

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

THUELLY JUVENCIO DA ROCHA

**DETECÇÃO DA INFECÇÃO POR *Schistosoma mansoni* EM UM BAIRRO DA
CIDADE DE MACEIÓ, ALAGOAS: ESTUDOS PRELIMINARES**

MACEIÓ

2022

THUELLY JUVENCIO DA ROCHA

**DETECÇÃO DA INFECÇÃO POR *Schistosoma mansoni* EM UM BAIRRO DA
CIDADE DE MACEIÓ, ALAGOAS: ESTUDOS PRELIMINARES**

Monografia apresentada ao corpo docente do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS, como requisito parcial para obtenção de grau Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas.

Orientador: Prof. Dr. Wagner José Nascimento Porto.

MACEIÓ

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Bibliotecário: Cláudio César Temóteo Galvino – CRB4/1459

- R672d Rocha, Thuelly Juvencio da.
Detecção da infecção por *Schistosoma mansoni* em um bairro da cidade de Maceió, Alagoas: estudos preliminares / Thuelly Juvencio da Rocha. – 2022. 54 f.
- Orientador: Wagner José Nascimento Porto.
Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Ciências Biológicas : Bacharelado) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.
- Bibliografia: f. 42-46.
Apêndices: f. 47-54.
1. Diagnóstico. 2. Esquistossomose. 3. Kato-Katz. 4. POC-CCA. I. Porto, Wagner José Nascimento. II. Título.

CDU: 616.995.122(813.5)

THUELLY JUVENCIO DA ROCHA

**DETECÇÃO DA INFECCÃO POR *Schistosoma mansoni* EM UM BAIRRO DA
CIDADE DE MACEIÓ, ALAGOAS: ESTUDOS PRELIMINARES**

Monografia apresentada ao corpo docente do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS, como requisito parcial para obtenção de grau Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas.

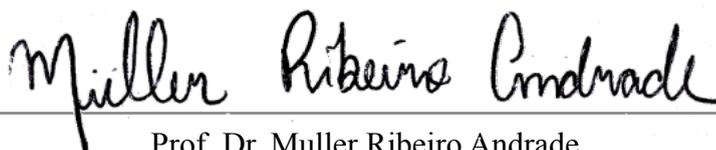
Orientador: Prof. Dr. Wagner José Nascimento Porto.

04.03.2022

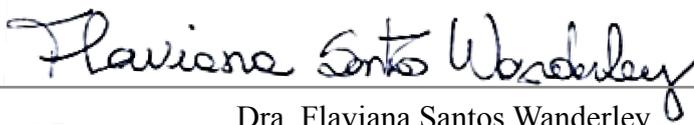
Data de Aprovação

Documento assinado digitalmente
gov.br Wagner José Nascimento Porto
Data: 10/03/2022 16:30:17-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Wagner José Nascimento Porto



Prof. Dr. Muller Ribeiro Andrade



Dra. Flaviana Santos Wanderley

Dedico esse trabalho aos meus pais,
Djanira e Cícero, a quem devo minha
vida e minha força para chegar até aqui.
Nenhuma palavra desse mundo poderia
traduzir a admiração e o amor que sinto
por vocês.

Sempre e para sempre.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus pela minha vida, por todas as bênçãos, por tudo que sou e conquistei até aqui. Acredito realmente que exista tempo para todo propósito debaixo dos céus, e meu caminho, mesmo que eu ainda não o conheça por completo, é um grande propósito e está sendo guiado da melhor forma.

Agradeço novamente a meus pais, por serem meus exemplos de bondade, dignidade e perseverança, por fazerem de tudo por mim e pela nossa família, por acreditarem que sou capaz nos momentos que nem eu mesmo acreditava. Gratidão pelo amor, o apoio incansável e todo incentivo. Vocês serão sempre e para sempre as pessoas que mais amo nesse mundo.

Meus mais sinceros votos de gratidão ao meu orientador Wagner, por todo apoio e ensinamento nesses anos que trabalhamos juntos. Obrigada por me acolher no Labpar desde o primeiro dia em que cheguei e por ter sido sempre tão compreensivo e paciente. Muitas das etapas da minha graduação foram orientadas pelo senhor e eu sempre serei eternamente grata.

Quero agradecer de forma especial a minha amiga Liz e a professora Fernanda, por serem aquelas que abriram as portas do Labpar para mim. Liz, obrigada por me apresentar ao laboratório e pela grande amizade que cultivamos nos últimos anos. Prof^a Fernanda, a senhora sempre será um referencial de sensatez e paixão pela parasitologia. Obrigada pelos conselhos, ensinamentos e paciência.

Agradeço aos meus amigos Gabrielly, Anthony e Heloísa por toda parceria no trabalho e na vida. O dia a dia no laboratório não seria o mesmo sem vocês. A vanguarda do Labpar vive e permanecerá juntinha.

Agradeço ainda aos demais professores do laboratório de parasitologia, Muller, Vanessa, Claudia e Ana Brito, por serem referências de grandes profissionais. Agradeço por terem me ensinado tanto.

Por fim, agradeço aos meus grandes amigos que conquistei durante os anos de graduação. Alicia, Lays, Fernanda, Zaíne, Martha, Neildson e Mércia, eu jamais poderia traduzir em palavras o quanto foi especial ter vocês em minha vida e minha trajetória acadêmica. Tenho certeza que escolhi os melhores e fui muito mais feliz por compartilhar a vida com vocês.

“É necessário se espantar, se indignar e se contagiar, só assim é possível mudar a realidade.”

- Nise da Silveira

RESUMO

A esquistossomose mansoni é uma doença de ocorrência tropical que no Brasil distribui-se principalmente nas regiões nordeste e sudeste do país. É causada pelo trematódeo *Schistosoma mansoni*, detectado comumente por metodologias coproparasitológicas, como a técnica de Kato Katz. No entanto, sabe-se que essa técnica apresenta falhas no diagnóstico da doença em razão da baixa carga parasitária das populações em área endêmica. A fim de reduzir essa limitação e detectar melhor a infecção, empregou-se o uso do Kato Katz em conjunto com a técnica de sedimentação espontânea (HPJ), em 51 amostras fecais, e o teste de tira reagente para detecção de antígeno catódico circulante (POC-CCA), em 52 amostras de urina, de indivíduos provenientes do bairro Vergel do Lago localizado em Maceió/AL. Na coprocopia, foram encontrados 9,80% (5/51) de indivíduos positivos para o *Schistosoma mansoni*. Enquanto a pesquisa de antígeno estabeleceu 19,23% (10/52) de positivos. As cargas parasitárias determinadas pelo Kato Katz foram 100% (5/5) leve. Através do teste rápido POC-CCA e o HPJ foi possível detectar 5,77% (3/52) de coinfeções do *Schistosoma mansoni* com outros parasitos. O sexo feminino foi majoritariamente afetado bem como a faixa etária adulta e idosa. No POC-CCA o dobro de amostras foram reagentes em comparação às positivas nos demais testes, entretanto, não está claro se essas amostras realmente apresentam a infecção. Além disso, o teste rápido estabeleceu alguns resultados falsos negativos em relação à coprocopia. Portanto, recomenda-se a aplicação combinada das técnicas para o melhor diagnóstico da Esquistossomose. Já que o POC-CCA pode ser utilizado como uma ferramenta de triagem eficaz para aumentar o rastreamento de casos positivos e as técnicas coproparasitológicas são específicas para a detecção do parasito. A pesquisa por casos positivos, permitiu apresentar um novo panorama epidemiológico local para a infecção por *Schistosoma mansoni* no bairro Vergel do Lago - Maceió/AL, que a muito não se atualizava. Ao passo que analisa uma possível transmissão autóctone e faz um alerta à vigilância epidemiológica do município. Com base nesses dados, os órgãos responsáveis pelo controle da doença no estado podem agir e explorar outras localidades, possivelmente também infectadas, para implementação de medidas preventivas.

Palavras-chaves: Diagnóstico, Esquistossomose, Kato-Katz, POC-CCA.

ABSTRACT

Schistosomiasis mansoni is a tropical disease that in Brazil is distributed mainly in the northeast and southeast regions of the country. It is caused by the *Schistosoma mansoni* trematode, commonly detected by coproparasitological methodologies, such as the Kato Katz technique. However, it is known that this technique has flaws in the diagnosis of the disease due to the low parasite load of populations in an endemic area. In order to reduce this limitation and better detect the infection, the use of Kato Katz was used in conjunction with the spontaneous sedimentation technique (HPJ), in 51 fecal samples, and the reagent strip test for the detection of circulating cathodic antigen (POC-CCA), in 52 urine samples from individuals from the Vergel do Lago neighborhood located in Maceió/AL. Coproscopy found 9.80% (5/51) of individuals positive for *Schistosoma mansoni*. While the antigen search established 19.23% (10/52) of positives. The parasite loads determined by Kato Katz were 100% (5/5) light. Through the rapid test POC-CCA and the HPJ it was possible to detect 5.77% (3/52) of *Schistosoma mansoni* co-infections with other parasites. The female sex was mostly affected as well as the adult and elderly age group. In the POC-CCA, twice as many samples were reactive compared to positive in the other tests, however, it is not clear whether these samples actually present the infection. In addition, the rapid test established some false negative results regarding coproscopy. Therefore, the combined application of techniques is recommended for a better diagnosis of Schistosomiasis. Since the POC-CCA can be used as an effective screening tool to increase the screening of positive cases, coproparasitological techniques are specific for the detection of the parasite. The search for positive cases allowed us to present a new local epidemiological panorama for *Schistosoma mansoni* infection in the Vergel do Lago neighborhood - Maceió/AL, which had not been updated for a long time. While analyzing possible autochthonous transmission and alerting the epidemiological surveillance of the municipality. Based on these data, the bodies responsible for controlling the disease in the state can act and explore other locations, possibly also infected, to implement preventive measures.

Keywords: Diagnosis, Schistosomiasis, Kato-Katz, POC-CCA.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ovos de <i>Schistosoma</i> spp	16
Figura 2 - Moluscos vetores	16
Figura 3 - Formas do <i>Schistosoma mansoni</i> : A) Formas adultas em cópula; B) Verme adulto macho; C) Verme adulto fêmea; D) Cercárias; E) Miracídio; F) Ovo	17
Figura 4 - Ciclo de transmissão do <i>Schistosoma mansoni</i>	18
Figura 5 - Áreas de risco para a Esquistossomose	19
Figura 6 - Evolução da doença no Brasil: redução da distribuição e dos níveis de positividade (1998-2008) (2009-2020)	20
Figura 7 - Situação epidemiológica da Esquistossomose em Alagoas, 2016	21
Figura 8 - Mapa do bairro Vergel do Lago	28
Figura 9 - Exames realizados	29
Figura 10 - Esquema da técnica Kato Katz	30
Figura 11 - Esquema da técnica de HPJ	31
Figura 12 - Ilustração do teste POC-CCA	32
Figura 13 - Esquema de um teste POC-CCA positivo	32
Figura 14 - Esquema de um teste POC-CCA negativo	32
Figura 15 - Faixas etárias com maior número de positivos de acordo com cada técnica utilizada	36
Figura 16 - Proporção de positivos segundo o sexo e o método utilizado	36
Figura 17 - Dados obtidos a partir dos questionários aplicados	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exames parasitológicos para o diagnóstico da Esquistossomose	23
Quadro 2 - Exames imunológicos para o diagnóstico da Esquistossomose	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de pessoas examinadas, número de casos e percentual de positividade para Esquistossomose, Brasil 2009 - 2019	20
Tabela 2 - Percentual de casos positivos de esquistossomose mansoni por Unidade de Federação e região, Brasil 2008 - 2016. Foco em Alagoas com maiores números	22
Tabela 3 - Frequência de positivos dentro da amostragem proveniente do bairro Vergel do Lago, determinada a partir dos diferentes métodos de diagnóstico	33
Tabela 4 - Número de ovos por grama de fezes detectado pelo Kato Katz nas amostras provenientes do bairro Vergel do Lago	34
Tabela 5 - Frequência de parasitos intestinais detectados através de exames coproparasitológicos das amostras provenientes da população do Vergel do Lago	34
Tabela 6 - Coinfecções estabelecidas através dos reagentes para <i>Schistosoma mansoni</i> no POC-CCA e parasitos identificados no HPJ	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 GERAL	15
2.2 ESPECÍFICO	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 <i>Schistosoma</i> spp. E AS ESQUISTOSSOMOSES	16
3.2 HISTÓRICO E EPIDEMIOLOGIA	18
3.3 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO	22
4 METODOLOGIA	27
4.1 ASPECTOS ÉTICOS	27
4.2 ENTREVISTA	27
4.3 ÁREA DE ESTUDO	27
4.4 COLETA	28
4.5 PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS	29
4.5.1 Técnica de Kato Katz	29
4.5.2 Técnica de HPJ	30
4.5.3 Teste rápido em urina para Esquistossomose (POC-CCA)	31
5 RESULTADOS	33
6 DISCUSSÃO	38
7 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE	47

1 - INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica está presente em mais de 78 países, dos quais 52 evidenciam necessidade de campanhas de tratamento em larga escala (WHO, 2020). Sua distribuição no território brasileiro, ocorre de forma concentrada nas regiões sudeste e nordeste, com foco nos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe, Espírito Santo e Minas Gerais (MS, 2021), todos banhados por importantes bacias hidrográficas.

No Brasil, essa morbidade é causada exclusivamente pelo *Schistosoma mansoni*, que tem o homem como seu principal hospedeiro e os caramujos do gênero *Biomphalaria* como hospedeiros intermediários, sendo três espécies amplamente distribuídas, *B. glabrata* (Say, 1818), *B. straminea* (Dunker, 1848) e *B. tenagophila* (Orbigny, 1835) (KATZ et al., 2018).

Devido sua magnitude, a ocorrência de formas graves, os óbitos e a ampla distribuição geográfica das espécies de moluscos vetores, a doença caracteriza-se como uma das parasitoses de maior transcendência (MS, 2014).

Segundo o último Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose e os últimos Boletins Epidemiológicos do Ministério da Saúde, os índices de positividade e morbimortalidade para infecção sofreram decréscimos. Contraindo esses dados, a capital alagoana, Maceió, em 2017 liderou o percentual de casos positivos para a doença em comparação com áreas rurais (DATASUS), o que indica uma urbanização da doença e o seu crescimento exponencial. Além disso, em 2018, Katz e colaboradores registraram o índice de 3,35% de positividade para esquistossomose em Alagoas, mas estudos atuais apontam números diferentes, o que faz-se questionar a vigilância e a eficiência do método parasitológico usado em levantamentos coproscópicos (SANTOS et al., 2020; SILVA et al., 2020).

O método de Kato Katz é considerado pela OMS padrão ouro para detecção do *Schistosoma mansoni*, mas o mesmo apresenta limitação na identificação de indivíduos com baixa carga parasitária (ENK et al., 2008; SIQUEIRA et al., 2011). Infelizmente, devido ao tratamento em massa, mesmo as regiões endêmicas atuais apresentam baixas na carga parasitária, o que dificulta a detecção de todos os casos e gera dados subestimados (UTZINGER et al., 2011).

Existe um efeito positivo e um aumento na sensibilidade do esfregaço fecal quando confeccionadas uma maior quantidade de lâminas produzidas por um maior número de amostras. Entretanto, devido a escassez de infraestrutura e condições econômicas dos laboratórios, esta prática torna-se inviável (GOMES et al., 2014). Por isso, a importância de se estabelecer novas técnicas na rotina laboratorial.

Nos últimos anos, a pesquisa por antígenos circulantes foi adotada como alternativa ao diagnóstico padrão (VIANA et al., 2019). Pois apresenta ótima especificidade e sensibilidade, além de relacionar o resultado com a quantidade de vermes no organismo e com o estabelecimento da cura (GRENFELL et al. 2018), uma vez que esses antígenos desaparecem rapidamente após o tratamento. Entretanto, sua sensibilidade é afetada em regiões com baixa endemia ou cargas parasitárias (GOMES et al., 2014), o que pode-se comparar a situação do Kato Katz em regiões endêmicas mas com cargas parasitárias leves.

Os fatos descritos apontam para a necessidade de se estabelecer uma associação entre as técnicas usadas no diagnóstico da esquistossomose para uma busca mais apurada dos casos positivos para a doença. A fim de diminuir o número de resultados falsos negativos que impactam diretamente na taxa de prevalência do estado. Tudo isso pode ajudar as políticas públicas direcionadas à profilaxia e ao tratamento dessa doença, tornando ambos mais assertivos para o real controle da infecção.

Para isso, este estudo definiu o uso de três técnicas, sendo elas: o teste em urina para antígeno catódico circulante (CCA) no Point-of-Care (POC), também chamado de teste rápido para Esquistossomose (POC-CCA), o HPJ ou técnica de sedimentação espontânea, rotineiramente usada em ambiente laboratorial, e o Kato Katz, para detecção da esquistossomose em uma população proveniente do bairro Vergel do Lago - Maceió, o qual sofre com condições precárias de infraestrutura, saneamento, questões socioeconômicas e ambientais, e ainda é margeado pela Lagoa Mundaú que apresenta alto índice de poluição.

2 - OBJETIVOS

2.1 GERAL

Aplicar diferentes técnicas laboratoriais para o diagnóstico da esquistossomose, em amostras de uma população proveniente do bairro Vergel do Lago - Maceió, Alagoas.

2.2 ESPECÍFICOS

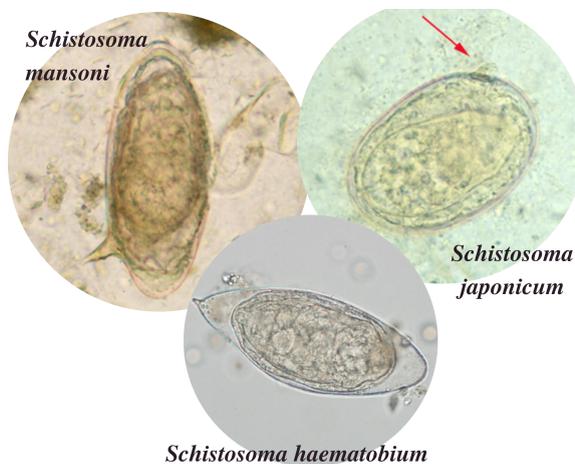
- Executar as técnicas coproparasitológicas Kato-Katz e HPJ, e o teste rápido POC-CCA em urina, para detecção da infecção por *Schistosoma mansoni*, nas amostras de uma população proveniente do bairro Vergel do Lago - Maceió;
- Calcular a frequência da infecção por *Schistosoma mansoni* nas amostras de fezes e urina, de uma população proveniente do bairro Vergel do Lago - Maceió.

3 - REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 *Schistosoma* spp. E AS ESQUISTOSSOMOSES

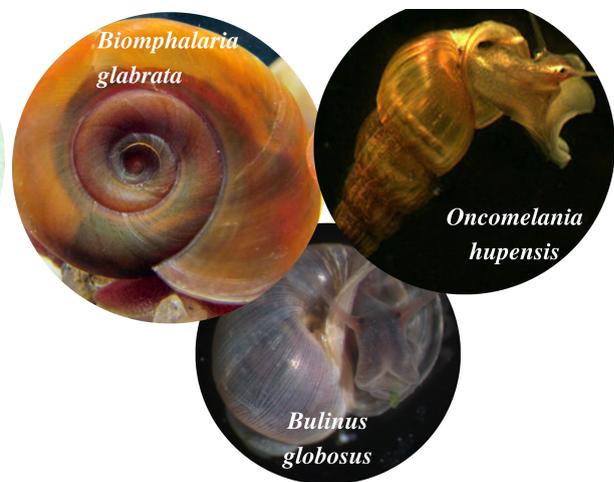
As esquistossomoses humanas são doenças parasitárias de evolução crônica, causadas por trematódeos sanguíneos do gênero *Schistosoma* spp. Existem três principais espécies que infectam o ser humano. O *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907) e *S. japonicum* (Katsurada, 1904) são responsáveis por causarem a esquistossomose intestinal, enquanto o *S. haematobium* (Bilharz, 1852) é o causador da esquistossomose urogenital (Fig. 1). Os dois tipos de esquistossomose têm o homem como hospedeiro definitivo e moluscos gastrópodes como hospedeiros intermediários. Por exemplo, os caramujos dos gêneros *Biomphalaria* (*S. mansoni*), *Oncomelania* (*S. japonicum*) e *Bulinus* (*S. haematobium*) (GOMES et al., 2017) (Fig. 2).

Figura 1 - Ovos de *Schistosoma* spp.



Fonte: CDC

Figura 2 - Moluscos vetores.

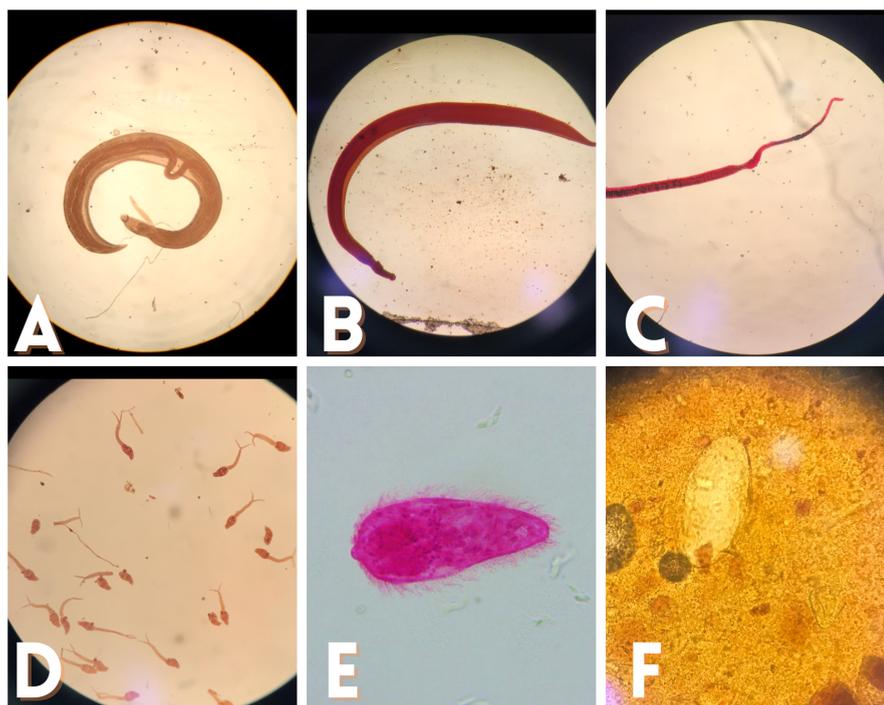


Fonte: Planeta Invertebrados

Esses parasitos são platelmintos com simetria bilateral e corpo achatado, pertencem à classe Trematoda e subclasse Digenea, que tem como principais características a presença de ventosas de fixação (oral e ventral) e corpo não segmentado (NEVES, 2016), pertencem à família Schistosomatidae, são dióicos e quando adultos habitam as ramificações da veia mesentérica do intestino ou do plexo venoso da bexiga (CDC, 2019).

Possuem um complexo ciclo biológico com várias formas intermediárias (miracídio, esporocisto, cercária e esquistossômulo) e o ovo (Fig. 3). E as diversas manifestações clínicas da doença estão diretamente relacionadas à evolução e ao trânsito dos estágios evolutivos do parasito no hospedeiro.

Figura 3 - Formas do *Schistosoma mansoni*: A) Formas adultas em cópula; B) Verme adulto macho; C) Verme adulto fêmea; D) Cercárias; E) Miracídio; F) Ovo.

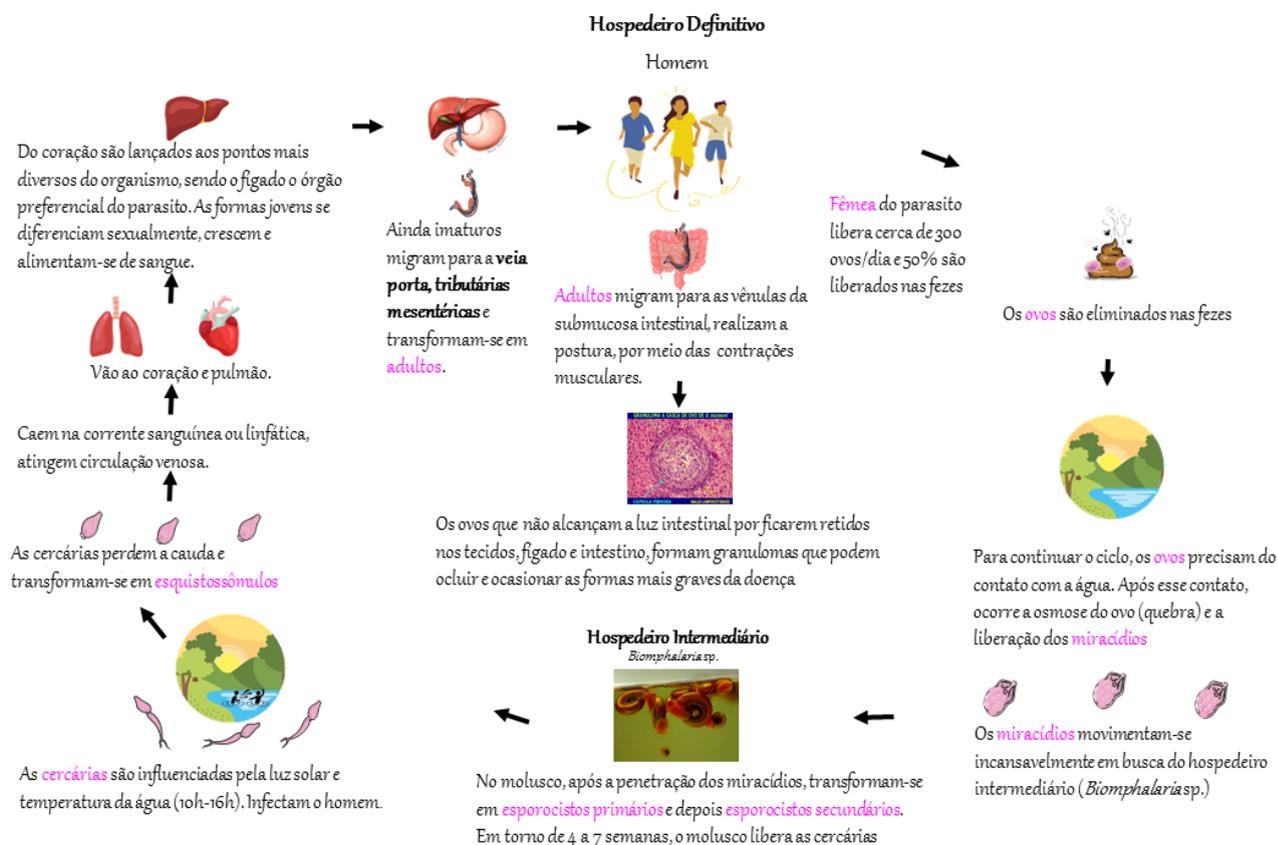


Fonte: Acervo Labpar; Acervo Univasf.

Há classificações de manifestações clínicas para esquistossomose conforme sua fase, inicial/aguda ou tardia/crônica e a espécie do parasito.

A infecção é transmitida ao homem através do contato com coleções de água doce contaminadas com o parasito e que sejam habitat para os caramujos. Ocorre via cutânea, com o parasito penetrando ativamente na pele e está relacionada a baixas condições socioeconômicas, áreas rurais ou urbanas com sistema de saneamento precário, difícil acesso a serviços de saúde e a proximidade com rios, lagoas e riachos (Fig. 4).

Figura 4 - Ciclo de transmissão da Esquistossomose.

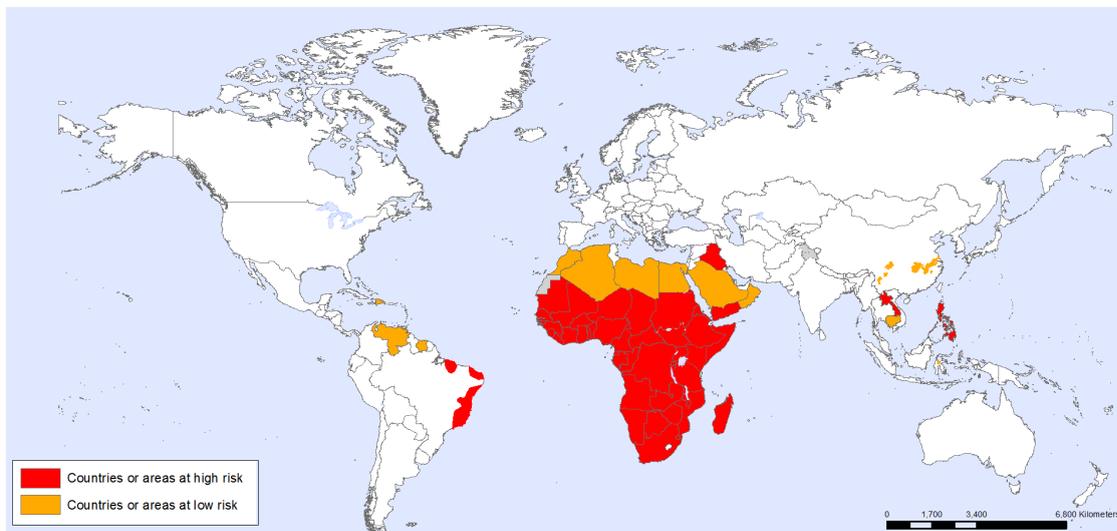


Fonte: Oliveira, Maria Heloisa.

3.2 HISTÓRICO E EPIDEMIOLOGIA

Até os dias atuais, a enfermidade é considerada um grave problema de saúde pública nos países tropicais e subtropicais. Sua distribuição geográfica concentra-se nas regiões da África Subsaariana; países da América do Sul, como o Brasil, a Venezuela e o Suriname; o Caribe e de forma mais esporádica na Península Arábica (CDC, 2019).

Segundo a OMS, cerca de 200 milhões de pessoas em todo mundo estão infectadas, mais de 700 milhões vivem em áreas de risco (Fig. 5) e cerca de 24.000 mortes ocorreram em 2016 pela doença. Para reverter esses números, a OMS definiu como meta que 32% (25/78) dos países endêmicos alcancem a ausência de casos humanos para esquistossomose até 2030.

Figura 5 - Áreas de risco para a Esquistossomose.

Fonte: WHO

Introduzida neste continente entre os séculos XVI e XIX, a doença de veiculação hídrica mais importante da América, começou a ser estudada no território brasileiro por Pirajá da Silva em 1908 na Bahia e até hoje é pauta de grandes questionamentos (MS, 2021; GOMES et al., 2017).

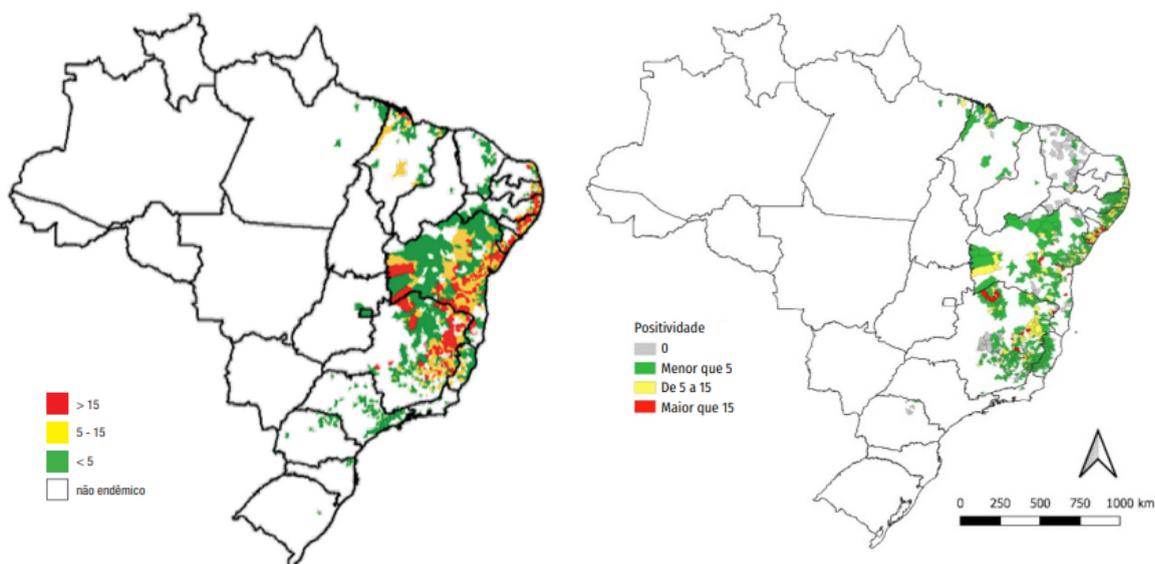
A parasitose chegou ao Brasil através do tráfico de escravos e encontrou no nordeste condições favoráveis a sua instalação e disseminação: altas temperaturas, falta de saneamento básico, população humana exposta, caramujos hospedeiros em abundância e grande quantidade de córregos, lagos, lagoas, represas e valas de irrigação (SCHALL et al., 2007).

Houve uma redução drástica na distribuição e positividade da doença nos últimos anos (Fig. 6) (Tabela 1), resultado das ações realizadas pelos Programas de Controle da Esquistossomose (PCE) adotados desde meados da década de 80.

Gomes e colaboradores relatam a redução no número de focos de transmissão da doença ao longo do tempo: de 15, em 2000, para 11, em 2010, e por fim 9, em 2020. A prevalência da doença também caiu nos períodos observados: 32,5% (2000), 16,6% (2010) e 8,8% (2020).

Entretanto, segundo Brito, Silva e Quinino (2020), a doença ainda configura-se como um sério problema de saúde pública no Brasil, concentrando-se em 80% na região Nordeste e muito possivelmente com números subestimados (SANTOS et al., 2020; SILVA et al., 2020).

Figura 6 - Evolução da doença do Brasil: redução da distribuição e dos níveis de positividade (1998-2008) | (2009-2020).



Fonte: Katz, Naftale; Ministério da Saúde.

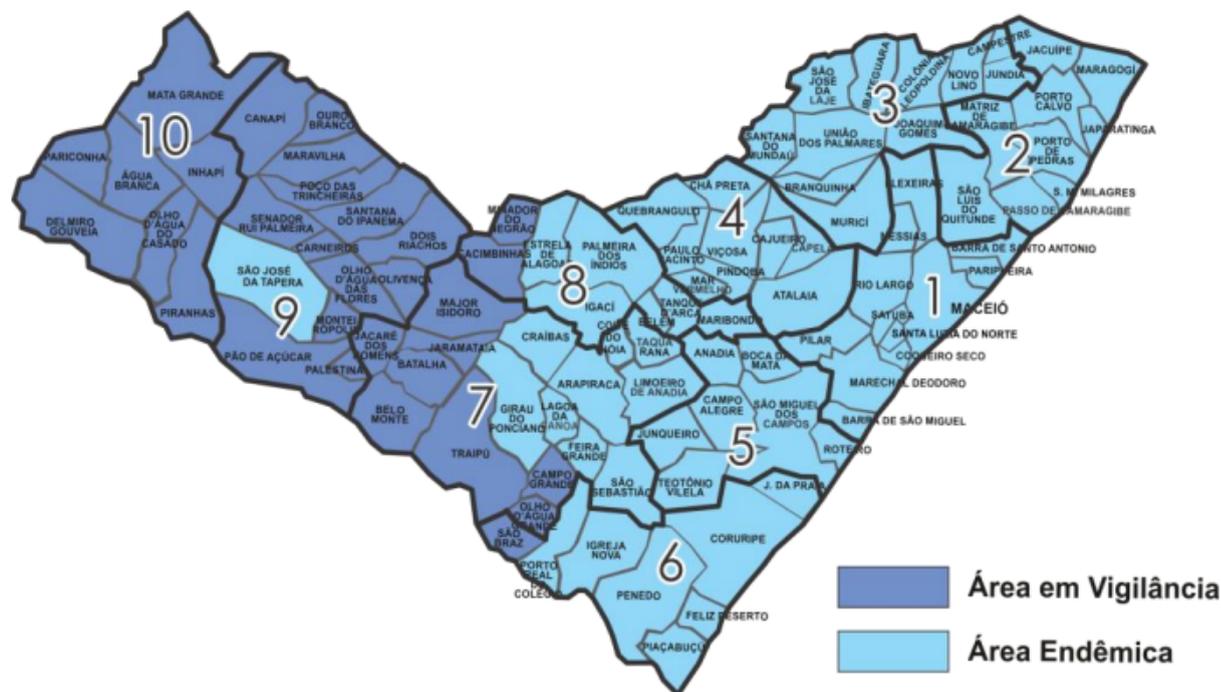
Tabela 1 - Número de pessoas examinadas, número de casos e percentual de positividade para esquistossomose, Brasil 2009 a 2019.

Ano	Número de pessoas examinadas	Número de casos	Percentual de positividade (%)
2009	1.475.659	76.719	5,20
2010	1.385.929	69.418	5,01
2011	1.270.559	59.940	4,72
2012	895.532	38.823	4,34
2013	951.832	40.752	4,28
2014	928.619	37.729	4,06
2015	882.384	30.525	3,46
2016	540.022	18.900	3,50
2017	604.128	21.962	3,64
2018	520.384	15.076	2,90
2019	412.072	13.273	3,22
Total	9.867.120	423.117	4,29

Fonte: Ministério da Saúde, 2021.

A esquistossomose é endêmica em 70 municípios alagoanos (Fig. 7). Dados da FUNASA referentes à década de 90 constatou que dentre 18 estados, do nordeste e sudeste, Alagoas apresentou o maior índice de exames positivos e recrudescimento (COUTO, 2005).

Figura 7 - Situação epidemiológica da Esquistossomose em Alagoas, 2016.



Fonte: Ministério da Saúde.

Gomes (2021) aponta que a infecção continua persistente, algumas regiões têm números alarmantes, principalmente em municípios onde parte da população é ribeirinha ou vive em condições precárias de abastecimento de água potável e tratamento de esgoto.

A disseminação da doença em Alagoas deve-se à existência de fatores endêmicos básicos para a viabilidade do ciclo. São eles: presença do hospedeiro intermediário; grande distribuição geográfica e alta resistência do hospedeiro intermediários à seca; presença de meios aquáticos adequados para a disseminação do hospedeiro intermediário no qual a população tenha contato direto, seja para atividades domésticas, agrícolas ou de lazer; depósito de esgoto nas águas ou próximo a elas (VITORINO et al., 2012).

O fato é que o estado de Alagoas apresenta tradicionalmente fatores sociais, culturais e naturais propícios para a disseminação da esquistossomose e que contribuem para que a doença permaneça entre as que mais acometem as populações (SESAU, 2012).

Segundo Rocha (2016) e Palmeira (2010) e os dados do Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose (SISPCE), no estado de Alagoas existem municípios onde o índice de positividade da doença ultrapassa 20%, mas a maioria dos

municípios apresentam índices de positividade que os tornam de baixa endemicidade (SANTOS et al., 2020).

Apesar de historicamente apresentar mais casos em zonas rurais, atualmente a esquistossomose se apresenta com outros aspectos. Nas últimas décadas, o número de casos aumentou em áreas urbanas devido ao fluxo migratório rural-urbano, a expansão do turismo e a presença do caramujo no peridomicílio (GOMES et al., 2022).

Tabela 2. Percentual de positivos de esquistossomose mansoni por Unidade de Federação e região, Brasil, 2008 - 2016. Foco em Alagoas com maiores números.

Região/Unidade da Federação	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total	%
Norte	467	332	164	448	167	28	25	15	8	1.654	0,4
Pará	467	332	164	448	167	28	25	15	8	1.654	0,4
Nordeste	52.565	56.112	50.837	43.246	28.872	29.750	27.525	17.664	11.102	317.673	74,7
Maranhão	3.904	5.200	5.083	3.381	2.491	2.857	3.139	2.128	920	29.103	6,8
Piauí	2	-	1	-	-	-	-	-	-	3	0,0
Ceará	183	139	121	37	44	53	115	118	-	810	0,2
Rio Grande do Norte	1.405	1.807	2.829	1.073	837	612	727	154	-	9.444	2,2
Paraíba	3.626	4.886	2.053	2.411	2.074	2.020	2.410	-	-	19.480	4,6
Pernambuco	8.850	8.718	8.186	7.623	5.336	6.509	8.748	7.299	3.766	65.035	15,3
Alagoas	16.203	16.321	13.283	13.003	11.384	12.652	9.775	7.965	6.416	107.002	25,2
Sergipe	8.258	8.199	8.844	8.534	1.767	3.308	2.551	-	-	41.461	9,8
Bahia	10.134	10.842	10.437	7.184	4.939	1.739	60	-	-	45.335	10,7
Sudeste	22.234	20.009	18.384	16.242	9.784	7.260	5.807	4.755	899	105.374	24,8
Minas Gerais	19.445	17.098	16.276	14.339	8.323	6.444	4.828	3.998	438	91.189	21,4
Espírito Santo	2.787	2.898	2.103	1.891	1.461	816	979	757	461	14.153	3,3
Rio de Janeiro	2	13	5	12	-	-	-	-	-	32	0,0
Sul	227	266	33	4	-	-	-	-	-	530	0,1
Paraná	225	266	33	4	-	-	-	-	-	528	0,1
Santa Catarina	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,0
Total	75.493	76.719	69.418	59.940	38.823	37.038	33.357	22.434	12.009	425.231	100,0

Fonte: Boletim epidemiológico, 2018.

3.3 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

O controle da infecção, ainda nos dias atuais, tem como estratégia principal a terapêutica medicamentosa em massa. Segundo a OMS mais de um bilhão de pessoas foram tratadas em 2019 por pelo menos uma das cinco doenças tropicais negligenciadas (filariose linfática, oncocercose, helmintíases transmitidas pelo solo, esquistossomose e tracoma). O problema é que o tratamento maciço é eficaz para controlar a morbidade, mas não para reduzir a prevalência (OLIVEIRA, 2015).

O uso em excesso do praziquantel, medicamento usado no tratamento e na quimioprofilaxia da doença, e a ausência de terapias alternativas, gera cada vez mais preocupação em relação à resistência ao fármaco e sua eficácia nos hospedeiros. Segundo Blanton e colaboradores, entre 10% a 20% dos indivíduos infectados não são curados após o tratamento com praziquantel. E aqueles provenientes de comunidades com alta transmissão são repetidamente expostos à reinfecção (TUSHABE et al., 2020).

Há mais de 30 anos a Fiocruz realiza estudos sobre a criação e o desenvolvimento de uma vacina para a doença, baseada no antígeno Sm14. Apesar dos últimos resultados promissores (AMARAL et al., 2021), infelizmente, a vacina ainda não é uma alternativa disponível.

Devido às questões sobre o tratamento, à complexidade dos mecanismos de transmissão e à diversidade dos fatores condicionantes, a chave para o controle da doença depende do diagnóstico, de preferência, precoce (KATZ et al., 2018).

O diagnóstico para esquistossomose é estabelecido a partir de dados epidemiológicos e clínicos, e comprovado pela demonstração da presença do parasito ou de seus produtos no organismo do hospedeiro, através de metodologias parasitológicas, imunológicas e moleculares (Quadro 1 e 2). Entretanto, nem sempre é possível ou fácil de comprovar a existência do parasitismo (REY, 2001).

Quadro 1 - Exames parasitológicos para o diagnóstico da Esquistossomose.

Métodos qualitativos	Métodos quantitativos
Método de sedimentação espontânea (HPJ)	Método Kato-Katz
Método flutuação	Método de eclosão de miracídeos
Método de centrifugação em éter sulfúrico	Gradiente salínico
Método Centrífugo-sedimentação (MIFC)	Helmintex
Reação peri-ovular	

Fonte: Ferreira, Fernanda Tavares.

Quadro 2 - Exames imunológicos para o diagnóstico da Esquistossomose.

Métodos diretos	Métodos indiretos
Pesq. de Antígenos Circulantes	Pesquisa de Anticorpos ELISA Imunofluorescência inidireta (RIFI) Teste de intradermorreação

Fonte: GOMES et al, 2017; Adaptada.

A verdade é que para o estabelecimento de um programa de controle em uma área endêmica para a doença, por exemplo, quando a morbidade é o objetivo declarado, a prevalência e a intensidade da infecção são geralmente altas e, portanto, o método direto Kato Katz demonstra uma precisão diagnóstica válida. No entanto, a prevalência e particularmente a intensidade da infecção são reduzidas com o tratamento e, assim, o método direto passa a ser menos sensível. O que induz o diagnóstico falso negativo e consequentemente, dados regionais e nacionais subestimados. Além de inviabilizar de forma crítica o tratamento, a interrupção do ciclo de transmissão e o controle real da doença.

Por isso, é importante a constante validação do método considerado mais efetivo para detecção da esquistossomose, a técnica de Kato-Katz (MS, 2014). A qual, alguns autores apontam com baixa sensibilidade em áreas não endêmicas ou com carga parasitária reduzida (ENK et al., 2008; SIQUEIRA et al., 2011; UTZINGER et al., 2011; OLIVEIRA, 2015). Além da necessidade em somar técnicas coproparasitológicas com as imunológicas e moleculares.

Na rotina laboratorial é frequentemente utilizada a técnica de sedimentação espontânea desenvolvida por Hoffman, Pons e Janer. Já que esta abrange o diagnóstico para várias parasitoses, desde aquelas causadas por protozoários, àquelas causadas por helmintos. Cisto, ovos e larvas são detectadas por esta metodologia e dentre esses o ovo do *Schistosoma mansoni* (HOFFMAN, PONS, JANER, 1934). O baixo curso econômico e praticidade de realização, também influenciam para adoção da técnica.

Já em relação aos testes sorológicos, suas performances variam muito e dependem do tipo de antígeno usado (bruto, purificado, extraído do verme adulto, do ovo ou da cercária), bem como do procedimento de teste (LIEMPI et al., 2020).

No início dos anos 2000 a pesquisa de antígeno era voltada aos extratos brutos, preparados mediante ruptura de vermes, cercárias ou ovos. O antígeno solúvel de vermes adultos (SWAP) era a fonte mais fácil e abundante de material antigênico (LEAL, 2014; DOENHOFF; CHIODINI; HAMILTON, 2004). Mas antígenos de cercárias e do homogeneizado dos ovos (SEA) também eram utilizados, embora a sensibilidade e especificidade fosse baixa (LEAL, 2014; LUNDE; OTTENSEN, 1980).

Hoje em dia a pesquisa de antígenos circulantes vem sendo muito empregada. Foi por meio da detecção desses antígenos depositados nos tecidos de múmias egípcias, que sabe-se que a humanidade convive com a esquistossomose mansoni desde 3000 anos A.C. (LEAL, 2014; MILLER; TULLOCH; KUNTZ, 1972).

O teste rápido POC-CCA (*point-of-care circulating catodic antigen*), um teste imunocromatográfico de fluxo lateral composto por membrana de nitrocelulose com conjugado de carbono coloidal do anticorpo monoclonal específico para CCA (FERREIRA, 2016). Os CCA são proteoglicanos, conhecidos como antígenos catódicos circulantes (VAN DAM et al., 2013). Além deste, existem testes produzidos com o antígeno CAA (antígeno anódico circulante), ambos produzidos no tubo digestivo do parasito adulto e eliminados e detectáveis em urina e soro dos hospedeiros definitivos, através de ensaio imunoenzimático (ELISA) ou anticorpo monoclonal baseados em ensaios de fluxo lateral, contanto que a infecção apresente de 3 a 4 semanas (GOMES et al., 2017; VAN DAM et al., 2013).

Pesquisar o antígeno circulante é uma metodologia específica para detectar infecção ativa por *Schistosoma mansoni*, pois depende da presença do parasito vivo e apresenta relação com a intensidade da infecção (VAN DAM et al., 1996). Além disso, podem ser detectados antes que os parasitos adultos comecem a produzir ovos (VAN DAM et al., 2013). Os vermes imaturos (esquistossômulos) também podem produzir antígenos CCA, antes da reprodução e consequente produção e excreção dos ovos nas fezes. O que pode resultar em positivos no POC-CCA e negativos no Kato-Katz (FERREIRA, 2016; LAMBERTUCCI et al, 2000; LAMBERTUCCI, 2010; LAMBERTUCCI et al, 2013).

Esse teste foi adotado pela OMS na África para estimar a prevalência da esquistossomose e se mostrou mais sensível que o Kato-Katz nas áreas de baixa prevalência (86 X 62% de positividade para o CCA X KK) (COLLEY et al., 2013).

Existe a pesquisa do *Schistosoma mansoni* através da técnica de ELISA utilizando coproantígenos, porém esta apresenta a mesma limitação dos métodos anteriores, a baixa

sensibilidade em pacientes com baixa carga parasitária. E possui a desvantagem de ser um técnica de elevado valor comercial. Dentre os tipos de ELISA, aqueles que detectam anticorpos são majoritariamente usados frente a forma aguda da doença (LIEMPI et al., 2020).

A estimativa da carga da doença, a avaliação da eficácia dos medicamentos anti esquistossomóticos, a farmacovigilância, o monitoramento de programas de controle e a verificação da eliminação local dependem de diagnósticos precisos (UTZINGER et al., 2011). Esses condicionantes somados e avaliados a longo prazo podem ser úteis para uma futura eliminação global da infecção. Sendo assim, é absolutamente inviável o diagnóstico para esquistossomose atualmente ser subestimado. A potencial gravidade da infecção (os estágios de cronicidade que podem-se desenvolver) e a posição em que se encontra mundialmente, como uma das cinco DTNs, não é admissível perdurar.

Por isso, o presente estudo questiona o contexto local a respeito da esquistossomose e argumenta: Qual a frequência da esquistossomose, alcançada através das técnicas Kato Katz, HPJ e teste rápido POC-CCA, em uma amostra populacional proveniente do bairro Vergel do Lago - Maceió, Alagoas?

4 - METODOLOGIA

4.1 ASPECTOS ÉTICOS

O presente trabalho foi desenvolvido após aprovação nas instâncias de avaliação ética: Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 39997520.2.1001.5013).

A todos os participantes que aceitaram realizar a pesquisa, foram entregues o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) para ser assinado. No documento, constam todos os benefícios e riscos advindos da pesquisa.

4.2 ENTREVISTA

Conjuntamente, foi aplicado um questionário (Apêndice B) para coleta de dados epidemiológicos, como: sexo, idade, ofício, habitação, conhecimento a respeito da doença e casos de infecção anterior.

Foram entrevistados 72 moradores de ambos os sexos e idades variáveis (sendo maiores que 6 anos). No ato, foram distribuídos coletores universais para amostras de fezes e urina.

4.3 ÁREA DE ESTUDO

O bairro Vergel do Lago apresenta uma população de 31 mil habitantes (IBGE, 2011) e é um dos mais antigos da capital Maceió.

Por ser margeado pela lagoa Mundaú (Fig. 8) e sua população sofrer com baixas condições socioeconômicas, infraestrutura precária, escassez de saneamento e distribuição de água, que são condições propícias para estabelecimento da esquistossomose, foi determinado como a área de estudo do presente trabalho.

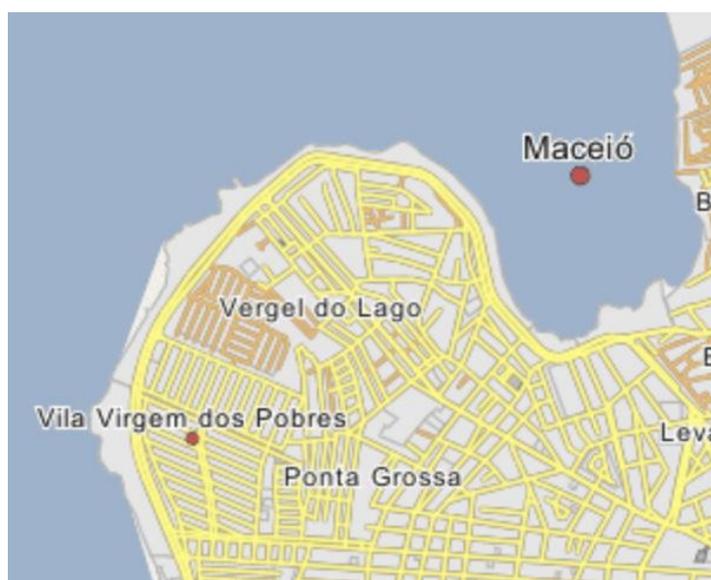
Durante os meses chuvosos algumas áreas do bairro sofriam com alagamentos, mas após a construção de dois conjuntos habitacionais e de um canal para escoamento das águas até a lagoa, houve melhora nas condições de moradia.

É importante salientar que a população utiliza a lagoa como fonte de renda ainda que esta sofra com a poluição crescente. A pesca de sururu, caracterizada como artesanal e

familiar, é uma das pescas mais cansativas e potencialmente comprometedoras para a saúde. Os marisqueiros permanecem horas dentro da lagoa expostos a contaminação, sem nenhum tipo de equipamento de proteção individual (TAMANO et al., 2015).

Percebe-se, então, que a localidade detém condições que favorecem o estabelecimento da transmissão da Esquistossomose.

Figura 8 - Mapa do bairro Vergel do Lago.



Fonte: Google Maps

4.4 COLETA

A abordagem aos moradores e a coleta foi realizada por intermédio da Comunidade Espirita Nossa Lar, localizada no bairro Vergel do Lago. Ou seja, indivíduos que procuravam acolhimento no centro, eram convidados a participar da pesquisa.

No total, 52 pessoas aderiram ao estudo e nos dias subsequentes fizeram a entrega do material biológico, com a exceção de um único indivíduo que entregou apenas amostra de urina (n amostras fecais = 51; n amostras de urina = 52).

As amostras foram identificadas, acondicionadas em caixas isotérmicas e encaminhadas ao Laboratório de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (LABPAR/ICBS-UFAL) e ao Laboratório de Doenças Infectoparasitárias (LaDIP/UNCISAL),

para serem submetidas à realização dos exames coproparasitológicos e ao teste rápido POC-CCA.

4.5 PROCESSAMENTO DAS AMOSTRAS

Amostras fecais: de cada amostra fecal coletada, foram confeccionadas duas lâminas de Kato-Katz (KK) e duas de HPJ (Fig. 9).

Amostras de urina: todas foram testadas pelo teste rápido POC-CCA (Fig. 9).

Figura 9 - Exames realizados.



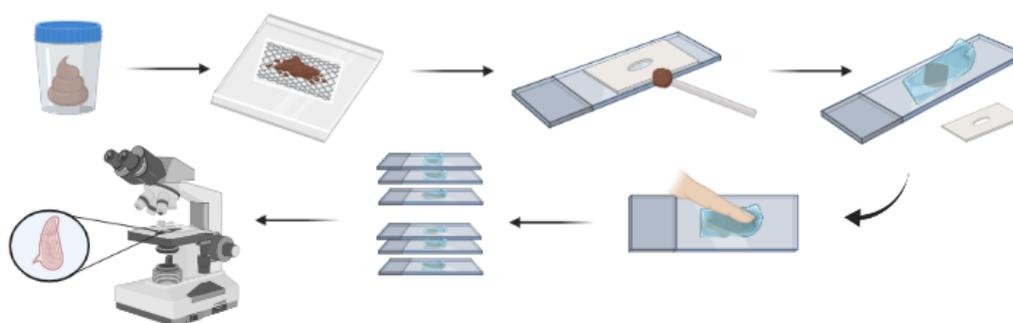
Fonte: Autoral

4.5.1 Técnica de Kato Katz

Para realização do (KK) era separado uma pequena porção de fezes a ser examinada, em um pedaço de papel. A amostra era comprimida e “peneirada” através da tela de náilon proveniente do kit (HELM TESTE - BIO-MANGUINHOS/Fiocruz), permitindo que apenas

ovos de helmintos e detritos menores passassem pela malha. As fezes que passavam pela tela eram retiradas e transferidas com o auxílio do coletor para a placa retangular do kit, que contém em seu centro um orifício de 6 mm de diâmetro. A placa era colocada em cima de uma lâmina comum de microscopia e depois de preencher completamente o orifício, o cartão era retirado com cuidado, deixando sobre a lâmina de vidro a pequena porção de fezes restante. Sobre as fezes era colocado uma lamínula de celofane banhada com o corante verde malaquita (componente do kit) e a lâmina, invertida e pressionada. Após 1 a 2 horas o exame ao microscópio óptico era feito por dois microscopistas treinados (Fig. 10).

Figura 10 - Esquema da técnica Kato Katz.



Fonte: Autoral

A média do número de ovos encontrados nas duas lâminas de esfregaço fecal foi multiplicada pela constante 24 para se obter o número de ovos por grama de fezes (OPG).

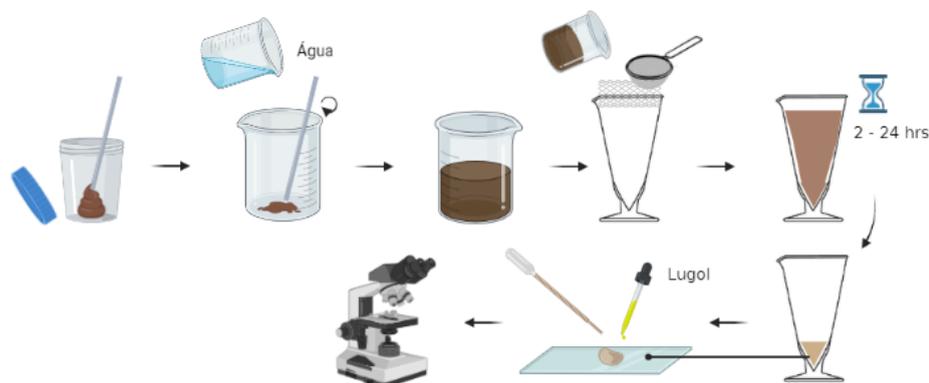
Os materiais utilizados: Kits Kato-Katz, microscópio binocular, máscaras, jaleco, luvas e lâminas.

4.5.2 Técnica de HPJ

Para realização da técnica de sedimentação espontânea ou HPJ, de 2 a 4g de fezes foram homogeneizadas em água e adicionadas em cálices de sedimentação com fundo côncavo. Os cálices eram cobertos com gaze dobrada em 4x o que permite filtrar o homogeneizado durante a transferência. Depois, cerca de 20 ml de água era adicionada para completar o nível do material diluído até a borda do cálice.

O material ficava em repouso de 2hrs a 24hrs para a formação do sedimento. Ciclos de ressuspensão foram aplicados em cada sedimento até que ficassem límpidos, o que permitia uma melhor análise das amostras. Com o último sedimento eram confeccionadas as lâminas, coradas com lugol e visualizadas ao microscópio por dois microscopistas treinados (HOFFMAN, PONS, JANER, 1934) (Fig. 11).

Figura 11 - Esquema da técnica de HPJ.



Fonte: Autoral

Os materiais utilizados: bastão de vidro, cálice de sedimentação, lâmina e lamínula, becker, peneira de malha fina, gaze, corante lugol, microscópio binocular, máscaras, jaleco, luvas.

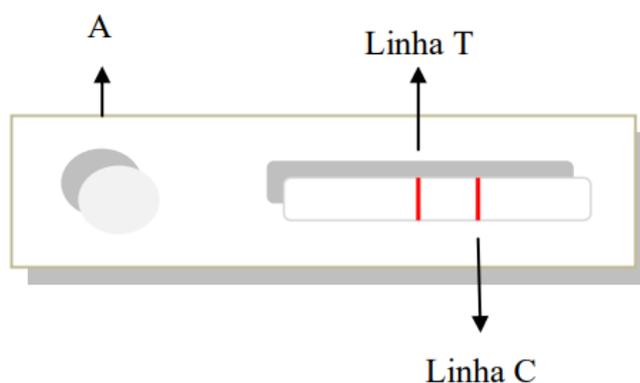
4.5.3 Teste rápido em urina para Esquistossomose (POC-CCA)

Realizou-se o teste (Rapid test for qualitative detection of: *Bilharzia (Schistosoma)* in urine / Rapid medical diagnostics) conforme as indicações do manual do fabricante. O teste é subdividido em três áreas (Fig. 12): Área da amostra (A); Linha T e Linha C. Uma gota da amostra era dispensada, com auxílio de pipeta plástica descartável, no poço circular designado por A, para migrar por capilaridade ao longo da membrana de nitrocelulose. Em seguida, uma gota da solução tampão era adicionada e esperava-se 20 minutos (cronometrados corretamente) para leitura do teste.

Para um melhor entendimento, é importante dizer que a solução (urina+tampão) migra pelo cassete, onde o complexo antígeno-anticorpo se liga ao anticorpo monoclonal imobilizado na banda do teste.

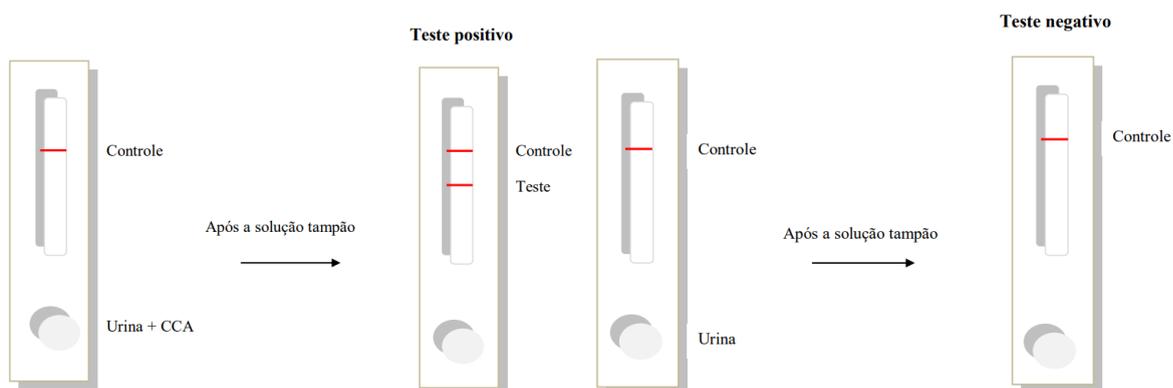
Todos os testes apresentaram a banda controle (cor avermelhada), indicando sua validade. Os testes válidos positivos (Fig. 13), apresentavam a segunda banda, localizada na região teste, mesmo com uma coloração fraca, enquanto os válidos negativos não apresentavam (Fig. 14). Os testes inválidos, que não ascenderam a região controle, foram refeitos.

Figura 12 - Ilustração do teste POC-CCA



Fonte: Ferreira, Fernanda Tavares.

Figura 13 - Esquema de um teste POC-CCA positivo. Figura 14 - Esquema de um teste POC CCA negativo.



Fonte: Ferreira, Fernanda Tavares.

5 - RESULTADOS

A partir dos resultados dos três métodos utilizados, obteve-se a frequência total de 23,07% (12/52) do parasito na população estudada. A frequência de indivíduos positivos para *Schistosoma mansoni* pelo teste rápido POC-CCA foi de 19,23% e para os métodos Kato Katz e HPJ, foi de 9,80% (5/51) (Tabela.3).

Tabela 3 - Frequência de positivos dentro da amostragem proveniente do bairro Vergel do Lago, determinada a partir dos diferentes métodos de diagnóstico.

	Positivos	Negativos	Total	Frequência
POC-CCA	10	42	52	19, 23%
Kato Katz	5	46	51	9,80%
HPJ	5	46	51	9,80%

Fonte: Autoral

Os métodos coproscópicos confirmaram resultado positivo para as mesmas 5 amostras. Em contrapartida, o teste rápido POC-CCA, além de estabelecer o dobro de positivos em relação aos métodos coproscópicos, ainda demonstrou discordância nos resultados por negatizar 2 amostras confirmadas nos métodos anteriores. Como esses métodos compreendem um diagnóstico direto pela visualização dos ovos do parasito, é inegável a presença da infecção nesses dois casos, o que significa que o resultado pelo POC-CCA é falso negativo para ambas as amostras. Sendo assim, apenas 3 amostras foram positivas em concordância pelos três métodos.

Como condição para explicar os resultados falsos negativos têm-se a possibilidade de alteração do teste devido o PH da urina, bem como a densidade (SANTOS, 2021), a presença de enfermidades crônicas (diabetes) ou infecção urinária, hematúria, álcool, drogas ilícitas ou prescritas, diuréticos e desidratação (FERREIRA, 2016). Uma medida não adotada no procedimento para realização do POC-CCA, que poderia anular os casos falsos negativos, é a concentração da urina (COELHO et al., 2016).

Existe ainda outra desvantagem do teste rápido, que é a possibilidade das demais amostras reagentes no teste, porém negativas no Kato Katz e HPJ, apresentarem reação cruzada com outros parasitos nematóides, principalmente, *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura* (VAN DAM et al., 1996 ; KANAMURA et al. 1998). Ao analisar os dados obtidos,

essa é uma hipótese que pende muito mais para ser descartada do que confirmada, já que nenhuma amostra positiva no POC-CCA coincidiu positiva para estes parasitos nos testes coproparasitológicos. Apenas 1 positivou para ovos de Ancylostomatidae.

Através do Kato Katz foi possível estabelecer a carga parasitária, demonstrada 100% (5/5) leve (Tabela 4) e 5,88% (3/51) dos casos positivaram isoladamente para *Ascaris lumbricoides*, segundo o esfregaço fecal (Tabela 5).

Através do HPJ foi possível detectar, além de ovos do *Schistosoma mansoni*, cistos dos protozoários *Endolimax nana*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia*; e ovos dos helmintos *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis* e Ancylostomatidae (Tabela 6).

Tabela 4 - Número de ovos por grama de fezes detectado pelo Kato Katz nas amostras provenientes do bairro Vergel do Lago.

	Nº de ovos	Média de OPG	NCP
<i>Schistosoma mansoni</i>	8	96	leve
	2	24	leve
	1	12	leve
	1	12	leve
	2	24	leve

OPG: Ovos por grama de fezes; NCP: Níveis de carga parasitária (Ref. OMS)

Fonte: Autoral

Tabela 5 - Frequência de parasitos intestinais detectados através de exames coproparasitológicos das amostras provenientes da população do Vergel do Lago.

Parasitos	Métodos			
	Kato Katz		HPJ	
	F . R	F. A	F . R	F. A
Ancylostomatidae			2	3,92
<i>Ascaris lumbricoides</i>	3	5,88	3	5,88
<i>Endolimax nana</i>			2	3,92
<i>Entamoeba coli</i>			1	1,96
<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. dispar</i>			3	5,88
<i>Giardia lamblia</i>			5	9,8
<i>Strongyloides stercoralis</i>			1	1,96
<i>Schistosoma mansoni</i>	5	9,8	5	9,8

Amostra total = 51; F.R: frequência relativa; F.A: frequência absoluta.

Fonte: Autoral

Determinou-se 5,77% (3/52) de casos de coinfeção, sendo reagentes para o *Schistosoma mansoni* no POC-CCA e positivos para outros parasitos pelo HPJ (Tabela 6). O rastreio dessas infecções em associações são importantes para observar o nível de comorbidade dos indivíduos, tratá-los e promover ações de conscientização também para outras parasitoses.

Tabela 6 - Coinfecções estabelecidas através dos reagentes para *Schistosoma mansoni* no POC-CCA e parasitos identificados no HPJ.

POC-CCA	HPJ	(n) de coinfeção	Taxa de coinfeção
<i>Schistosoma mansoni</i> +	<i>Giardia lamblia</i>	2	5, 77%
	<i>Endolimax nana</i> + Ancylostomatidae	1	
		3	(3/52)

Fonte: Autoral

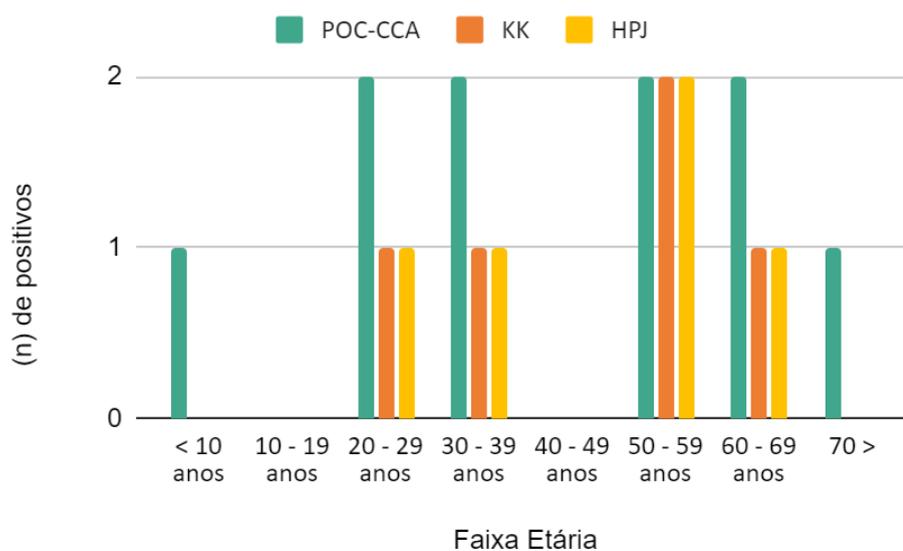
O perfil epidemiológico foi determinado pelo acometimento da população adulta em idade produtiva e idosos (Fig. 15), uma vez que de 80% a 100% dos positivos estavam dentro da faixa etária entre 20 e 69 anos (80% POC-CCA; 100% KK/HPJ). Além disso, dentre os casos positivos as mulheres foram o sexo mais atingido (Fig. 16). Porém, como houve uma maior adesão de participantes mulheres a pesquisa, os resultados positivos naturalmente apresentam como tendência o sexo feminino mais afetado. Quando se leva em consideração o número de pacientes masculinos dentro do estudo e os casos positivos para tal (28,57% (2/7) em qualquer uma das técnicas) o valor refletido é muito mais relevante comparado aos positivos do sexo feminino (17,77% 8/45 = POC CCA | 6,81% 3/44 = KK e HPJ).

Os dados epidemiológicos, obtidos através dos questionários, demonstraram que a maior parte dos casos positivos possuem contato com a lagoa e outras coleções de água como riachos, rios e poças d'água constantes. Assim como, detém de saneamento básico precário ou às vezes até ausente (Fig.18).

Além disso, apenas 4 pessoas conheciam realmente a doença e suas características, o que piora a situação dessa população, já que a falta de informação muito provavelmente impede que protocolos profiláticos sejam adotados. É importante ressaltar que apenas 2 dos indivíduos positivos responderam que haviam sido diagnosticados anteriormente para Esquistossomose, mas os mesmos não necessariamente aderiram ao tratamento e, portanto,

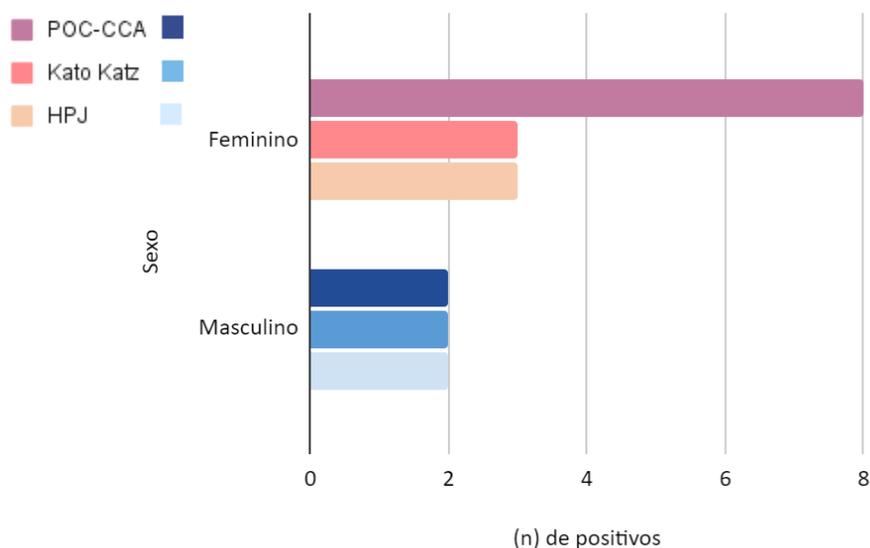
positivaram no novo exame. Como dito anteriormente, todos os positivos apresentaram baixa carga parasitária, o que correlacionando com os dados dos questionários, indica que muito provavelmente não foi o tratamento que gerou reduções na carga infecciosa, mas sim o tempo de infecção. Quanto mais antiga a infecção, mais irregular é a disposição dos ovos.

Figura 15 - Faixas etárias com maior número de positivos de acordo com cada técnica utilizada.



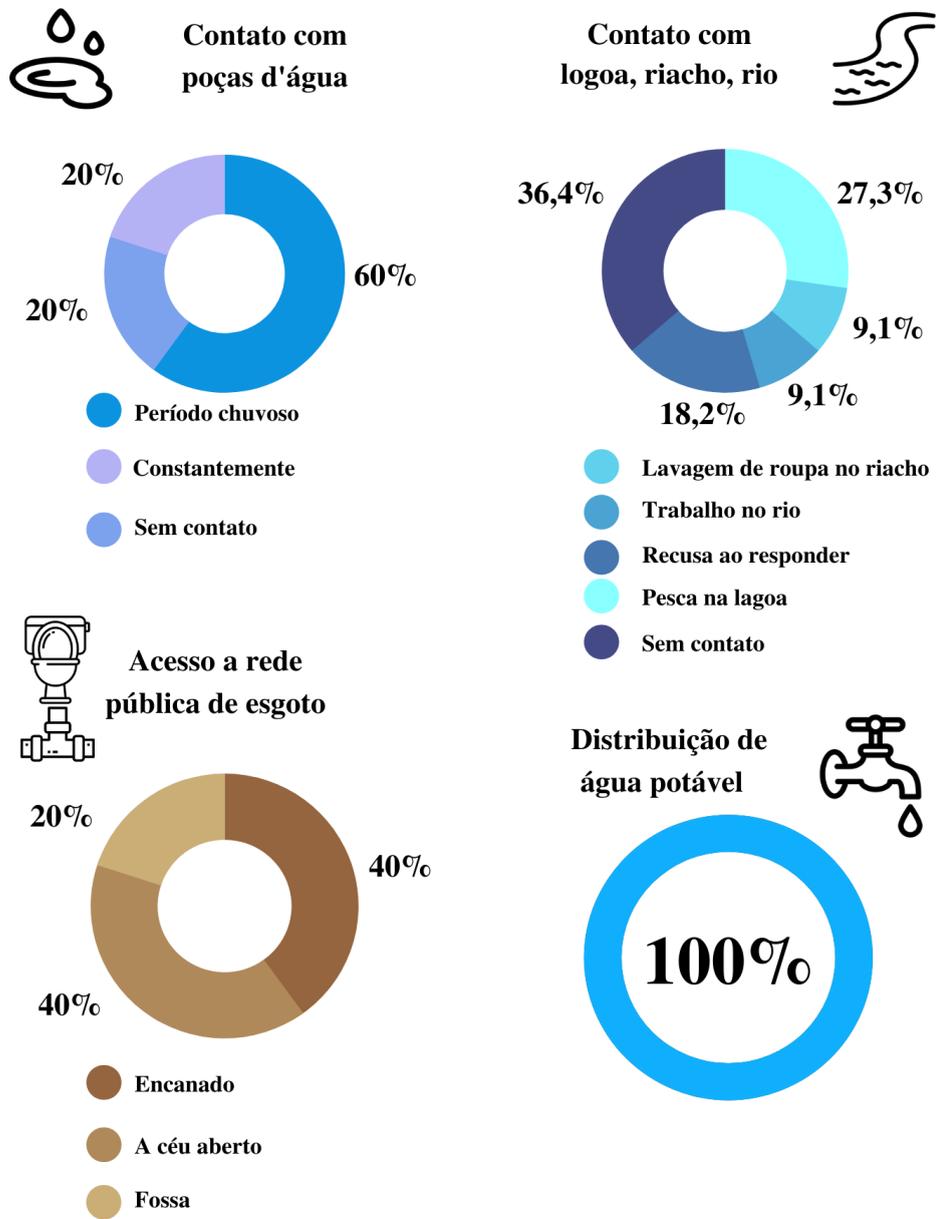
Fonte: Autoral

Figura 16 - Proporção de positivos segundo o sexo e o método utilizado.



Fonte: Autoral

Figura 18 - Dados obtidos a partir dos questionários.



Fonte: Autoral

6 - DISCUSSÃO

Sabe-se que o estado de Alagoas é marcado historicamente como endêmico para esquistossomose. Dos 102 municípios, 70 são endêmicos para doença e a média de prevalência encontra-se hoje subestimada. Os altos índices de endemicidade se relacionam com a situação econômica do estado e as fontes de renda das populações, muitas vezes precárias, expondo o indivíduo ao risco de infecção; a presença de importantes recursos hídricos e dos caramujos no peridomicílio, permitem a transmissão da infecção; além da questão de moradia com o mínimo ou ausência de infraestrutura e a conformação das cidades que exclui e impulsiona a população mais pobre as áreas de periferia.

A partir dos dados sócio-econômicos e ambientais obtidos através dos questionários aplicados, pôde-se compreender um pouco a dinâmica da população estudada e os possíveis fatores de risco implicados na manutenção do ciclo do parasito. Levando-se a questionar se a transmissão local ocorre de forma autóctone.

Os moradores afirmaram já terem visto caramujos na área estudada, uma condição que merece atenção e pesquisa. Porém, como não foram apresentados aos moradores exemplares dos moluscos envolvidos no ciclo da doença, para que se pudesse comparar com aqueles vistos pela população, não pode-se afirmar que há a presença dos verdadeiros hospedeiros intermediários.

Percebeu-se também o quanto os moradores sofrem com baixas condições de infraestrutura. Apesar da distribuição de água potável ocorrer de forma satisfatória, não existe a mesma cobertura para rede de esgoto, na melhor das hipóteses muitos fazem uso de fossas rudimentares. Sendo assim, este poderia ser um fator condicionante para doença na população. Devendo ser estudado mais a fundo para confirmação como um fator de risco.

Além disso, apesar da Lagoa Mundaú apresentar altos índices de poluição, segundo os questionários, a mesma ainda representa uma forma de sustento, através da pesca de sururu, e recurso para atividades domésticas. Da mesma forma, não apenas a lagoa funciona como coleção hídrica que viabiliza a transmissão, mas também a presença quase constante de poças d'água nas ruas. Um problema de caráter estrutural na via urbana que merece correção governamental.

Em resumo, todos esses possíveis fatores de risco e o número de casos expressivos dentro do (N) amostral da pesquisa, chamam atenção para que medidas preventivas para

Esquistossomose sejam adotadas de forma rigorosa no bairro Vergel do Lago, para que haja um controle da transmissão.

É necessário a implementação das ações de saúde indicadas na resolução da OMS – prevenção, controle e acesso a medicamentos – em articulação com outros setores, de forma a abranger, por exemplo, saneamento básico, e conscientização/educação das populações negligenciadas (CONCEIÇÃO et al., 2016). Não haverá a eliminação desta parasitose, sem a mudança nas condições de vida das populações afetadas, através de uma abordagem holística da saúde e da sociedade para depois a eliminação da esquistossomose (MELO et al., 2020).

Quanto aos métodos de diagnóstico, o teste rápido POC-CCA mostrou-se uma alternativa promissora nos últimos anos, para detecção do antígeno correspondente (COELHO et al., 2016). Ao mesmo tempo em que o diagnóstico padrão para esquistossomose continuou sendo o exame fecal pela técnica de Kato Katz, que permite a visualização dos ovos do parasito. A literatura já apontou as limitações do diagnóstico padrão ouro, por isso foi realizado neste estudo a busca de alternativas para contornar a situação. A partir da comparação feita, observou-se que o teste rápido apresenta a mesma limitação que o Kato Katz e a segunda técnica parasitológica, na conjuntura epidemiológica atual. Ou seja, também se mostrou falho em detectar amostras com baixa carga parasitária. Sendo assim, para um melhor desempenho do teste sorológico seria necessário a realização de mais testes por amostra ou a concentração da mesma antes de ser testada (OCHODO et al., 2015; SILVA-MORAES et al., 2019).

O teste rápido rastreou um maior número de reagentes que o número de positivos nos exame de fezes, o que deve ser levado em consideração apesar do registro de falsos negativos. Não fica claro se as pessoas com leituras POC-CCA positivas que são Kato Katz e HPJ negativas estão realmente infectadas ou se têm resultados POC-CCA falso-positivos também (COELHO et al., 2016). Contudo, esses dados são importantes para mapear casos possivelmente não detectados nos outros métodos, e consequentemente, funcionar como um método de triagem para o diagnóstico da esquistossomose.

Um ponto negativo em relação ao teste imunocromatográfico seria o fato de não estabelecer positividade para outras parasitoses sozinho e não quantificar o número de ovos por grama de fezes. Além de gerar dúvidas na leitura dos “traços” (SILVA-MORAES, et al., 2019). Ao mesmo tempo, a leitura dos “traços” é apontada na literatura como ponto positivo que poderia funcionar para relacionar o resultado com a quantidade de vermes no organismo

(GRENFELL et al. 2018). Dependendo da intensidade da tira teste acesa, maior ou menor seria a quantidade de vermes.

A situação de subnotificação para esquistossomose no estado de Alagoas está ligada à limitação dos métodos de diagnóstico em detectar cargas parasitárias leves. Na população estudada, muito provavelmente não houve redução da mesma por meio do tratamento, já que não houve registro dele ser adotado no questionário realizado. A condição mais provável é a inconstância da disposição de ovos em infecções de casos antigos, como foi demonstrado em duas amostras positivas de indivíduos que confirmaram infecção passada durante a entrevista.

Entretanto, os métodos coparasitológicos aliados a um segundo diagnóstico, no caso o teste rápido em urina, se mostraram suficientemente capazes de detectar as amostras positivas mesmo com a baixa carga parasitária. O teste rápido não necessariamente demonstrou um diagnóstico mais assertivo ou estabeleceu uma frequência mais real da doença. Seu desempenho deve ser avaliado como uma soma ao método padrão ouro e o de sedimentação espontânea, com o propósito de diminuir resultados falsos negativos.

Dessa forma, não recomenda-se a substituição de técnicas, o que jamais foi o objetivo do estudo, mas sim, indica-se, baseada na comparação feita, que a associação entre as técnicas é o caminho mais indicado para melhorar o diagnóstico da esquistossomose.

7 - CONCLUSÃO

A análise dos dados apontam a presença da Esquistossomose na capital alagoana, chamando atenção para a vigilância epidemiológica, bem como para a possibilidade da transmissão local ser autóctone.

A comparação entre as técnicas de Kato Katz, HPJ e o teste rápido POC-CCA, permitiu a elucidação sobre o desempenho das mesmas e incita o estabelecimento destas em associação como uma opção mais segura para o diagnóstico da parasitose, principalmente para promover a redução dos casos falsos negativos.

O Kato Katz se faz necessário visto classificação como padrão-ouro e sua capacidade quantitativa para determinar as cargas parasitárias. O HPJ é importantíssimo para o rastreio de coinfeções entre as várias classes de parasitos. E o POC-CCA auxilia e permite a triagem para o diagnóstico da doença, além de sua facilidade em execução, rapidez (com resultados disponíveis em 20 minutos) e até pela preferência da população em disponibilizar o material biológico em urina comparado às fezes.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. S. et al. **Rhesus macaques self-curing from a schistosome infection can display complete immunity to challenge.** Nat Commun 12, 6181, 2021.
- BARBOSA, C. S. et al. **Controle de qualidade das lâminas pelo método Kato-Katz para o diagnóstico parasitológico da esquistossomose mansônica.** J. Bras. Patol. Med. Lab. 2017;53(2):110-114.
- BARRETO, B. L.; LOBO, C. G. **Aspectos epidemiológicos e distribuição de casos de esquistossomose no Nordeste brasileiro no período de 2010 a 2017.** Rev Enferm Contemp. 2021;10(1):111-118.
- BLANTON, R. E. et al. **Schistosoma mansoni population structure and persistence after praziquantel treatment in two villages of Bahia, Brazil.** Int J Parasitol 2011; 41:1093–9.
- BRITO, M. I. B. S; SILVA, M. B. A.; QUININO, L. R. M. **Situação epidemiológica e controle da esquistossomose em Pernambuco: estudo descritivo, 2010-2016.** Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília , v. 29, n. 2, 2020.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Schistosomiasis.** Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA, 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/dpdx/schistosomiasis/index.html>
- COELHO, P. M. Z. et al. **Improvement of POC-CCA Interpretation by Using Lyophilization of Urine from Patients with Schistosoma mansoni Low Worm Burden: Towards an Elimination of Doubts about the Concept of Trace.** PLOS Neglected Tropical Diseases 10(6): e0004778. 2016.
- COLLEY, D. G. et al. **A five-country evaluation of a point-of-care circulating cathodic antigen urine assay for the prevalence of Schistosoma mansoni.** American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 88(3): 426- 432, 2013.
- CONCEIÇÃO, M. M. et al. **Aspectos hídricos e epidemiológicos da transmissão da esquistossomose em área turística de Alagoas.** Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente ,Aracaju, v.4, n.2, p. 35 - 42, 2016.
- COUTO, J. L. A. **Esquistossomose mansoni em duas mesorregiões do Estado de Alagoas.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2005, v. 38, n. 4, pp. 301-304.
- ENK, M. J. et al. **The effect of the number of stool samples on the observed prevalence and the infection intensity with Schistosoma mansoni among a population in an area of low transmission.** Acta Trop. Novembro-dezembro de 2008; 108 (2-3): 222-8.
- FAVERO, Vivian. **Aprimoramento da detecção de ovos de Schistosoma mansoni em sedimento produzido pelo método Helmintex®.** 87 f. 2014. Dissertação (Mestrado em

Biologia Celular e Molecular) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

FERREIRA, Fernanda Tavares. **Sensibilidade e especificidade do teste rápido na urina (poc-cca) e avaliação da morbidade da esquistossomose mansônica em região de baixa prevalência.** Dissertação (Mestrado em Medicina) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

GOMES, E. C. S. et al. **Esquistossomose: manejo clínico e epidemiológico na atenção básica.** Recife: Fiocruz, Pernambuco, 2017.

GOMES, E. C. S. et al. **Urban schistosomiasis: An ecological study describing a new challenge to the control of this neglected tropical disease.** The Lancet Regional Health - Américas. Vol. 8, abril de 2022.

GOMES, L. H. A.; TENORIO, L. C. S.; AZEVEDO, T. G. **Doenças negligenciadas: maior incidência de esquistossomose no inverno Alagoano.** Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Curitiba, v.4, n.1, p. 1184-1190 jan./mar. 2021.

GOMES, L. I. et al. **Diagnosing schistosomiasis: where are we?.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2014, v. 47, n. 1.

GRENFELL, R. F. Q. et al. **Metodologia inovadora para antígeno catódico circulante no local de atendimento com concentração urinária rápida para uso em campo para detecção de infecção por *Schistosoma mansoni* baixa e para controle de cura com alta precisão.** *Trans. R. Soc. Tropa Med. Hyg.* 112 , 1–7, 2018.

HOFFMANN, W. A.; PONS, J. A.; JANER, J. L. **Sedimentation concentration method in schistosomes.** Puerto Rico Journal of Public Health and Tropical Medicine, 1934.

KANAMURA H. Y. et al. **Detection of IgM antibodies to *Schistosoma mansoni* gut-associated antigens for the study of the dynamics of schistosomiasis transmission in an endemic area with low worm burden.** *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 1998;40: 225-231.

KATZ, Naftale. **Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helmintos.** 76p. Belo Horizonte: CPqRR, 2018.

LIEMPI, D. et al. **Serological and molecular diagnosis applied to the prevalents and emerging parasitosis in Chile: Update.** *Revista Parasitología Latinoamericana*

LEAL, Joames Kauffmann Freitas. **Diagnóstico da esquistossomose mansoni em área de baixa endemicidade através do POC-CCA: comparação com outros métodos e avaliação pós tratamento.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-graduação em Patologia, Fortaleza, 2014.

MELO, A. G. S. et al. **Cenário epidemiológico da esquistossomose em municípios lagunares e ribeirinhos.** Braz. J. Surg. Clin. Res. V.33 n.3pp.10-15, 2020.

MCMANUS, D. P. et al. **Schistosomiasis.** Nat Rev Dis Primers 4, 13. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico Doenças Tropicais Negligenciadas.** Mar, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas.** 4ª ed. Brasília, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de informações sobre epidemiologia e morbidades.** Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/esquistosAL.def>.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana.** 13. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2016. p. 215-223.

OCHODO, E. A. et al. **Testes de antígeno circulante e tiras reagentes de urina para diagnóstico de esquistossomose ativa em áreas endêmicas.** Sistema de banco de dados Cochrane. Rev. 3 , CD009579, 2015.

OLIVEIRA, Walllem Junio. **Análise e comparação da sensibilidade e especificidade entre diferentes métodos de diagnóstico para Schistosoma mansoni: gradiente salino, Helmintex®, centrifugo-sedimentação, Kato-katz e teste rápido de urina (POC-CCA).** 105 f. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

OLIVEIRA, W. J. et al. **Evaluation of diagnostic methods for the detection of intestinal schistosomiasis in endemic areas with low parasite loads: Saline gradient, Helmintex, Kato-Katz and rapid urine test.** PLoS Negl Trop Dis 12(2): e0006232, 2018.

PALMEIRA, D. C. C.; CARVALHO A. G.; RODRIGUES, K.; COUTO, J. L. A. **Prevalência da infecção pelo Schistosoma mansoni em dois municípios do Estado de Alagoas.** Rev Soc Bras Med Trop. 2010 mai-jun;43(3): 313-7.

REY, Luís. **Parasitologia: Parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África.** 856 p. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

ROCHA, T. J. M et al. **Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo Schistosoma mansoni.** Rev Pan-Amaz Saude 2016; 7(2):27-32.

SANTOS, C. M. A. et al. **Comparativo e perfil dos infectados em esquistossomose no estado de Alagoas entre 2016 e 2017.** 2019.

SANTOS, I. G. A. et al. **New epidemiological profile of schistosomiasis from an area of low prevalence in Brazil.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Alagoas, 2020, v. 53.

SANTOS, Ronald Alves. **Avaliação do padrão de resposta do teste rápido em urina para o diagnóstico da esquistossomose, POC-CCA, em uma população de elevada endemicidade no Estado da Bahia.** Dissertação (Pós-Graduação em Patologia). Bahia, 2021.

SCHALL, V. et al. **Os Caminhos da Esquistossomose no meio ambiente.** (Série Esquistossomose; 8, Parte II). Belo Horizonte: FIOCRUZ/Instituto René Rachou/, 2007.

SILVA, F. F. et al. **Dinâmica espaço-temporal da esquistossomose mansônica em Alagoas (2007-2017).** Diversitas Journal. Santana do Ipanema/AL. vol.5, n. 3, p.1738-1749, jul./set.2020.

SILVEIRA, A. M. S. et al. **Evaluation of the CCA Immuno-Chromatographic Test to Diagnose Schistosoma mansoni in Minas Gerais State, Brazil.** PLoS Negl Trop Dis 10(1): e0004357, 2016.

SIQUEIRA, L. M. V. et al. **Evaluation of two coproscopic techniques for the diagnosis of schistosomiasis in a low-transmission area in the state of Minas Gerais, Brazil.** Mem Inst Oswaldo Cruz, Vol. 106(7): 844-850, 2011.

SIQUEIRA, L. M. V. et al. **Evaluation of parasitological and molecular techniques for the diagnosis and assessment of cure of schistosomiasis mansoni in a low transmission area.** Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015, v. 110, n. 2, pp. 209-214.

TAMANO, L. T. O. et al. **Socioeconomia e saúde dos pescadores de *Mytella falcata* da Lagoa Mundaú, Maceió-AL.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 10, n. 3, p. 699-710, set./dez. 2015.

TUSHABE, J. V. et al. **Does Intensive Treatment Select for Praziquantel Resistance in High-Transmission Settings? Parasitological Trends and Treatment Efficacy Within a Cluster-Randomized Trial.** Open Forum Infectious Diseases, Volume 7, Issue 4, April 2020.

UTZINGER, J. et al. **From innovation to application: Social–ecological context, diagnostics, drugs and integrated control of schistosomiasis.** Acta Trop, vol 120, Setembro de 2011, p S121-S137.

VAN DAM, G. J. et al. **A robust dry reagent lateral flow assay for diagnosis of active schistosomiasis by detection of Schistosoma circulating anodic antigen.** Exp. Parasitol. 135, 274–282, 2013.

VAN DAM, G. J. et al. **Schistosoma mansoni: excreção in vitro e in vivo de CAA e CCA pelo desenvolvimento de esquistossomos e vermes adultos.** J. Parasitol. 82 , 557 (1996).

VIANA, A. G. **Performance of POC-CCA and Kato-Katz to diagnose Schistosomiasis mansoni and monitoring cure control in different endemic areas of Brazil.** In: CONGRESSO DE MEDICINA TROPICAL, 55°, 2019, Belo Horizonte.

VITORINO, R. R. **Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle.** Rev. Soc. Bras. Clín. Méd ; 10(1)jan.-fev. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030.** 196 p. Geneva, 2020. ISBN 978-92-4-001035-2 (electronic version).

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

(Em 2 vias, firmado por cada participante voluntário(a) da pesquisa e pelo responsável)

"O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após o consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa"

Eu,
tendo sido convidado (a) a participar como voluntário (a) do Projeto de Pesquisa intitulado **"Avanços no diagnóstico da esquistossomose: aplicação de técnicas convencionais e metodologias de nova geração para o controle da enfermidade em populações de regiões historicamente endêmicas no estado de Alagoas"**, recebi do professor Dr. Wagner José Nascimento Porto (UFAL), Müller Ribeiro Andrade (UFAL), Flaviana Santos Wanderley (UNCISAL), Fernando Luiz de Andrade Maia (UNCISAL), Sílvio Santana Dolabella (UFS), Deborah Aparecida Negrão-Corrêa (UFMG) e Stefan Michael Geiger (UFMG), responsáveis por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- O projeto se destina a estudar os aspectos epidemiológicos da esquistossomose (barriga d'água) no povoado Vila Nova, Viçosa/AL e áreas endêmicas para esquistossomose em Maceió/AL, utilizando diferentes técnicas de diagnóstico;
- A importância deste estudo é a de estudar se eu, enquanto morador (a) do dessas localidades e exposto (a) aos hábitos e ambientes daqui, estou com essa verminose e qual o melhor exame para identificar a infecção por esse verme.
- Esse projeto começará em abril de 2021 e terminará em março de 2023, no entanto, a minha participação será durante as etapas previstas para ocorrer entre junho de 2021 e dezembro de 2023.
- O estudo será feito da seguinte maneira: será realizado uma entrevista em cada participante da pesquisa, usando um questionário padrão, serão coletadas amostras de fezes em potes específicos e amostras de sangue com a finalidade de realizar exames para identificar se tem vermes, os exames serão feitos no Laboratório de Parasitologia da Universidade Federal de Alagoas – UFAL.
- Eu participarei das seguintes etapas: responder ao questionário, entregar as fezes, coleta de sangue e participar de palestras para orientação para não pegar essa verminose. Depois de fazer os exames, receberei o resultado que será entregue pelo Agente Comunitário de Saúde em envelope lacrado, mas se eu solicitar

orientações sobre o resultado, será agendada uma visita do pesquisador para tirar as minhas dúvidas ou serei encaminhado (a) para conversar com a equipe da Unidade Básica de Saúde.

- Os incômodos que poderei sentir com a minha participação são os seguintes: desconforto em responder o questionário, na coleta do sangue e/ou para entregar a amostra do material fecal. Por isso, sempre serei acompanhado e orientado por um Agente Comunitário e também terei o suporte da equipe da Unidade Básica de Saúde (UBS) quando for tirar sangue. Mas, se eu não me sentir à vontade poderei desistir de participar da pesquisa em qualquer etapa, sem que aconteça nenhum prejuízo para mim.
- Os benefícios que posso ter com a minha participação, são: receber o resultado do exame e, se der positivo, vou ser encaminhado (a) a UBS, para ser feito o atendimento, onde receberei a receita e as orientações para o tratamento. Com as repostas do questionário vou contribuir para a formação de dados que podem servir para melhoria da qualidade de saúde no povoado.
- Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.
- As minhas amostras de fezes serão descartadas após o exame e minhas amostras sanguíneas serão armazenadas até o final da pesquisa no laboratório de parasitologia (LABPAR/ICBS) da UFAL, mas poderei solicitar por escrito, em qualquer tempo, o descarte da minha amostra sem nenhum prejuízo para mim.
- A qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo. Sempre que precisar, posso telefonar para o Dr. Wagner Porto, professor responsável pela pesquisa (telefones: 3214-1070, Laboratório de Parasitologia/ICBS/UFAL e/ou 99999-1935, telefone pessoal)
- As informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.
- O estudo não acarretará nenhuma despesa para mim, mas caso venha a ter alguma despesa decorrente da minha participação na pesquisa, serei ressarcido.
- Eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
Se eu tiver dúvidas sobre meus direitos como participante de pesquisa, posso contatar o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFAL, pelo telefone: (82) 3214- 1041. O CEP trata-se de um grupo de indivíduos com

conhecimento científicos que realizam a revisão ética inicial e continuada do estudo de pesquisa para mantê-lo seguro e proteger seus direitos. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. Este papel está baseado nas diretrizes éticas brasileiras (Res. CNS 466/12 e complementares).

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO (A) OU OBRIGADO (A).

Endereço do (a) participante	
Domicílio: (rua, praça, conjunto):	
Nº:	Complemento:
Bairro:	CEP
Cidade:	Telefone:
Ponto de referência:	
Endereço dos responsáveis pela pesquisa (OBRIGATORIO):	
Instituição: Universidade Federal de Alagoas - UFAL	
Endereço: Av. Lourival de Melo Mota	Nº: S/N Bairro: Tabuleiro dos Martins
CEP: 57072-900	Cidade: Maceió – AL.
Telefones: (82) 3214-1070	E-mail: wagnerporto@icbs.ufal.br
<small>Assinatura ou impressão datiloscópica da voluntária ou responsável legal e rubricar as demais folhas.</small>	Professor Dr. Wagner José Nascimento Porto

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO

Identificação Alfanumérica: _____

QUESTIONÁRIO

Entrevistador _____ Data da entrevista ____/____/____

Entrevistado: _____

Idade _____ Sexo _____

Endereço: _____

Quantas pessoas moram na casa _____

***O sigilo dos dados de identificação do participante da pesquisa será garantido, pois a tabulação dos dados será realizada por meio da identificação alfanumérica.**

1 – Você já ouviu falar sobre xistosoma?

Sim Não Não quero responder

2 – Você sabe o que causa?

Sim Resposta correta Resposta incorreta Resposta incompleta Não
 Não quero responder

3 – Você sabe como se pega?

Sim Resposta correta Resposta incorreta Resposta incompleta Não
 Não quero responder

4 – Você conhece os sintomas?

Sim Resposta correta Resposta incorreta Resposta incompleta Não
 Não quero responder

5 – Você sabe como se trata?

Sim Resposta correta Resposta incorreta Resposta incompleta Não

6 – Você já viu caramujo?

Sim Não Não quero responder

7 – Você já fez exame de fezes para xistosoma?

Sim Não Não quero responder

8 – Qual foi o resultado?

Negativo Positivo Não recebi o resultado/ Não lembro Não quero responder

PARTE I – DOMICÍLIO

9 – Onde você consegue água para:

Período seco

	Encanada	Barragem	Outros
Beber			
Cozinhar			
Banho			

Período chuvoso

	Encanada	Barragem	Outros
Beber			
Cozinhar			
Banho			

Não quero responder

10 – Possui poço em casa? Sim Não Não quero responder

11 – Onde é jogado o esgoto do banheiro?

Não quero responder

RESIDÊNCIA SEM ÁGUA ENCANADA

12 – De quanto em quanto tempo você pega água para:

	Período seco	Período chuvoso
Beber		
Cozinhar		
Banho		

Não quero responder

RESIDÊNCIA COM ÁGUA ENCANADA

13 – Na sua casa tem água encanada:

Todos os dias Uma vez por semana

Só nos meses de _____

Outros _____

Não quero responder

14 – Se falta água encanada, onde você pega água?

Compro Barragem Outros _____

Não quero responder

15 – Onde as roupas são lavadas?

Em casa Na Barragem No riacho

Outros _____

Não quero responder

PARTE II – CONTATO COM ÁGUA

16 – Para sair de casa, você ou sua família é obrigada a pisar na água?

Período seco	Período chuvoso
<input type="checkbox"/> Sim, sempre	<input type="checkbox"/> Sim, sempre
<input type="checkbox"/> Sim, as vezes	<input type="checkbox"/> Sim, as vezes
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Não
<input type="checkbox"/> Não quero responder	<input type="checkbox"/> Não quero responder

Alguém na sua casa costuma ir ao riacho para:

17 - Período seco	18 - Qual frequência?
<input type="checkbox"/> Banho	<input type="checkbox"/> Diária
<input type="checkbox"/> Lavagem de roupa	<input type="checkbox"/> Semanal
<input type="checkbox"/> Nadar/lazer	<input type="checkbox"/> Mensal
<input type="checkbox"/> pesca	<input type="checkbox"/> Sazonal
<input type="checkbox"/> outros	<input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Não quero responder	<input type="checkbox"/> Não quero responder

19 - Período chuvoso	20 - Qual frequência?
<input type="checkbox"/> Banho	<input type="checkbox"/> Diária
<input type="checkbox"/> Lavagem de roupa	<input type="checkbox"/> Semanal
<input type="checkbox"/> Nadar/lazer	<input type="checkbox"/> Mensal
<input type="checkbox"/> pesca	<input type="checkbox"/> Sazonal
<input type="checkbox"/> outros	<input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Não quero responder	<input type="checkbox"/> Não quero responder

Alguém na sua casa costuma ir a barragem para:

21 - Período seco	22 - Qual frequência?
<input type="checkbox"/> Banho	<input type="checkbox"/> Diária
<input type="checkbox"/> Lavagem de roupa	<input type="checkbox"/> Semanal
<input type="checkbox"/> Nadar/lazer	<input type="checkbox"/> Mensal
<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Sazonal
<input type="checkbox"/> Não quero responder	<input type="checkbox"/> Outros
	<input type="checkbox"/> Não quero responder

23 - Período chuvoso	24 - Qual frequência?
<input type="checkbox"/> Banho	<input type="checkbox"/> Diária
<input type="checkbox"/> Lavagem de roupa	<input type="checkbox"/> Semanal
<input type="checkbox"/> Nadar/lazer	<input type="checkbox"/> Mensal
<input type="checkbox"/> Outros	<input type="checkbox"/> Sazonal
<input type="checkbox"/> Não quero responder	<input type="checkbox"/> Outros
	<input type="checkbox"/> Não quero responder

PARTE III – PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO

25 – Você ou sua família trabalha apenas em Viçosa? Sim Não Não trabalho
 Não quero responder

26 – Com o que você e sua família trabalham?

Alguma atividade no Rio Paraíba

Agricultura

Outros _____

Não quero responder

Para trabalhar, você ou sua família é obrigada a ter contato/pisar na água:

27- Período seco

Não Sim, do rio Outros _____

Não quero responder

28 - Período chuvoso

Não Sim, do rio Outros _____

Não quero responder

29 - As crianças da sua casa estão na escola?

Não tem criança

Sim

Não

Não todas

Não está em idade escolar

Não quero responder