos de 600mg), que é distribuído gratuitamente pelo Ministério da Saúde. Administrado por via oral, em dose única de 50mg/kg de peso para adultos e 60mg/kg de peso para crianças. Esse medicamento possui efeitos adversos leves e transitórios, é contraindicado para gestantes, lactantes, menores de 2 anos, portadores de insuficiência hepática grave, insuficiência renal e outras descompensações graves, para os quais o tratamento fica a critério do médico ⁽²⁵⁾.

O mecanismo de ação do praziquantel ainda não está totalmente esclarecido ⁽³⁵⁾, mas há evidência de que o fármaco atue na contração muscular do helminto, provocando relaxamento da musculatura da ventosa ventral, impedindo a fixação do verme, que será arrastado para o fígado e eliminado. O praziquantel também causa alterações no tegumento do parasito, o que pode causar a morte do parasito ^(15, 36).

Acredita-se que parte do mecanismo de ação do praziquantel seja decorrente de alterações nos canais de cálcio, devido ao rápido influxo ^(35, 36). O praziquantel diminui a eliminação de ovos atuando no verme adulto, provocando paralisia e morte do parasito. No entanto, não é capaz de atuar nas formas imaturas e nem reverter as fibroses ocasionadas pela infecção ^(15, 32).

1.8 Histórico dos estudos sobre a esquistossomose desenvolvidos no município de Sumidouro, Rio de Janeiro

Sumidouro é um município do estado do Rio de Janeiro, localizado na região Serrana, distando 174 km da capital do estado. Desde o final dos anos 50 a população do município vem sendo alvo das ações do programa de controle da esquistossomose ⁽⁴⁹⁾. A região era considerada de baixa endemicidade, mas com elevada transmissibilidade focal ^(37, 38). Em 1959, foi feito o primeiro relato de esquistossomose mansoni no município, porém, sua autoctonia só foi reconhecida em 1962, quando foi realizado o primeiro levantamento malacológico, que encontrou moluscos *B. glabrata* naturalmente infectados em córregos das localidades de Pamparrão, Porteira Verde e Boa Ventura ⁽³⁰⁾. Desde a década de 1970, a Fiocruz vem desenvolvendo pesquisas no município ⁽⁴⁰⁾.

Com o registro de casos de esquistossomose em Sumidouro, a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM) e o Instituto Nacional

de Endemias Rurais (INERu) na década de 1980, realizaram seguidas campanhas com o objetivo de controlar o vetor, oferecer tratamento quimioterápico dos indivíduos infectados, e tinham a proposta de desenvolver ações de educação em saúde e saneamento básico ⁽³⁰⁾.

Machado e Silva ⁽⁴¹⁾ estudou o comportamento de *S. mansoni* em diferentes hospedeiros (*N. squamipes* e humano provenientes de Sumidouro e *B. glabrata* naturalmente infectados oriundos de Belo Horizonte e Sumidouro). O autor comparou a infecção de *B. glabrata* oriundas de Sumidouro e de Belo Horizonte e exemplares desta espécie foram infectados experimentalmente com miracídios provenientes de fezes humanas e de *N. squamipes*. Nesse experimento, observaram que os caramujos infectados por miracídios provenientes de roedores eliminaram maior número de cercárias e maior longevidade do que os caramujos infectados por miracídios de humanos, sugerindo melhor adaptação do parasito ao hospedeiro roedor (*N. squamipes*).

Com o objetivo de esclarecer o papel do roedor na epidemiologia da esquistossomose mansoni, Carvalho ⁽⁴²⁾ realizou captura de exemplares no Vale da Porteira Verde, a fim de avaliar a ocorrência de infecção natural. Oito espécies de roedores foram capturadas durante o estudo, porém, apenas em duas (*N. squamipes* e *Rattus rattus*) foram identificados ovos de *S. mansoni* nas fezes. *N. squamipes* foi a espécie que se destacou, apresentando altas taxas de infecção. Além da captura de roedores, o estudo realizou o levantamento malacológico da área e estimou a prevalência de infecção por *S. mansoni* na população humana em dois momentos: em 1979, em que a prevalência foi 11,2% (15/134) e em 1980, cuja prevalência foi 17,4% (29/188). Todos os portadores de infecção identificados nos dois levantamentos parasitológicos, foram tratados, o que reduziu os casos humanos na localidade. Por outro lado, a prevalência da esquistossomose não diminuiu nos roedores. A autora sugeriu a possibilidade de *N. squamipes* comportar-se como hospedeiro alternativo, capaz de manter o ciclo de *S. mansoni* em Sumidouro.

Assim como Carvalho ⁽⁴²⁾, Rodrigues e Silva ⁽⁴³⁾ também observou que a positividade nos roedores (*N. squamipes*) não se alterou ao longo do tempo em que a população humana parasitada foi tratada. Diante disso as autoras reforçaram a hipótese de que os roedores, particularmente *N. squamipes*, atuavam na cadeia de transmissão de *S. mansoni* na região de Porteira Verde.

Ao comparar amostras de *S. mansoni* isoladas da população humana e de roedores provenientes do Vale do Pamparrão, Faerstein ⁽⁴⁴⁾ também concluiu que roedores, principalmente *N. squamipes*, estão envolvidos na cadeia epidemiológica da esquistossomose no Vale do Pamparrão.

A presença de *B. glabrata* nessa região, fez com que Machado ⁽⁴⁵⁾ realizasse um estudo com objetivo de estabelecer os fatores que influenciavam a população dos caramujos e os índices de infecção natural por *S. mansoni*. Verificou-se que a população de *B. glabrata* sofria variações relacionadas às estações do ano, destacando-se a pluviosidade. Em 1985, obteve um índice de infecção de 1,6%, em outubro e, no mês seguinte, com uma amostra menor de caramujos, a infecção natural foi 4,76% para *S. mansoni*, mostrando a persistência da transmissão local. Como as coleções hídricas onde ocorreram as coletas dos caramujos não tinham contato com fezes humanas, sugeriu-se que roedores e o gado bovino pudessem participar da transmissão.

Em 1989, duas equipes do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) deram continuidade aos estudos relacionados à esquistossomose no município de Sumidouro. Inicialmente, investigaram a localidade de Pamparrão e, posteriormente, expandiram os estudos para Porteira Verde, Santa Cecília e Pedreira ⁽³⁰⁾. Outros estudos foram realizados para revelar a participação de *N. squamipes* na cadeia de transmissão de *S. mansoni*, como o de Maldonado Júnior ⁽⁴⁶⁾, que verificou se o *N. squamipes* teria capacidade de desenvolver resistência contra reinfecção. O estudo mostrou que *N. squamipes* não foi capaz de desenvolver resistência após a reinfecção e a eliminação de ovos permaneceu regular, reforçando a participação desse roedor na transmissão da esquistossomose em condições naturais.

Machado e Silva ⁽⁴⁷⁾ continuou a investigação no Vale do Pamparrão e utilizou amostras de *S. mansoni* isoladas de *N. squamipes* naturalmente infectados e de humanos autóctones simpátricos, ou seja, as duas cepas do parasito foram isoladas na localidade estudada. Nessa investigação, o autor assinala que o roedor é um hospedeiro permissivo de *S. mansoni*, reforçando a hipótese da esquistossomose ser uma zoonose em Sumidouro.

Melo ⁽⁴⁸⁾ capturou roedores (*N. squamipes*) nas localidades de Pamparrão e Porteira Verde no período de abril de 1997 a agosto de 1999, para utilizá-los como modelo de estudo para avaliar os seguintes métodos diagnósticos: Kato-Katz, necropsia para evidenciar a infecção e sorologia (*Enzyme Linked*

Immunotransferblot Assay (EITB), *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA), adaptada para roedores. Nesse estudo, a maior positividade foi obtida pelos métodos sorológicos, que apresentaram melhor rendimento se comparados à necropsia. Por outro lado, o Kato-Katz apresentou 100% de especificidade e baixa sensibilidade, porém, esse método é indispensável para estimar carga parasitária quando o animal não pode ser sacrificado.

Durante aquele mesmo período, outro estudo estava sendo desenvolvido em uma vala de irrigação na localidade de Porteira Verde para avaliar possíveis variações populacionais de *B. glabrata* e do molusco *Melanooides tuberculata* Müller, 1774, molusco competidor. No campo, houve aumento da população de *M. tuberculata*, que exerceu efeito negativo sobre *B. glabrata*, enquanto que, em condições de laboratório, *B. glabrata* eliminou *M. tuberculata*. Essa discordância dos resultados pode estar relacionada interação indireta ocasionada pela eliminação de substâncias químicas na água por *M. tuberculata*. Tal interação provocaria um aumento na taxa de crescimento populacional de *B. glabrata* ⁽³⁹⁾.

Diante das evidências de transmissão da esquistossomose em Sumidouro, foi desenvolvido um estudo multidisciplinar de longo prazo, com o propósito de desvendar a complexidade epidemiológica da esquistossomose na região. Esse estudo foi realizado no período de 1991 a 2006 e incluía levantamento da distribuição espacial e taxa de infecção de *B. glabrata*, ecologia do roedor, levantamento e monitoramento da taxa de infecção em humanos e roedores, tratamento quimioterápico da população humana infectada e educação em saúde ⁽¹⁷⁾.

Na primeira fase desse estudo multidisciplinar (1991 a 1996), realizado nas regiões rurais de Pamparrão e Porteira Verde, D'Andrea ⁽⁵⁰⁾ realizou a captura, marcação e recaptura dos roedores para o estudo populacional e exames coprológico e sorológico para o diagnóstico da esquistossomose. Nesse mesmo período, Giovanelli et al. ⁽⁴⁹⁾ estava acompanhando longitudinalmente a abundância e infecção de *B. glabrata* na localidade de Pamparrão. Os autores observaram que a abundância dos moluscos foi bastante variável, que ela era influenciada negativamente pelo período de chuvas e que a época de estiagem podia favorecer a infecção.

Na segunda fase do estudo (1997 a 2001), foi feita a remoção dos roedores capturados, que foram diagnosticados pela técnica de perfusão do sistema porta

hepático e foi dado prosseguimento ao monitoramento da transmissão da esquistossomose na região. Com os resultados obtidos, foi possível concluir que *N. squamipes* tinha alta suscetibilidade à infecção por *S. mansoni*, podendo ser utilizado como indicador da transmissão da esquistossomose ⁽⁵⁰⁾. Durante o mesmo período, estavam sendo realizados cinco inquéritos parasitológicos anuais na população humana e um sorológico em quatro localidades do município de Sumidouro (Pamparrão, Pedreira, Porteira Verde e Santa Cecília). A positividade de *S. mansoni* registrada pela coproscopia nos cinco inquéritos foi: 11,6% (1995), 8,8 % (1996), 12,2 % (1998), 5,9 % (1999) e 3,2% (2000). Em 1996, o inquérito empregou dois métodos de diagnóstico (coprológico e sorológico), sendo que a população podia optar por fazer apenas um ou os dois métodos. Dos 445 participantes com amostra de sangue e/ ou de fezes foram diagnosticados 130 participantes positivos para *S. mansoni*. A prevalência separadamente para cada método foi de 8% na coprologia, 40% na sorologia e 34% na coprosoroepidemiologia (coprologia e sorologia) ⁽³⁸⁾.

Numa etapa posterior, no período de 2001 a 2005, foram realizados estudos em quatro regiões endêmicas de Sumidouro: Bairro da Volta, Encanto, Pamparrão e Soledade. Nestas localidades, as seguintes variáveis foram avaliadas: (a) taxas de infecção de *N. squamipes* por *S. mansoni*, (b) taxa de infecção natural dos moluscos e (c) o emprego e comparação de dois métodos (coprológico e sorológico) para diagnosticar a infecção no roedor, (d) análise coprológica para calcular a prevalência na população humana. Os autores observaram, que mesmo tratando a população humana, os roedores continuavam infectados, dificultando o controle da esquistossomose. Dessa forma, *N. squamipes* pode ser considerado importante reservatório silvestre da esquistossomose sendo capaz de manter o ciclo na natureza ⁽⁵¹⁾.

Ações desenvolvidas por pesquisadores no município de Sumidouro a partir da década de 1990 oportunizaram a troca de conhecimento e aprendizado entre eles e a população da região. O desenvolvimento do trabalho permitiu que a equipe percebesse a importância de compreender o modo de vida da população, as dificuldades enfrentadas por ela, a necessidade de interagir com as pessoas da comunidade, para construir laços de confiança e a ter clareza de que, para fazer a intervenção devemos aprender ouvir a população ⁽⁴⁰⁾.

Dentro da perspectiva histórica das pesquisas desenvolvidas em Sumidouro, vale mencionar uma estratégia educativa voltada para o controle da esquistossomose, na qual, um jogo “Por Dentro da Esquistossomose” foi desenvolvido e aplicado com um grupo de estudantes do ensino médio do município. A proposta era verificar se o jogo promoveria conhecimento e motivaria os alunos para participação nas medidas de controle e prevenção da esquistossomose implementadas localmente. Os resultados dessa pesquisa mostraram que a maioria dos alunos compreendeu a forma de transmissão e prevenção da doença. O jogo auxiliou nessa compreensão e motivou a participação dos estudantes no controle da esquistossomose, entretanto, não foi suficiente para promover ações preventivas, devendo ser incorporadas outras condutas ⁽⁵²⁾.

Devido à importância de *N. squamipes* como reservatório de *S. mansoni* potencializando a transmissão da esquistossomose, evidência relatada em vários trabalhos ^(42, 43, 44, 47, 51), Costa Neto ⁽³⁰⁾ desenvolveu um estudo com *N. squamipes* provenientes de três localidades de Sumidouro (Encanto, Pamparrão e Soledade III), no qual, foram realizadas pela primeira vez, análises bioquímicas do plasma sanguíneo e glicogênio hepático de exemplares de *N. squamipes* naturalmente infectado por *S. mansoni* e não infectados. Diante dos resultados obtidos, o autor observou que não havia diferenças significativas nos padrões bioquímicos entre o roedor infectado e não infectado, sugeriu que *N. squamipes* se adaptou fisiologicamente a *S. mansoni* ou vice-versa e enfatizou a importância desse roedor como reservatório de *S. mansoni*, potencializando a transmissão.

2 HIPÓTESE

A transmissão da esquistossomose se mantém no município de Sumidouro associada à persistência de condições ambientais e sanitárias favoráveis.

3 JUSTIFICATIVA

O município de Sumidouro é conhecido como área endêmica da esquistossomose mansoni desde o final da década de 1950. Apesar das inúmeras tentativas de controle, a parasitose tem persistido em focos endêmicos na região. Tais focos com o potencial de disseminar a infecção por toda a região, inclusive ultrapassando os limites do município.

Considerando as condições ambientais do município, alguns fatores podem ser citados como contribuintes para manutenção da esquistossomose, como: deficiência de saneamento básico, presença de hospedeiros intermediários (caramujos aquáticos do gênero *Biomphalaria*) e presença de pessoas e/ou animais silvestres infectados. As pessoas da região se reinfectariam devido ao contato com a água contaminada com cercárias de *S. mansoni* em atividades de trabalho agrícola, doméstico ou lazer ⁽⁵²⁾.

No município de Sumidouro os casos de esquistossomose são poucos e clinicamente não são graves, o que faz com que a doença passe despercebida. No entanto, a transmissão persiste na região e as pessoas continuam se reinfectando⁽³⁸⁾. Essa característica epidemiológica pode explicar a baixa percepção da população sobre a doença e a ausência de ações de controle, o que pode contribuir para a subnotificação da esquistossomose na região.

Com base nesses fatores é de suma importância a realização de investigações coparassitológicas para que se tenha dimensão da situação atual da esquistossomose e outras parasitoses intestinais em localidades endêmicas do município de Sumidouro. Os dados obtidos nessa investigação poderão permitir a elaboração de planos e metas de intervenção para minimizar os riscos e diminuir a carga da doença na população humana.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Investigar a situação atual da esquistossomose e de outras parasitoses intestinais na localidade de Pamparrão, município de Sumidouro, Rio de Janeiro.

4.2 Objetivos Específicos

- Estimar a frequência da esquistossomose e de outras parasitoses intestinais na localidade de Pamparrão;
- Identificar os fatores e grupos de riscos associados à infecção por *S. mansoni*;
- Correlacionar a frequência de esquistossomose com outras parasitoses intestinais;
- Avaliar os conhecimentos da população sobre a esquistossomose;
- Informar e orientar a população sobre as infecções parasitárias intestinais, principais formas de transmissão e o impacto na saúde.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo descritivo transversal, que investigou a presença da esquistossomose mansoni e outras parasitoses intestinais no Vale do Pamparrão, foco endêmico do município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro. Foram coletadas amostras de fezes humanas e realizados exames parasitológicos. As condições sanitárias da localidade e dados socioepidemiológicos dos indivíduos foram obtidas utilizando-se questionários próprios. Posteriormente, foram investigadas possíveis associações entre a presença ou não das parasitoses com as frequências das variáveis levantadas pelos questionários, com objetivo de identificar possíveis fatores condicionantes para a infecção humana por parasitos intestinais nos moradores da área de estudo.

5.2 Considerações Éticas

Este projeto fez parte da linha de pesquisa do Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios – LABPMR/IOC/Fiocruz. A obtenção das características sociodemográficas, epidemiológicas e coleta do material biológico humano foi realizado como parte do projeto “Avaliação da Persistência da esquistossomose e outras parasitoses intestinais em foco endêmico no município de Sumidouro, Rio de Janeiro” aprovado por parecer consubstanciado número 3.678.281 do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz/IOC.

5.3 Área de Estudo

O estudo foi realizado em área rural do município de Sumidouro, Estado do Rio de Janeiro. O município de Sumidouro está localizado na região serrana do Rio de Janeiro, entre as coordenadas: 22°02'59”S e 42°40'29”W, a 355 metros de altitude. A área do município é de 395.516km², subdividida em quatro distritos: Sumidouro (sede), Campinas, Dona Mariana e Soledade. As amostras de fezes foram coletadas na localidade do Vale do Pamparrão, área rural do município, localizada no distrito sede (Figura 7). Pamparrão possui vastas áreas de plantações, trechos de matas com abundantes coleções hídricas, reservatório de água, valas de

irrigações e córregos ⁽⁴⁹⁾. As residências, em sua maioria, estão localizadas próximas aos córregos e o esgoto é escoado diretamente para estes córregos.

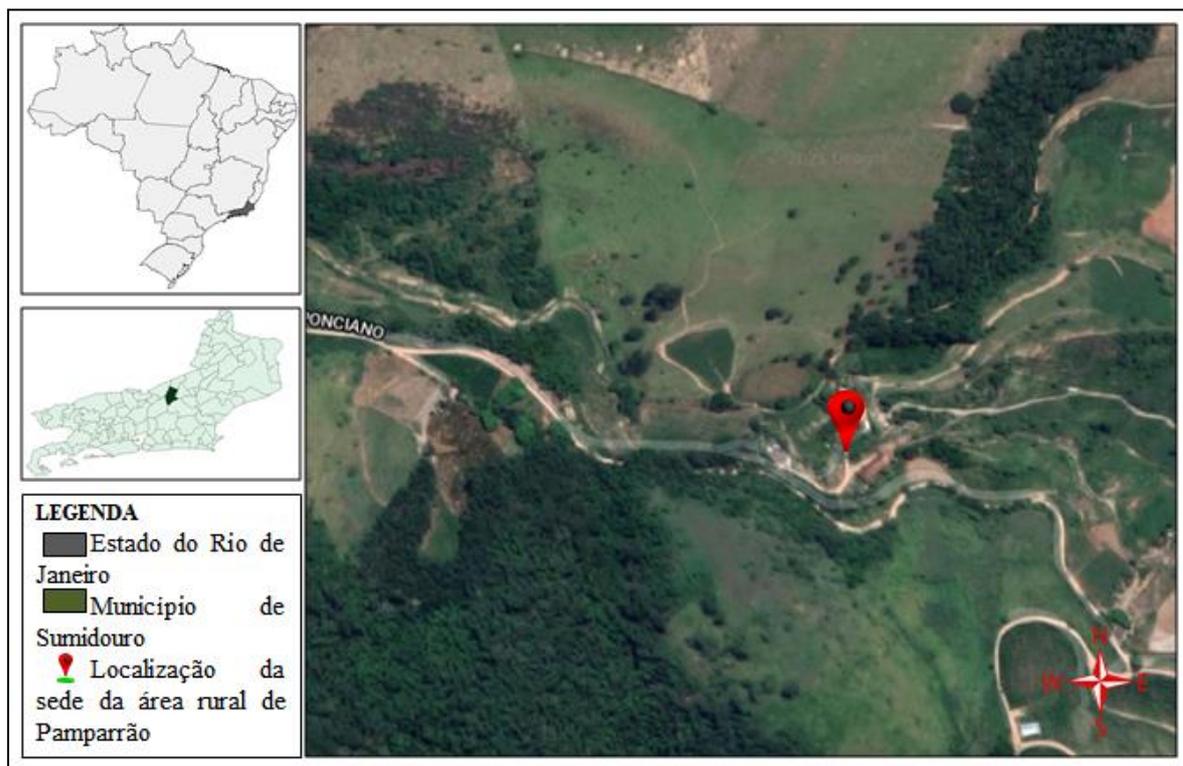


Figura 7 - Fotografia aérea do município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro, com localização da área do Vale do Pamparrão. Fonte: mapa elaborado por Souza LS, 2021.

Segundo os dados do censo demográfico 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ⁽⁵³⁾, o município de Sumidouro tinha 14.900 habitantes com uma população estimada de 7.652 homens e de 7.248 mulheres. A densidade demográfica era de 37,67 habitantes por km². A estimativa da população para 2020 é de 15.667 pessoas ⁽⁵³⁾. Possui clima mesotérmico úmido, destacando duas estações climáticas: uma, quente e úmida e que ocorre no período de novembro a março e outra, que é relativamente seca e fria e ocorre entre os meses de maio a agosto ⁽⁴⁹⁾. Sumidouro é caracterizado por grande ocupação nas regiões rurais, e possui apenas 29% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado ⁽⁵³⁾. A população utiliza água canalizada das nascentes nas atividades doméstica e para consumo, já as águas dos córregos são utilizadas na irrigação de plantações.

No início da colonização do Brasil, essa região funcionava como rota de escoamento de ouro das Minas Gerais à Corte. Com declínio do “Ciclo do Ouro”,

iniciou-se um novo período, onde a principal atividade econômica era a produção cafeeira, na qual, utilizavam mão de obra escrava. A abolição da escravidão, começou a perder espaço para as regiões que utilizavam a mão de obra de imigrantes na lavoura. A chegada da estrada de ferro Leopoldina que passava por Sumidouro, trouxe melhores condições de escoamento, principalmente da produção cafeeira. Porém, com “a quebra” da bolsa de Nova York em 1929, maior comprador de café brasileiro, chega ao fim o chamado ciclo do café em todo Brasil. Com isso, Sumidouro entra em um longo período de decadência econômica. A situação começou melhorar com a introdução de um novo modelo de produção agrícola, baseado principalmente na oligocultura, de hortaliças e legumes, com predominância da pequena propriedade e mão de obra familiar ⁽⁵⁴⁾.

5.4 Avaliação dos Riscos e Benefícios

O possível risco durante a pesquisa foi o constrangimento das pessoas no momento da entrega do material biológico (fezes) e possíveis reações adversas ao tratamento nos pacientes parasitados. Os benefícios incluíram o diagnóstico de parasitoses intestinais, encaminhamento dos positivos para acompanhamento médico e tratamento disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), além de orientações sobre as formas de prevenção das principais parasitoses intestinais.

5.5 População de Estudo

A população de estudo incluía, inicialmente, moradores das localidades de: Bela Joana, Encanto, Vale do Pamparrão, Porteira Verde, Rancharia e Soledade III, mas, em função das restrições impostas pela pandemia de Covid-19, só foram incluídos moradores da localidade do Vale do Pamparrão (uma média de 80 pessoas) , área rural localizada no distrito sede de Sumidouro. Nesta localidade foram realizadas duas expedições para coleta de amostras de fezes dos moradores, uma em novembro de 2019 e outra em janeiro de 2020 (Figura 8). O cálculo do tamanho amostral não foi realizado, pois as amostras foram coletadas de todos que aceitaram participar do estudo. Foram incluídos no estudo todos os moradores maiores de dois anos de idade que disponibilizaram amostras de fezes e que aceitaram participar da pesquisa, assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e para as crianças o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).



Figura 8 - Imagens representativas da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro. Fotografia: acervo pessoal.

5.6 Obtenção das Características Sociodemográficas, Sanitárias e Conhecimento da População sobre a doença

As informações foram obtidas por meio de visitas residenciais, utilizando-se entrevistas com os voluntários. O recrutamento dos indivíduos foi realizado por meio de uma pré-visita, quando contactávamos as famílias e explicávamos a importância e os benefícios do estudo (Figura 9). O conhecimento da população foi avaliado em todos os indivíduos acima de 12 anos de idade.



Figura 9 - Visita domiciliar para obtenção das variáveis do estudo na área de Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro. Fotografia: acervo pessoal.

5.7 Coleta das Amostras de Fezes

As amostras de fezes foram coletadas de acordo com o cronograma agendado com cada família. Após orientações sobre o procedimento da coleta das fezes, foram disponibilizados coletores com etiquetas para identificação dos participantes. Os coletores foram identificados pela equipe de pesquisa no momento da aplicação do questionário e assinatura do TCLE e/ou do TALE. Cada indivíduo coletou uma amostra, que foi acondicionada sem conservante até a realização do exame parasitológico. O recolhimento das amostras de fezes foi realizado no dia seguinte à distribuição dos coletores. Caso a amostra não fosse entregue, seria combinado uma nova data para recolhimento, sendo este procedimento repetido durante o período que a equipe esteve trabalhando na localidade. As amostras

foram acondicionadas em caixa de isopor refrigeradas durante o transporte. Elas foram processadas para preparo de diferentes técnicas de diagnóstico parasitológico em um laboratório instalado no Setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Sumidouro.

5.8 Processamento das Amostras

O diagnóstico parasitológico de fezes foi realizado sob microscopia óptica (Microscópio Nikon E100 LED), utilizando-se três técnicas: Kato-Katz (1972), Lutz (1919) e Ritchie (1948), objetivando o encontro de ovos, larvas de helmintos e cistos de protozoários, sendo realizadas e analisadas três lâminas de cada método (Figura 10). Após a realização dos métodos (Ritchie e Lutz) no laboratório instalado no município de Sumidouro, os sedimentos foram conservados em formol 10% e transportados para Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres e Reservatórios (LABPMR) do Instituto Oswaldo Cruz, onde foi realizada a análise microscópica.



Figura 10 - Realização dos Exames Parasitológicos de Fezes no laboratório instalado no Setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Fotografia: acervo pessoal.

1. Técnica de Kato-Katz (1972): É uma técnica quantitativa que se fundamenta na clarificação da amostra fecal com objetivo de pesquisar ovos de helmintos. É um método de escolha para esquistossomose mansoni, pois permite avaliar a carga parasitária da infecção nos indivíduos. A intensidade foi calculada a partir da média dos ovos encontrados nas três lâminas examinadas e multiplicado pelo fator 24, que resultou no número de ovos por grama de fezes (OPG), sendo a carga caracterizada em leve (1-99 OPG), moderada (100-399 OPG) e alta (>400 OPG). Utilizou-se o kit Helm Teste, produzido por Biomanguinhos, seguindo as etapas:

- I. Identificação de três lâminas para cada paciente;
- II. Homogeneização do material fecal e retirada de uma alíquota com auxílio da espátula;
- III. Colocou-se a tela que vem no kit sobre as fezes, comprimindo-a com auxílio da espátula;
- IV. Usou-se o outro lado da espátula para recolhimento do material fecal e depositou a amostra no orifício da placa perfurada que estava sobre a lâmina de vidro.
- V. Foi adicionando as fezes no orifício da placa perfurada até preenchê-la;
- VI. Retirou-se e descartou-se a placa perfurada;
- VII. Foi sobreposto, com auxílio de uma pinça, uma lamínula de celofane que estava mergulhada numa solução de Verde Malaquita sobre o material fecal;
- VIII. Após colocação da lamínula sobre as fezes, a preparação foi invertida sobre a superfície lisa e com polegar sobre a lâmina, fez-se uma pressão de modo que o material fecal se espalhou uniformemente entre lâmina e lamínula. A leitura foi realizada após 30 minutos.

2. Técnica de Lutz (1919): Esta técnica tem como princípio a sedimentação espontânea e também foi realizada em todas as amostras, objetivando a detecção de cistos de protozoários, ovos e larvas de helmintos, seguindo os procedimentos:

- I. Identificação dos cálices;
- II. Homogeneização das fezes e transferência de aproximadamente 2 gramas para um copo descartável, onde foi acrescentado 10ml de água destilada para dissolução do material fecal;

III. Acrescentou-se mais 10ml de água e filtrou-se as fezes num cálice cônico de 100ml de capacidade por intermédio de um parasitofiltro, depois o cálice foi preenchido com água destilada;

IV. As amostras foram deixadas em repouso por duas horas para sedimentação;

V. Transcorridas duas horas, o sobrenadante foi desprezado e o sedimento ressuspensionado com água destilada, e deixado em repouso por mais duas horas;

VI. O sedimento foi transferido com auxílio de uma pipeta Pasteur descartável para tubo Falcon previamente identificado e foi acrescentado 5ml de formol a 10%;

VII. As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas para serem transportadas ao LABPMR do Instituto Oswaldo Cruz.

VIII. No LABPMR, uma alíquota do sedimento foi coletada com pipeta Pasteur descartável e colocado sobre lâmina e lamínula;

IX. Análise em microscopia óptica utilizando as objetivas de 10x e 40x.

3. Técnica de Ritchie (1948): Esta técnica baseia-se na concentração das fezes por centrifugo-sedimentação em um sistema formol-éter, objetivando a detecção de cistos de protozoários. Foi realizada da seguinte forma:

I. Identificação dos cálices;

II. Homogeneização das fezes e transferência de, aproximadamente, 2 gramas para um copo descartável, onde foi acrescentado 10ml de água destilada para dissolução do material fecal;

III. Filtrou-se as fezes num cálice cônico de 100ml de capacidade, por intermédio de um parasitofiltro e transferiu-se 7ml do material filtrado para o tubo Falcon previamente identificado;

IV. Adicionou-se 2ml de acetato de etila e uma gota de detergente. O tubo foi tampado e homogeneizado delicadamente para evitar a formação de espuma;

V. Centrifugou-se a 2.000 rotações por minuto (rpm) durante 2 minutos;

VI. Após a centrifugação, o sobrenadante foi desprezado cuidadosamente e o sedimento ressuspensionado com 7ml de água destilada e homogeneizado;

VII. Centrifugou-se novamente a 2000 rpm em 2 minutos e o sobrenadante foi desprezado;

VIII. Acrescentou-se 5ml de formol 10% e as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas para serem transportadas ao LABPMR do Instituto Oswaldo Cruz.

IX. No LABPMR, uma alíquota do sedimento foi coletada com pipeta Pasteur descartável e colocada sobre lâmina e lamínula;

IX. Análise em microscopia óptica utilizando as objetivas de 10x e 40x.

5.9 Liberação dos Laudos e Orientação da População

Para todos os exames realizados foram emitidos laudos e entregues aos participantes individualmente. As pessoas com resultados positivos foram encaminhadas para serviço de Atenção Básica de Saúde do município para tratamento e acompanhamento médico. Todas as famílias foram visitadas, informadas sobre os resultados da pesquisa e orientadas sobre as medidas de prevenção e controle das parasitoses intestinais (Figura 11).



Figura 11 - Visita aos domicílios para entrega dos resultados de exames de fezes e orientação da população sobre as parasitoses intestinais na área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro. Fotografia: acervo pessoal.

5.10 Análises Estatísticas

O programa Epi Info™ 3.5.4 foi utilizado para realizar as análises estatísticas. Para a análise descritiva, os resultados foram expressos em números absolutos e frequências percentuais. As variáveis do questionário foram analisadas para identificação de possíveis fatores de riscos associados à esquistossomose e às parasitoses intestinais.

6 RESULTADOS

6.1 Características da População de Estudo

6.1.1 Características Sociodemográficas e Epidemiológicas

Foram entrevistadas 56 pessoas pertencentes a 20 famílias, das quais, 46 entregaram amostras de fezes (82,1% de adesão ao exame de fezes). Não houve diferença entre gêneros, sendo 29 mulheres e 27 homens. A idade variou de 3 a 94 anos, com média de $46,1 \pm 21$. A maioria dos participantes (43% - 24/56) estava na faixa etária de 40 a 59 anos (Tabela 1). A agricultura foi a ocupação predominante entre os entrevistados, sendo realizada principalmente por pessoas do sexo masculino. Em relação à renda familiar, 61% (34/56) recebiam até um salário, 11% (6/56) recebiam dois salários e 28% (16/56) mais de dois salários. A maioria dos participantes possuía o ensino fundamental incompleto (Tabela 1). Nenhum dos participantes residia em casa com água encanada e tratamento de esgoto. A água de consumo era proveniente de nascentes e de poços. Um total de 16% (9/56) filtrava ou fervia água antes de beber e 84% (47/56) não realizava nenhuma forma de tratamento (Tabela 1). Três dos participantes eram menores de sete anos e ainda não frequentavam a escola.

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas e epidemiológicas de 56 pessoas moradoras da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.

Variáveis	N	%
Sexo		
Feminino	29	52
Masculino	27	48
Idade		
3 a 19	8	14
20 -39	10	18
40-59	24	43
60 ou mais	14	25
Renda Familiar		
Até um salário mínimo	34	61
2 salários mínimos	6	11
> 2 salários mínimos	16	28
Ocupação		
Lavrador	13	25
Doméstica	8	15
Funcionário (a) público	6	11

Aposentado (a) por idade	9	17
Outros	17	32
Escolaridade		
Sem escolaridade	5	10
Fundamental (Completo + incompleto)	33	62
Médio completo + Superior	15	28
Destino do lixo		
Coleta municipal	44	79
Incinera	9	16
Coleta/incinera	3	5
Água de consumo tratada		
Sim	9	16
Não	47	84
Banheiro com fossa		
Sim	15	27
Não	41	73
Utiliza água dos córregos		
Sim	7	12
Não	49	88
Já viu o caramujo		
Sim	31	58
Não	22	42

6.1.2 Características Clínicas

Quando questionados se já haviam sido diagnosticados com esquistossomose, 21% (12/56) confirmaram que sim, 70% (39/56) já tiveram casos de esquistossomose na família e 57% (32/56) já tiveram outros vermes. O uso de anti-helmínticos foi relatado por 89% (50/56) dos entrevistados e a queixa de dores abdominais em 9% (5/56) (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das características de 56 pessoas moradoras da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.

Variáveis	N	%
Já teve esquistossomose		
Sim	12	21
Não	44	79
Casos de esquistossomose na família		
Sim	39	70
Não	17	30
Tem sentido dores abdominais		
Sim	5	9

Não	51	91
Já teve outros vermes		
Sim	32	57
Não	3	5
Não lembra	21	38
Já tomou remédio para verme		
Sim	50	89
Não	6	11

6.2 CONHECIMENTO SOBRE A ESQUISTOSSOMOSE MANSONI

Na avaliação do conhecimento sobre a esquistossomose dos 52 moradores, com idade acima de 12 anos, não foi observada predominância de informações entre os sexos e na maioria dos entrevistados (79% - 41/52) possuía alguma informação sobre a doença (Tabela 3). Na região a doença é conhecida como “doença do caramujo” e mais raramente “barriga d’água”.

Tabela 3. Distribuição do conhecimento sobre a esquistossomose mansoni em 52 moradores, maiores de 12 anos de idade, da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.

Variáveis	Possui conhecimento sobre a esquistossomose?		Total n (%)
	Sim n (%)	Não n (%)	
Sexo			
Feminino	21 (40)	7 (14)	28 (54)
Masculino	20 (39)	4 (7)	24 (46)
Ocupação			
Lavrador	12 (23)	1 (2)	13 (25)
Doméstica	6 (11)	2 (4)	8 (15)
Funcionário (a) público	5 (10)	1 (2)	6 (12)
Aposentado por idade	9 (17)	-	9 (17)
Outros	10 (20)	6 (11)	16 (31)

6.3 Diagnóstico Coproparasitológico

Quarenta e seis participantes entregaram a amostra de fezes, dos quais 22% (10/46) foram diagnosticados com parasitos. Foram detectadas quatro espécies de helmintos e uma de protozoário (Tabela 4). A frequência da infecção por *S. mansoni* foi de 11% (5/46) e a de outros parasitos 13% (6/46), houve um caso de coinfeção de *S. mansoni* e ancilostomídeos (Figura 12).

Tabela 4. Frequência de parasitos intestinais detectados em 46 amostras de fezes coletadas de moradores da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.

Parasito	Amostras parasitadas n (%)
Protozoários	
<i>Entamoeba coli</i>	1 (2)
Helmintos	
Ancilostomídeo	2(4)
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2 (4)
<i>S. mansoni</i>	4 (9)
<i>S. mansoni</i> + ancilostomídeo	1 (2)
Total	10 (22)

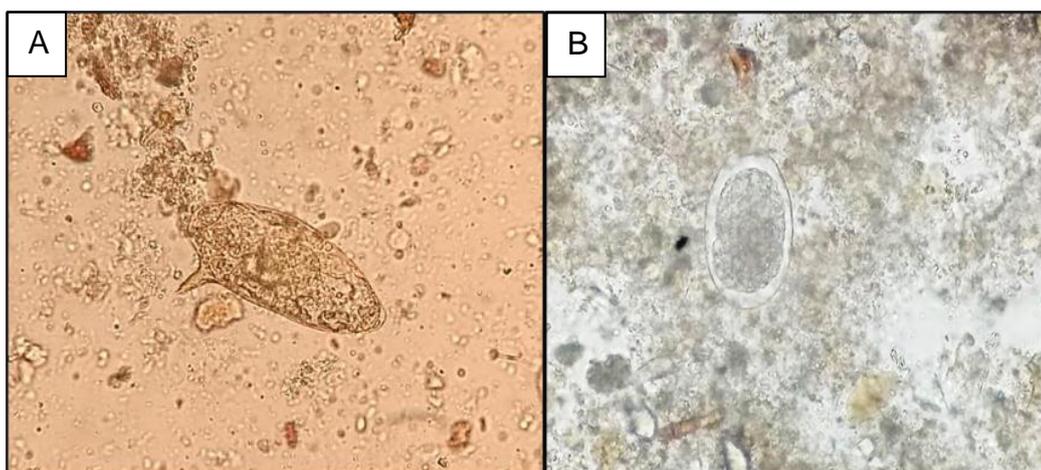


Figura 12 - Ovos de *S. mansoni* (A) e ancilostomídeo (B) encontrados em amostras de fezes (método de Lutz) de moradores do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, Rio de Janeiro. Aumento 400x. Fotografia: acervo pessoal.

Dos casos positivos para *S. mansoni*, quatro eram do sexo masculino e um do sexo feminino, todos assintomáticos. A idade variou de 18 a 56 anos. Três indivíduos já haviam sido diagnosticados com esquistossomose anteriormente (há 30 anos, 4 anos e 1 ano atrás) e foram tratados na ocasião.

Todos os participantes infectados por *S. mansoni* tinham renda de até um salário mínimo. Dentre os participantes que já haviam sido acometidos por esquistossomose no passado, 21,4% (3/12) estavam infectados com *S. mansoni* (Tabela 5). Nas três amostras positivas para *S. mansoni*, detectadas pelo método de Kato-Katz, a estimativa da intensidade da infecção foi a seguinte: (a) o participante com infecção leve (1 a 99 opg) tinha 24 opg nas fezes e já havia sido diagnosticado e tratado há cerca de 4 anos, (b) o participante com infecção moderada (100 a 399 opg) tinha 288 opg e não havia sido diagnosticado anteriormente e (c) o participante com carga alta (> 400 opg) tinha 1104 opg e já havia sido diagnosticado e tratado 2 anos antes.

Tabela 5. Distribuição da presença de *S. mansoni* e outras parasitoses intestinais em moradores da área rural do Vale do Pamparrão, município de Sumidouro, estado do Rio de Janeiro.

Variáveis	Exames Positivos		Exames Negativos n (%)	Total n (%)
	<i>S. mansoni</i> n (%)	Outros n (%)		
Sexo				
Feminino	1 (4,4)	2 (8,6)	20 (87)	23 (100)
Masculino	4 (17,4)	3 (13,0)	16 (69,6)	23 (100)
Idade				
3 – 19	1 (16,7)	-	5 (83,3)	6 (100)
20 – 39	1 (20)	-	4 (80)	5 (100)
40 – 59	3 (13,6)	3 (13,6)	16 (72,8)	22 (100)
60 ou mais	-	2 (15,4)	11 (84,6)	13 (100)
Renda				
Até um salário mínimo	5 (19,2)	2 (7,6)	19 (73,2)	26 (100)
2 salário mínimo	-	1 (20)	4 (80)	5 (100)
> 2 salário mínimo	-	2 (13,3)	13 (86,7)	15 (100)
Ocupação				
Lavrador	2 (18,2)	1 (9,1)	8 (72,7)	11 (100)
Doméstica	1 (12,5)	-	7 (87,5)	8 (100)
Servidor público	-	1 (20)	4 (80)	5 (100)
Aposentado por idade	-	-	7 (100)	7 (100)

Outros	2 (16,7)	2 (16,7)	8 (66,6)	12 (100)
< 7 anos	-	-	4 (100)	4 (100)
Destino do lixo				
Coleta municipal	5 (14,3)	4(11,4)	26 (74,3)	35 (100)
Incinerera	-	1 (11,1)	8 (88,9)	9 (100)
Coleta/Incinerera	-	-	2 (100)	2 (100)
Água encanada				
Sim	-	-	-	-
Não	5 (10,9)	6 (13)	36(78,3)	*46(100)
Água de consumo tratada				
Sim	-	1 (14,3)	6 (85,7)	7 (100)
Não	5 (12,8)	4 (10,3)	30 (76,9)	39 (100)
Tratamento de esgoto				
Sim	-	-	-	-
Não	5 (10,8)	5 (10,8)	36 (78,4)	46 (100)
Banheiro com fossa				
Com fossa	2 (16,7)	2 (16,7)	8 (66,6)	12 (100)
Sem fossa	3 (12,5)	3 (12,5)	18 (75)	24 (100)
Utiliza água de córregos				
Sim	-	1 (14,3)	6 (85,7)	7 (100)
Não	5 (12,8)	4 (10,3)	30 (76,9)	39 (100)
Já viu o caramujo				
Sim	4 (15,3)	2 (7,7)	20 (77)	26 (100)
Não	1 (5,9)	3 (17,6)	13 (76,5)	17 (100)
Crianças < 7 anos	-	-	3 (100)	3 (100)
Já teve esquistossomose				
Sim	3 (21,4)	1 (7,2)	10 (71,4)	14 (100)
Não	2 (6,2)	4 (12,5)	26 (81,3)	32 (100)
Casos na família				
Sim	4 (11,8)	3 (8,8)	27 (79,4)	34 (100)
Não	1 (8,3)	2 (16,7)	9 (75)	12 (100)
Conhece esquistossomose				
Sim	5 (13,5)	4 (10,8)	28 (75,7)	37 (100)
Não	-	1 (16,7)	5 (83,3)	6 (100)
Crianças < 7 anos	-	-	-	3 (100)

*A soma é diferente do total devido a coinfeção entre *S. mansoni* e ancilostomídeo

7 DISCUSSÃO

Este trabalho mostrou que a esquistossomose persiste na localidade de Pamparrão e que a região possui condições favoráveis para o desenvolvimento e manutenção do ciclo desse parasito, assim como de outros helmintos e protozoários, embora o número de portadores de infecção e a carga parasitária sejam reduzidas. Os casos de esquistossomose identificados na região podem estar contribuindo para a manutenção do ciclo de *S. mansoni*, devido às condições precárias de saneamento e falta de medidas sanitárias que visem o controle efetivo do hospedeiro intermediário ⁽⁵⁵⁾. Desde 1959, medidas de controle têm sido implementadas no município de Sumidouro ⁽³⁰⁾. Vários estudos foram realizados na região, envolvendo várias tentativas de controle sanitário, mas a meta de controle/eliminação da doença não foi alcançada ^(38, 42, 43, 50, 51).

No presente estudo, identificamos que as condições de saneamento básico e hábitos higiênicos continuam precários, entretanto encontramos uma prevalência baixa de helmintos e protozoários nas amostras analisadas. Segundo Souza et al. ⁽⁵⁸⁾ existe uma maior prevalência de parasitoses intestinais em moradores de áreas rurais devido à falta saneamento básico. Nessas áreas é comum o uso de fossas para minimizar contaminação da água e superfícies, mas a maioria dessas fossas não seguem o padrão de qualidade e manutenção adequada ⁽⁵⁸⁾.

Uma das possíveis causas desse pequeno número de geohelmintos encontrado no estudo pode estar relacionada ao uso periódico de drogas antiparasitárias (albendazol, mebendazol) pelos moradores da região por iniciativa própria, sem a realização de exames coproparasitológicos realizados como atividade de rotina da equipe de saúde local. Souza et al. ⁽⁵⁷⁾, em um estudo realizado no assentamento rural do Cajueiro em Parnaíba, Piauí, também observaram que parte dos entrevistados se automedicavam com antiparasitários.

De acordo com o Plano Integrado das Ações Estratégicas de Eliminação da Hanseníase, Filariose, Esquistossomose e Oncocercose como Problema de Saúde Pública, Tracoma como Causa de Cegueira e Controle das Geohelmintíases ⁽⁵⁹⁾, as estratégias de controle de parasitos intestinais estão voltadas para o tratamento preventivo das geohelmintíases, diante dessa estratégia, talvez encontraríamos maior prevalência de protozoários, devido às condições sanitárias precárias, mas neste estudo foi observado uma baixa prevalência de protozoários. Alguns protozoários possuem liberação de cistos intermitente. Na esquistossomose também

existe grande variação na liberação de ovos nas fezes e, em áreas de baixa endemicidade ou após o tratamento, essa detecção de ovos é ainda mais difícil, exigindo aumento no número de amostras e uso de várias técnicas. É indicada a coleta de amostras em dias alternados ⁽²²⁾, porém, devido às dificuldades na logística de campo, não foi possível ampliar o número de amostras por participante.

A ancilostomose é mais prevalente entre agricultores ⁽²³⁾ devido ao mecanismo de infecção do parasito ⁽⁶⁰⁾. A maioria dos indivíduos estudados exerciam atividades de agricultura, no entanto, foram detectados apenas 3 casos (6,5%) de ancilostomídeos e cinco (10,9%) de esquistossomose, percentuais expressivos para uma área considerada de baixa endemicidade e relevante para pequeno número de pessoas estudadas com apenas uma coleta de amostra fecal. Nos casos de esquistossomose, a infecção provavelmente é adquirida quando o indivíduo entra na água, ao trabalhar na agricultura e entrar nos reservatórios para conectar as tubulações danificadas ou durante o lazer. Portanto, a infecção não estaria ocorrendo próximo à residência, e sim em córregos ou reservatórios mais distantes que são colonizados pelos caramujos hospedeiros naturalmente infectados.

Não podemos afastar a hipótese de que o ciclo possa estar sendo mantido pela presença de roedores silvestres infectados com *S. mansoni*, o que foi objeto de vários estudos já realizados em Sumidouro. Com efeito, a presença e circulação do mamífero silvestre *N. squamipes* naturalmente infectado com *S. mansoni* já foi bem demonstrado ^(42, 43, 44, 47, 51), cujo hábito semiaquático o torna altamente expostos à infecção esquistossomática ⁽¹⁷⁾. Em estudo realizado em Porteira Verde, localidade próxima das áreas estudadas, observou-se que, mesmo tratando periodicamente a população humana, a prevalência da esquistossomose nos roedores não diminuiu, o que torna o controle da transmissão ainda mais complexo⁽⁴²⁾.

O encontro de indivíduos com esquistossomose em tão limitada amostra da população, confirma que a transmissão da doença se mantém importante na população, sendo necessário a realização de novo inquérito abrangendo mais regiões, aumentando o número de amostras de fezes por indivíduo para processamento de diferentes técnicas parasitológicas e/ou técnicas imunológicas, a fim de estimar a real prevalência no município. Apesar da quantidade de amostras coletadas (46 amostras), aparentemente a prevalência da esquistossomose parece ter se mantido estável (em torno de 11%) ao longo do tempo, considerando os

percentuais obtidos em outros estudos desenvolvidos em Sumidouro ^(17, 38, 42). Como os testes diagnósticos tendem a ser menos sensíveis em área de baixa endemicidade e carga parasitária ⁽⁶⁹⁾, é possível que a prevalência esteja subestimada. É plausível supor que, se a prevalência fosse muito baixa, talvez os métodos empregados não tivessem detectado as amostras positivas, o que demonstra grande possibilidade de ocorrência de transmissão ativa da esquistossomose na região.

Dos cinco casos positivos para esquistossomose três pessoas tinham histórico de infecção passada, o que pode ser explicado pela persistência da exposição (reinfecções) ou tratamento ineficaz (cronificação).

Segundo os dados cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde do município de Sumidouro (dados não publicados), entre os anos de 2003 e 2019, houve variações no número de casos de esquistossomose (2003 - 57 casos, 2004 - 55 casos, 2005 - 22 casos, 2006 - 22 casos, 2007 - 08 casos, 2008 - 25 casos, 2009 - 05 casos, 2010 - 13 casos, 2011 - 14 casos, 2012 - sem histórico, 2013 - 02 casos, 2014 - 19 casos, 2015 - 20 casos, 2016 a 2018 - sem histórico e 2019 - 1 caso). Nos anos sem notificação, não há informações sobre a realização de exames parasitológico de fezes.

Nossos dados mostram que, dos cinco indivíduos infectados, três já tiveram esquistossomose e foram tratados com praziquantel. Como um deles havia sido diagnosticado com esquistossomose há 30 anos, estar positivo agora novamente provavelmente indica reinfecção. Já àqueles diagnosticados há 2 anos e 4 anos, respectivamente, fica o questionamento sobre a eficiência do tratamento. Moradores de áreas endêmicas podem se expor com frequência, dificultando diferenciar reinfecção de ineficácia de tratamento, seja por não adesão, seja por cepa resistente ao medicamento. Quanto à carga parasitária alta, é possível que a dose do medicamento não tenha sido terapêutica, ou seja, insuficiente para eliminar todos os parasitos, fazendo com que a infecção persista e, depois de algum tempo, o indivíduo volte a eliminar os ovos ^(23, 36).

Em áreas endêmicas da esquistossomose, ocorrem periodicamente reinfecções e as pessoas são tratadas com praziquantel. Esse medicamento atua em todas as espécies de *Schistosoma*, com alto percentual de cura, fácil administração, baixo custo, baixa toxicidade ^(36, 61, 62, 63). Entretanto, possui a limitação de atuar somente no verme adulto e não agir nas formas larvárias

(esquistossômulos). Desta maneira, nas infecções recentes o tratamento pode ser ineficaz ^(23, 64, 65).

Um outro problema é a utilização do praziquantel há mais de 40 anos para tratamento da esquistossomose mansoni no Brasil ^(64, 66, 67), o que torna possível o surgimento de cepas resistentes ^(36, 68). Esse problema tem sido relacionado ao alto risco de reinfecções nas áreas endêmicas e ao uso indiscriminado do praziquantel ⁽⁶⁸⁾. Diante do exposto, é crucial confirmar a cura após o tratamento, a identificação de possíveis cepas de *S. mansoni* resistentes ao praziquantel e a busca de novos fármacos esquistomicidas para novas alternativas terapêuticas, a fim de reduzir/eliminar o ciclo dessa parasitose ^(7, 68).

Não foi possível coletar múltiplas amostras e nem realizar o diagnóstico sorológico da esquistossomose, o que poderia permitir a detecção de um maior número de casos da doença. Além disso, originalmente, o projeto incluía a realização de inquérito parasitológico em seis localidades do município. Com a pandemia de Covid 19 não houve tempo hábil e nem como realizar a logística de campo necessária para abranger as seis localidades e introduzir outras metodologias diagnósticas. Por isso, o inquérito teve que ser interrompido e só conseguimos realizar a coleta de uma amostra fecal em uma única localidade do município. A literatura mostra limitações em inquéritos coproparasitológicos realizados em áreas endêmicas de esquistossomose em que existe baixa carga parasitária que torna essencial a utilização de mais de uma amostra fecal e do diagnóstico sorológico para complementar o exame coproparasitológico ^(63, 69). Diante dessas limitações, não foi possível avaliar a prevalência real, pois o número de positivos encontrado na área pode estar subestimado.

O exame coproparasitológico foi imprescindível nesse estudo, pois detectamos a presença de outros parasitos intestinais, determinamos a intensidade da infecção esquistossomótica através da contagem dos ovos e a adesão da população ao estudo foi satisfatória. A adesão ao exame disponibilizado pela pesquisa era uma oportunidade para verificar se estavam infectados, receberem acompanhamento e tratamento, já que a unidade de saúde do município não realiza esse tipo de diagnóstico.

O método de Kato-Katz diagnosticou três das cinco amostras positivas para *S. mansoni*, contudo, através desse método estimamos a carga parasitária dessas amostras e encontramos uma carga leve, moderada e alta. A não detecção de ovos

nas outras amostras pelo método de Kato-Katz e pelos outros métodos, pode ter ocorrido pelo fato de grande parte dos indivíduos que são continuamente expostos não desenvolverem infecções com carga parasitária moderada e/ou alta ⁽⁷⁾, já que a área é considerada de baixa transmissibilidade.

Segundo Lindholz ⁽⁶⁹⁾, o método de Kato-Katz possui especificidade próxima de 100%, entretanto, a sensibilidade varia de acordo com a intensidade da infecção, sendo um método bom para diagnóstico de infecções com cargas parasitárias de moderada a alta. Outros fatores que interferem na sensibilidade são o número de amostras e número de lâminas analisadas. A utilização da sedimentação espontânea, que utiliza uma quantidade de fezes superior à técnica de Kato-Katz, foi importante neste estudo, pois detectamos um número maior de amostras positivas que no Kato-Katz. Para logística e operacionalização de inquéritos em regiões como Vale do Pamparrão, seria interessante a utilização do método da sedimentação espontânea em todas as amostras e o método de Kato-Katz poderia ser realizado apenas nas amostras positivas para verificar a carga parasitária, diminuindo os custos dos exames coproparasitológicos.

Diante dos achados deste estudo, consideramos relevante o acompanhamento contínuo das pessoas infectadas para avaliar a eficácia do medicamento na cura da infecção. Outras medidas devem ser adotadas para o controle da doença, como controle do hospedeiro intermediário, fornecimento de água potável, saneamento básico e atividades de educação e promoção da saúde contínuo ^(67, 70, 71). Essas medidas precisam do envolvimento integrado de vários setores públicos e multidisciplinares ^(67, 70).

A adoção de todas essas medidas seria relevante para controle/eliminação da esquistossomose, entretanto, a erradicação ainda é remota, pois não são adotadas todas as intervenções necessárias para controle/eliminação da doença em áreas endêmicas ^(70, 71). Segundo a OMS, para a interrupção da transmissão, deveriam ser adotadas medidas de intervenção e vigilância por mais de 20 anos, com envolvimento de vários setores até a certificação da eliminação da transmissão. Após esta certificação, deve-se realizar, por pelo menos mais de 10 anos, ações de vigilância ativa em hospedeiros definitivos e intermediários e continuar com vigilância passiva e notificação compulsória de casos suspeitos e investigados ⁽⁷⁾.

Os resultados apresentados nesse estudo mostraram que, até hoje, o município possui indivíduos infectados com *S. mansoni* e a diminuição da

esquistossomose na região é um grande desafio. Embora não tenha significado estatístico observamos que dois dos indivíduos infectados trabalham na agricultura, ocupação comum na região. Esses indivíduos relataram entrar constantemente em contato com água proveniente dos córregos para reconectar as tubulações das irrigações. Outros participantes da pesquisa que trabalham na agricultura também podem estar infectados, já que exibem os mesmos hábitos daqueles infectados, porém, os métodos podem não ter diagnosticado a infecção. Os estudos de Costa et al. ⁽¹⁰⁾ e Melo et al. ⁽⁵⁵⁾ mostraram que a maioria das pessoas infectadas tinha contato com as coleções hídricas de risco para exercer atividades ocupacionais.

Quanto à escolaridade, a maioria das pessoas que participou desse estudo apresentava o ensino fundamental incompleto, o que pode ser um fator agravante, já que, de acordo com Gomes ⁽⁷²⁾, a falta de informação sobre as medidas preventivas básicas da esquistossomose e parasitoses intestinais são consequência do baixo nível de escolaridade. Outra questão, é que o baixo nível de escolaridade e de condições socioeconômicas dificultam na melhoria da qualidade de vida, contribuindo na continuidade das doenças infecciosas e parasitárias ^(7, 73). Outros trabalhos também relacionaram a baixa escolaridade com a frequência da morbidade ^(58, 56).

Dos entrevistados, 79% (41/52) conheciam a doença, pois algum familiar ou vizinho já havia se infectado, mas não sabiam explicar como ocorria a transmissão. Apenas duas pessoas relacionaram a transmissão com o contato com água dos córregos. O conhecimento sobre o ciclo de transmissão possuía lacunas de informações e a maioria não sabia diferenciar a transmissão da esquistossomose com a de outros parasitos intestinais. A esquistossomose estava presente anteriormente na região, devido aos relatos de casos na família, e a literatura descreve que foram realizadas atividades educacionais por alguns anos por equipes da Fiocruz ⁽¹⁷⁾, mas a falta de conhecimento da população mostra que as atividades de educação em saúde devem ser constantes e contínuas, pois as informações podem ser perdidas ao passar das gerações ⁽¹⁸⁾.

Para minimizar a falta de conhecimento da população sobre a doença no momento que os exames foram entregues aos participantes, explicamos como ocorre a transmissão, reservatórios envolvidos e medidas que devem ser utilizadas para evitar contaminação. Medidas de controle devem ser implementadas para

minimização da contaminação, como contínuas campanhas de educação em saúde sobre as formas de controle e prevenção das doenças.

8 PERSPECTIVAS

Como perspectivas, temos a realização de um novo inquérito coparasitológico com abrangência em outras áreas rurais do município e também áreas urbanas, em conjunto com método sorológico (ELISA), para detecção dos indivíduos com baixa carga parasitária, investigação da presença de hospedeiros intermediários próximo às residências e avaliação de infecção natural. Essa investigação deve ser feita em conjunto com as Secretarias de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação envolvendo a população, visando a implementação de um sistema de vigilância participativa, onde a população seja capacitada continuamente para identificar os fatores condicionantes da infecção na área onde vivem e informar ao setor de vigilância para que realizem intervenções, que contribuam para minimizar a exposição e controlar a Infecção.

9 CONCLUSÕES

- Na região há condições para a manutenção do ciclo de *S. mansoni* e os seres humanos estão expostos;
- Os moradores da área de estudo possuem hábitos propícios à infecção por *S. mansoni*;
- Pessoas do sexo masculino que desenvolvem atividades de agricultura estão mais expostas à infecção por *S. mansoni*;
- Apesar da realização da educação em saúde nos inquéritos anteriores, as informações não perduraram e fica claro que a educação é um processo que precisa ter continuidade;
- A infecção por esquistossomose mansoni persiste na região sem evidências de diminuição da prevalência.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rocha TJM, Santos MCS, Lima MVM, Calheiros CML, Wanderley FS. Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. Rev Pan-Amazônica Saúde 2016;2(7):1–2.
2. Cruz BN. Principais Complicações Parasitárias Causadas por *Cryptosporidium parvum*, *Isospora belli* e Microsporídios em pacientes imunocomprometidos, Monografia, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 24p. 2018.
3. Almeida AMM. Condições socioambientais e sua relação com enteroparasitoses em escolares do ensino fundamental I. Dissertação de Mestrado, Centro Universitário CESMAC, Maceió, 58p. 2020.
4. Antunes RS, Souza APF, Xavier EFP, Borges PR. Parasitoses intestinais: prevalência e aspectos epidemiológicos em moradores de rua. Rev Bras Análises Clínicas 2020;52(1):87–92.
5. Viana ML, Fialho NR, Rocha SMS, Alves TCL, Trindade RA da, Melo ACFL. Parasitoses intestinais e a inter-relação com os aspectos socioeconômicos de indivíduos residentes em um povoado rural (Rosápolis de Parnaíba-PI). Sci Plena 2017;13(8):1–10.
6. Sena LWP, Pantoja CSC, Souza DAS, Palheta SSR, Mello AGNC, Vieira JLF, et al. Prevalência de enteroparasitose em comunidade ribeirinha do estado do Pará, Brasil. Rev Eletrônica Acervo Saúde 2020;12(11):2-9.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Vigilância da Esquistossomose Mansoni, Brasília. 146p. 2014.
8. Silva JGM, Ferreira JVD, Azevedo TM, Morais PHB, Farias TEBA, Elias YS, et al. Uma visão sociológica da prevalência da esquistossomose mansônica em pernambuco Brasil. J Pharm Bioallied 2019;15(3):206–20.
9. Moraes VS, Shollenberger LM, Siqueira LMV, Borges WC, Harn DA, Queiroz E Grenfell RF, et al. Diagnosis of *Schistosoma mansoni* infections: What are the choices in brazilian low-endemic areas? Mem Inst Oswaldo Cruz 2019;114(2):1-12.
10. Costa AB, Bravo DS, Guilherme TS, Marqi R, Silva FTR, Melo SCCS. Esquistossomose urbana no norte pioneiro do estado do Paraná, Brasil. J Health Sci 2017;19(4):1-4.
11. Soares DA, Azevedo SS, Silva DJ, Silva AB, Cavalcante UMB, Lima CMBL. Avaliação epidemiológica da esquistossomose no estado de Pernambuco através de um modelo de regressão beta. Arch Health Sci 2019;26(2):116-20.
12. Neves DP, Melo AL, Linardi PM, Vitor RWA, Parasitologia Humana. São Paulo: Atheneu. 559p. 2016
13. Reis M. Esquistossomose, pobreza e saneamento. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 130p. 2018.
14. Gomes ACL, Galindo JM, Lima NN, Silva EVG. Prevalência e carga parasitária da esquistossomose mansônica antes e depois do tratamento coletivo em Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco. Epidemiol Serv Saúde do Brasil 2016;25(2):243–50.

15. Gomes ECS, Domingues ALC, Barbosa CS. Esquistossomose: manejo clínico e epidemiológico na atenção básica, Fiocruz, Recife. 145p. 2017.
16. Katz N. Inquérito nacional de prevalência da esquistossomose mansoni e geohelminthoses, Belo Horizonte. 90p. 2018.
17. Gentile R, Costa Neto SF, D'Andrea PS. Uma Revisão sobre a participação do rato d'água *Nectomys squamipes* na dinâmica de transmissão da esquistossomose mansônica: um estudo multidisciplinar de longo prazo em uma área endêmica. *Oecologia Aust* 2010;14(3):711–25.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Educação em saúde para o controle da esquistossomose, Brasília. 42p. 2018.
19. Barreto MS, Souza Gomes EC, Barbosa CS. Turismo de risco em áreas vulneráveis para a transmissão da esquistossomose mansônica no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2016;32(3):1–3.
20. Guimarães MCA. Avaliação do controle e vigilância do hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni*, no Vale do Ribeira, e observações do seu parasitismo. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 130p. 2007.
21. Favre TC, Pieri OS, Barbosa CS, Beck L. Avaliação das ações de controle da esquistossomose implementadas entre 1977 e 1996 na área endêmica de Pernambuco, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001;34(6):569–76.
22. Semião CM, Fernandes DLM, Resende JZT, Belém MEP, Coelho ROV, Rocha RDR, et al. Prevalência de parasitoses intestinais em crianças de uma creche do município de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Rev INCNP* 2015;04(2). Disponível em <<https://revistas.newtonpaiva.br/inc/category/numero-2/>> acesso em 19 de maio de 2021.
23. Rey L. Bases da Parasitologia Médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 426p. 2015.
24. Carvalho OS, Amaral RS, Dutra LV, Scholte, Guerra MAM. Distribuição espacial de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni* no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz 2008.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Guia de Vigilância em Saúde. Brasília. 741p. 2019.
26. Miranda GS, Rodrigues JGM, Lira MGS, Nogueira RA, Gomes GCC, Souza NS. Monitoramento de positividade para *Schistosoma mansoni* em roedores *Holochilus* sp. naturalmente infectados. *Cienc Anim Bras* 2015;16(3):456–63.
27. Lira MGS, Miranda GS, Rodrigues JGM, Nogueira RA, Gomes GCC, Cantanhêde LG, et al. Aspectos biológicos de *Holochilus* sp., hospedeiro natural da esquistossomose. *Cienc Anim Bras* 2016;17(1):143–53.
28. Zanardi VS. Prevalência de infecção de *Biomphalaria glabrata* infectados por *Schistosoma mansoni* em coleções hídricas de Salvador, Bahia-Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 78p. 2018.
29. Marculino HHS, Nascimento KP, Pacheco RA, Sampaio MG. Esquistossomose uma questão de saúde pública. 2016;3(2):1-3.

30. Costa Neto SF. Caracterização das alterações bioquímicas e histológicas hepáticas de *Nectomys squamipes* Brants 1827 (Rodentia: Sigmodontinae) encontrados naturalmente infectados por *Schistosoma mansoni* Sambon 1907 (Trematoda: Schistosomatidae) em área endêmica no município de Sumidouro, RJ, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 107p. 2012.
31. Rollemberg CVV. Aspectos epidemiológicos da esquistossomose e co-infecção por enteroparasitas utilizando geoprocessamento. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 157p. 2011.
32. Santos JP. Epidemiologia da esquistossomose mansoni nos municípios do Parque Nacional da Serra do Cipó (ParnaCipó): desempenho de métodos de diagnóstico, monitoramento da transmissão e de marcadores de morbidade em escolares. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 213p. 2019.
33. Bezerra DF. Antígenos circulantes no diagnóstico da esquistossomose mansoni em residentes de área de alta endemicidade no nordeste do Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Fortaleza, Fortaleza, 110p. 2020.
34. Sousa DGS, Sousa RLT, Mesquita DR, Álvares CMOG, Barbosa MP, Silva CLM, et al. Desafios e perspectivas do diagnóstico da esquistossomose mansônica no Brasil: revisão de literatura. Rev Eletrônica Acervo Saúde 2021;13(3):e6430.
35. Almeida Júnior ASA. Avaliação da atividade esquistossomicida e análise ultraestrutural de Derivados indol-tiossemicarbazonas. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 70p. 2017.
36. Couto FFB. Estudo da resistência do *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 ao praziquantel, Tese de Doutorado, Centro de Pesquisas René Rachou, Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Belo Horizonte, 98p. 2014.
37. Bonvicino CR, Oliveira JA, D'Andrea PS. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: (Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS), 120p. 2008.
38. Gonçalves MML, Barreto MMG, Maldonado Junior A, Maione VR, Rey L, Soares MS. Fatores sócio-culturais e éticos relacionados com os processos de diagnóstico da esquistossomíase mansônica em área de baixa endemicidade. Cad Saúde Pública 2005;21(1):92–100.
39. Giovanelli A. Competição entre os moluscos gastrópodos, *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni* e *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 100p. 2000.
40. Stotz EN, Barreto MGM, Soares MS. Aprendizagem de pesquisadores científicos com agricultores: reflexões sobre uma prática em Sumidouro (RJ), Brasil. Acolhendo Alf Países Ling Port 2007;1(1):26-49.
41. Machado e Silva JR. Observação sobre a evolução de diferentes amostras de *Schistosoma mansoni* em *Biomphalaria glabrata* e *Mus musculus*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oswaldo cruz, Rio de Janeiro, 103p. 1981.

42. Carvalho DM. Sobre a importância de *Nectomys squamipes* na epidemiologia da esquistossomose mansônica no município de Sumidouro, RJ. Dissertação de Mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 87p. 1982.
43. Rodrigues e Silva R. *Nectomys squamipes* e *Akodon arviculoides* (Rodentia: Cricetidae) como hospedeiros naturais do *Schistosoma mansoni* em Sumidouro (RJ-Brasil) emprego de *Nectomys* como modelo alternativo no estudo da esquistossomose mansoni. Dissertação de Mestrado, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 147p. 1988.
44. Faerstein NF. Estudo comparativo entre duas amostras de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 isoladas de roedores e humanos, em Sumidouro, Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 137p. 1987.
45. Machado MEM. Influência dos fatores metropolitanos na população de *Biomphalaria glabrata* e índice de infecção *Schistosoma mansoni* no vale do Pamparrão Sumidouro-RJ. Monografia, Universidade do Rio de Janeiro, 54p. 1986.
46. Maldonado Junior A. Avaliação da resistência da esquistossomose por *Schistosoma mansoni* em *Nectomys squamipes* (Rodentia: Cricetidae) hospedeiro da infecção no Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 91p. 1992.
47. Machado e Silva JR. Estudo morfológico por microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura de amostras de *Schistosoma mansoni* Sambon 1907 isoladas de roedores e humanos em Sumidouro, Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural do Rio De Janeiro, Itaguaí, 159p. 1995.
48. Melo DGS. Estudo comparativo entre técnicas parasitológica e sorológica para diagnóstico da Esquistossomíase mansônica em *Nectomys squamipes* (Rodentia, Muridae) capturados no município de Sumidouro, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia Roberto de Alcântara Gomes, 68p. 2002.
49. Giovanelli A, Soares MS, D'Andréa PS, Lessa MM. Abundância e infecção do molusco *Biomphalaria glabrata* pelo *Schistosoma mansoni* no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rev Saúde Pública 2001;35(6):523–30.
50. D'Andrea PS. Estudo sobre uma população do Rato d'água, *Nectomys squamipes* (Rodentia: Sigmodontinae) e sua relação com *Schistosoma mansoni* (Digenea: Schistosomatidae) com vistas à compreensão do papel desse roedor na transmissão esquistossomíase mansônica. Tese de Doutorado, Universidade federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 147p.2002.
51. Gentile R, Costa Neto SF, Gonçalves MML, Bonecker ST, Fernandes FA, Garcia JS, et al. An ecological field study of the water-rat *Nectomys squamipes* as a wild reservoir indicator of *Schistosoma mansoni* transmission in an endemic area. Mem Inst Oswaldo Cruz 2006;101(1):111–7.
52. Oliveira TF, Soares MS, Cunha RA, Monteiro S. Educação e controle da esquistossomose em Sumidouro (RJ, Brasil): avaliação de um jogo no contexto escolar. Rev Bras de Pesq Educ Ciências 2008;8(3):1-18.

53. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sumidouro Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/sumidouro/panorama> acesso em 15 de março de 2021.
54. Dias RS. Rio Paquequer - Sumidouro (RJ): Memória da ocupação de sua nascente. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2007.
55. Melo WF, Maracajá PB, Rolim FD, Braga GV, Oliveira TLL, Silva CRL, Almeida JC. The importance of water management in the control of enteroparasitoses. Rev Bras de Gestão Ambiental 2019;13(02):13-18.
56. Paiva RFPS, Souza MFP. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. Cad Saúde Pública 2018;34(1):1–11.
57. Souza AC, Alves FV, Guimarães HR, Amorim ACS, Cruz MA, Santos BS, et al. Perfil epidemiológico das parasitoses intestinais e avaliação dos fatores de risco em indivíduos residentes em um assentamento rural do nordeste brasileiro. Rev Conex UEPG 2016;12(1):26–37.
58. Souza FR, Gonçalves ML, Coelho NB, Maia MC, Valadão AF. Epidemiological diagnosis of intestinal parasites in a rural Community of Ipatinga-MG, UNINGÁ, Maringá, 2018;55(2):200-213
59. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Plano Integrado das ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geohelmintíases, Brasília. 104p. 2014.
60. Valente VF. Dinâmica da infecção e reinfecção por ancilostomídeos seguido ao tratamento anti-helmíntico em crianças residentes em seis comunidades dos municípios de Novo Oriente de Minas e Carai na região nordeste de Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado, Centro de Pesquisas René Rachou, Belo Horizonte, 71p. 2013.
61. Lima TF. Análise da Reinfecção pelo *Schistosoma mansoni* entre escolares com idade de 5 a 15 anos em área endêmica vale do Jequitinhonha MG. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 107p. 2015.
62. Mendonça AMB, Feitosa APS, Veras DL, Matos-Rocha TJ, Cavalcanti MGS, Barbosa CCGS. The susceptibility of recent isolates of *Schistosoma mansoni* to praziquantel. Rev Inst Med Trop São Paulo 2016;58(1):1–6.
63. Silva RE. Alternativas para o diagnóstico da esquistossomose mansoni em áreas de baixa e alta endemicidade no município de Januária, Minas Gerais. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 136p. 2020.
64. Vale N, Gouveia MJ, Rinaldi G, Brindley PJ, Gartner F, Costa JMC. Praziquantel for Schistosomiasis: Single-drug metabolism revisited, mode of action and resistance. Antimicrob agents chemother 2017;61(5):1–16.
65. Spangenberg T. Alternatives to praziquantel for the prevention and control of schistosomiasis. Infect Dis 2021;7(5):939–42.
66. Vitorino RR, Souza FPC, Costa AP, Faria Júnior FC, Santana LA, Gomes AP. Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. Rev Soc Bras Clin Med São Paulo 2012;10(1):39–45.

67. Magalhães Filho SD. Screening fitoquímico e avaliação esquistossomicida *in vitro* do extrato metanólico de folhas frescas de *Rhizophora mangle* L. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 52p. 2017.
68. Santos VHB. Avaliação da atividade esquistossomicida da associação β -lapachona/praziquantel. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 84p. 2018.
69. Lindholz CG. Avaliação e descrição comparativa de métodos diagnósticos da esquistossomose e estudos de variabilidade genética de *Schistosoma mansoni*. Tese de Doutorado, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 96p. 2019.
70. Cabello RKSA. Indicadores de infecção e conhecimentos sobre a esquistossomose em escolares de Malacacheta, MG, antes e após a Implementação de Ações Educativas. Tese de Doutorado, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 169p. 2016.
71. Leal IB. Fatores de risco e análise espacial da infecção por *Schistosoma mansoni* em escolares de área endêmica no estado de Sergipe, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Sergipe-UFS, São Cristóvão. 103p. 2018.
72. Gomes FCM. Fatores de risco associados a doenças parasitárias de veiculação hídrica em comunidades ribeirinhas na região de Codó – MA, Monografia, Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, 45p. 2020.
73. Martins FL, Carvalho FLO, Costa DM, Rodrigues WP, Fraga FV, Paris LRP, et al. Fatores de risco e possíveis causas de esquistossomose. Rev saúde em Foco 2019;(11):396–04.
74. Siqueira LMV, Couto FFB, Taboada D, Oliveira AA, Carneiro NFF, Katz N et al. Desempenho do POC- CCA® no diagnóstico da esquistossomose mansoni em indivíduos com baixa carga parasitária. Rev Soc Bras Med Trop 2016; 49 (3): 341-347.
75. Graeff-Teixeira C, Favero V, Pascoal VF, Souza FP, Rigo FV, Agnese LHD et al. Baixa especificidade do teste diagnóstico de antígeno catódico circulante em ponto de atendimento (CCA POC) em área não endêmica esquistossomose mansônica no Brasil. Acta Trop 2021; 217.
76. Sousa MS, Van Dam GJ, Pinheiro MCC, Dood CJ, Peralta JM, Daher EF et al. Performance of an ultra-sensitive assay targeting the Circulating anodic antigen (CAA) for detection of *Schistosoma mansoni* infection in a low endemic area in Brazil. Frontier. Immunol 2019; 10: 858.
77. Cavalcanti MGS. Caracterização citoquímica ultra-estrutural da cercária de *Schistosoma mansoni*. Dissertação de Mestrado, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 112p. 2008.

11 APÊNDICE

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre Esclarecido



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Oswaldo Cruz

Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres e Reservatórios - LABPMR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “Avaliação da persistência da esquistossomose mansoni e outras parasitoses intestinais em foco endêmico no município de Sumidouro, Rio de Janeiro” sob responsabilidade do pesquisador Márcio Neves Boia do Laboratório Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestre Reservatório do Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz/RJ (LABPMR-IOC/FIOCRUZ).

Este estudo destina-se a realização de exames de fezes para diagnóstico da esquistossomose (barriga d’água) e outros protozoários e vermes encontrados no intestino (lombriga) no município de Sumidouro, Rio de Janeiro. A equipe responsável irá orientá-los sobre os procedimentos de coleta do material e será agendada uma data para a entrega do material. Os resultados dos exames serão entregues para você e se o mesmo for positivo, você receberá o tratamento e acompanhamento pela Unidade de Atenção Básica de Saúde.

Caso você aceite participar dessa pesquisa, receberá este documento TCLE, as explicações sobre a pesquisa e será marcado um dia para a entrega do material no coletor que será entregue anteriormente. Você também será entrevistado, mediante a um questionário sobre seus conhecimentos dos vermes intestinais, para o fornecimento de informações sobre hábitos e costumes, seu estado de saúde geral, além de dados para o seu cadastro.

O risco envolvido nessa pesquisa será um possível constrangimento no momento da entrega do material (fezes) e eventuais reações adversas ao tratamento que são os mesmos utilizados pelo Ministério da Saúde. Para minimizar esses riscos iremos pegar o material de fezes na residência de cada participante e as pessoas positivas serão acompanhados durante o tratamento. O benefício será o diagnóstico e encaminhamento dos participantes positivos para acompanhamento médico e tratamento disponibilizado pelo SUS, além de obtenção de informações sobre a prevenção dos protozoários e verminoses intestinais, que irá colaborar na prevenção de futuras infecções.

Você poderá saber mais sobre sob qualquer aspecto da pesquisa quando desejar, sendo livre para recusar sua participação, retirar seu consentimento e interromper sua participação a qualquer momento. A sua recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios, além de também não acarretar em custos para você.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar sua identidade com os padrões profissionais de sigilo e os resultados pertinentes ao seu material serão armazenados no laboratório e enviados para você com confidencialidade.

Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa ser resultado desse estudo e o seu nome ou material não será divulgado ou liberado sem a sua prévia permissão. Uma via deste consentimento será arquivada no LABPMR-IOC/FIOCRUZ e outra ficará com você.

Caso seja necessário, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, que é um colegiado interdisciplinar e independente que analisa e avalia os projetos de pesquisa envolvendo Humanos, para assegurar a dignidade, os direitos a segurança e bem-estar do participante da pesquisa. O Comitê de Ética dará



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Oswaldo Cruz

Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres e Reservatórios - LABPMR

esclarecimentos ou informações quanto a eticidade desta pesquisa: Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP Fiocruz/IOC - Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz - Avenida Brasil, 4.036 - sala 705 (Expansão) - Manguinhos - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 21.040-360 - Telefone: (21) 3882-9011 - Tel/Fax: (21) 2561-4815 – e-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br - Skype: cep_fiocruz_ioc.

DECLARAÇÃO DO (A) PARTICIPANTE (A) OU DO SEU RESPONSÁVEL:

Eu, _____, fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e reavaliar a minha decisão de continuar participando se assim o desejar. Estou satisfeito(a) com as explicações e concordo em ceder meus dados e material biológico (fezes) para esta pesquisa. Fui alertado(a) de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Em caso de dúvidas poderei entrar em contato com a pesquisador Márcio Neves Bóia. Telefone: (21) 25621276 / (21) 982294592 e pelo e-mail: marcioboiam@gmail.com. Declaro, assinando abaixo (ou colocando a minha digital) que recebi duas vias de igual teor deste termo de consentimento livre e esclarecido e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do participante ou digital

Data: ___/___/___.

Nome (Assinatura do pesquisador)

Data: ___/___/___.

Número de cadastro: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ Município: _____ UF: _____

Obs: Documento em duas vias de igual teor para uma ser entregue ao participante voluntário.



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

(Faixa etária de 6 a 17 anos)

Título: Avaliação da persistência da esquistossomose mansoni e outras parasitoses intestinais em foco endêmico no município de Sumidouro, Rio de Janeiro.





Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Oswaldo Cruz

Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres e Reservatórios - LABPMR

Nome do participante _____

Pesquisador responsável: Márcio Neves Bóia. Telefone: (21) 25621276 / (21) 982294592, e-mail: marcioboiam@gmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP Fiocruz/IOC - Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz - Avenida Brasil, 4.036 - sala 705 (Expansão) - Manguinhos - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 21.040-360 - Telefone: (21) 3882-9011 - Tel/Fax: (21) 2561-4815 – e-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br - Skype: cep_fiocruz_ioc.

Assinatura do(a) responsável ou digital

Data: ___/___/___.

Assinatura do pesquisador

Data: ___/___/___.

Obs: Documento em duas vias para uma ser entregue ao participante voluntário.

Página 02 de 02



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

(Faixa etária de 2 a 5 anos)

Título: Avaliação da persistência da esquistossomose mansoni e outras parasitoses intestinais em foco endêmico no município de Sumidouro, Rio de Janeiro.





Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Oswaldo Cruz

Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres e Reservatórios - LABPMR

Nome do participante _____

Pesquisador responsável: Márcio Neves Bóia. Telefone: (21) 25621276 / (21) 982294592, e-mail: marcioboiam@gmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP Fiocruz/IOC - Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz - Avenida Brasil, 4.036 - sala 705 (Expansão) - Manguinhos - Rio de Janeiro-RJ - CEP: 21.040-360 - Telefone: (21) 3882-9011 - Tel/Fax: (21) 2561-4815 – e-mail: cepfiocruz@ioc.fiocruz.br - Skype: cep_fiocruz_ioc.

Assinatura do(a) responsável ou digital

Data: ___/___/___.

Assinatura do pesquisador

Data: ___/___/___.

Obs: Documento em duas vias para uma ser entregue ao participante voluntário.

Página 02 de 02

Apêndice 2 - Questionário epidemiológico



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres e Reservatórios - LABPMR

Data:

Código da casa:

Ficha Epidemiológica para Esquistossomose

Localidade: _____

Número de moradores: () adultos () crianças

Possui tratamento de esgoto na residência? () Sim () Não. Água é encanada? () Sim () Não

A água de consumo é tratada? () Sim () Não. Como? _____

Onde sua família faz cocô? () Privada () Ao ar livre. Possui fossa séptica? () Sim () Não

Qual destino do lixo? () Queima () Enterra () Coleta seletiva.

Possui animais? () Sim () Não. Quais? _____

Faz uso dos córregos, rios? () Sim () Não. Para qual utilidade? () Lazer () Trabalho () Utilidades domésticas. Com qual frequência? _____

Tem caso de doença dos caramujos (barriga d'água) na família? () Sim () Não. Quem? _____

Qual a idade? _____. Como a pessoa descobriu? _____

Foi tratado? () Sim () Não. Como? _____

Renda: () Até um salário mínimo () Até dois salários mínimos () Acima de dois salários mínimos

Zona: () Urbana () Rural

Nº de cadastro

Data de Nascimento: ___/___/____ Idade: _____ Sexo: () M () F

Município onde nasceu: _____ UF: _____

Profissão ou atividade principal: _____

Escolaridade: () Nível fundamental completo () Nível fundamental incompleto () Nível médio completo () Nível médio incompleto () Graduação () Sem escolaridade

Já ouviu falar da doença dos caramujos (barriga d'água)? () Sim () Não

Aonde ouviu falar? () Palestras () Rádio () Internet () Outros meios de comunicação

Já viu algum caramujo (*Biomphalaria glabrata*) próxima a sua residência? () Sim () Não

O que você sabe sobre a doença dos caramujos (barriga d'água)? _____

Já foi diagnosticado com doença dos caramujos (barriga d'água)? () Sim () Não.

Quando? _____

Já tomou remédio para doença dos caramujos (barriga d'água)? () Sim () Não.

Qual? _____

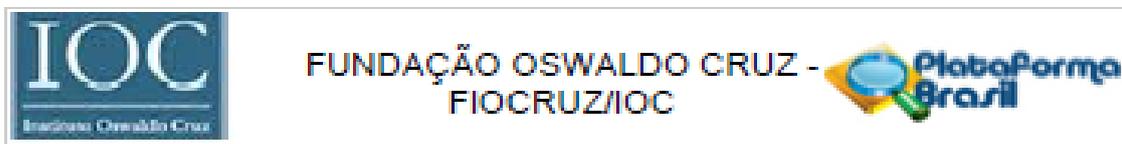
Já tomou algum remédio para matar verme? () Sim () Não. Qual? _____

Tem sentido alguma dor de barriga? () Sim () Não. Quando? _____

Já teve algum verme? () Sim () Não. Qual? _____

12 ANEXO

Anexo 1 - Aprovação Comitê de Ética em pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da persistência da esquistossomose mansoni e outras parasitoses Intestinais em áreas endêmicas do Rio de Janeiro

Pesquisador: Márcio Neves Bôla

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 22322619.3.0000.5248

Instituição Proponente: Programa Estratégico de Apoio à Pesquisa em Saúde

Patrocinador Principal: Fundação Oswaldo Cruz

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.678.281

Apresentação do Projeto:

As parasitoses Intestinais são distribuídas mundialmente afetando principalmente países em desenvolvimento e apresentam-se como doenças negligenciadas que constituem problemas de saúde pública, associadas as precárias condições sociais e de higiene. O tratamento da água e do esgoto, são fundamentais para a prevenção e controle dessas Infecções. A utilização de águas contaminadas para o cultivo de hortaliças, a falta de ações educativas de saúde, a falta de saneamento básico e o elevado índice de aglomeração de pessoas são fatores que ajudam na perpetuação das parasitoses Intestinais (Gomes et al. 2016; Borges et al. 2011). No Brasil, a população que apresenta menor nível socioeconômico tem maior prevalência de doenças parasitárias, devido a precárias condições de saneamento básico, maus hábitos de higiene, habitações precárias (Melo et al. 2010). Outro fator importante é a falta de conhecimento da população sobre essas doenças (Busato et al. 2015). Indivíduos residentes em regiões mais afastadas, como comunidades rurais, povoados e assentamentos, são mais vulneráveis as Infecções parasitárias e a manutenção dessas devido à dificuldade no diagnóstico e tratamento adequado (Rocha, 2017; Viana et al. 2017). A esquistossomose é considerada pela OMS uma doença negligenciada e é uma doença tropical registrada em 54 países, principalmente em regiões da África, Leste do Mediterrâneo e da América, destacando-se a América do Sul o Caribe, a Venezuela e o Brasil. É estimado que aproximadamente 1,5 milhão de pessoas estejam infectadas

Endereço: Av. Brasil 4036, sala 705 (Campus Expansão)
Bairro: Mangueiras CEP: 21.040-360
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3882-0011 Fax: (21)2581-4815 E-mail: cepfocruz@ioc.fiocruz.br

Continuação do Parecer: 3.670.201

Justificativa de Ausência	TALE_6_A_17_ANOS.pdf	30/09/2019 11:20:48	Márcio Neves Bóia	Acerto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_2_A_5_ANOS.pdf	30/09/2019 11:20:18	Márcio Neves Bóia	Acerto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	30/09/2019 11:19:37	Márcio Neves Bóia	Acerto
Folha de Rosto	FolhadeRostoCEP.pdf	24/09/2019 15:06:26	Márcio Neves Bóia	Acerto
Orçamento	Orcamento_LBPMSR.pdf	24/09/2019 14:52:11	Márcio Neves Bóia	Acerto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA.pdf	24/09/2019 12:57:45	Márcio Neves Bóia	Acerto
Declaração de Pesquisadores	CONFIDENCIALIDADE.pdf	24/09/2019 12:34:59	Márcio Neves Bóia	Acerto
Outros	FICHA.pdf	24/09/2019 12:10:11	Márcio Neves Bóia	Acerto
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	24/09/2019 12:03:44	Márcio Neves Bóia	Acerto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMO_DE_ANUENCIA_LABPMR.pdf	24/09/2019 11:46:27	Márcio Neves Bóia	Acerto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA_DE_ANUENCIA_SUMIDOURO.pdf	24/09/2019 11:45:59	Márcio Neves Bóia	Acerto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 01 de Novembro de 2019

Assinado por:

Maria Regina Reis Amendoira
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Brasil 4366, sala 705 (Campus Expansão)

Bairro: Manguinhos

CEP: 21.040-360

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3882-0011

Fax: (21)2561-4815

E-mail: cepfocruz@ioc.fiocruz.br