



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FARMÁCIA**

VIVALDO ISAC RIBEIRO ALMEIDA JUNIOR

**PREVALÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO MUNICÍPIO DE
BEQUIMÃO – MA, NO PERÍODO DE 2015 A 2021**

São Luís
2022

VIVALDO ISAC RIBEIRO ALMEIDA JUNIOR

**PREVALÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO MUNICÍPIO DE
BEQUIMÃO – MA, NO PERÍODO DE 2015 A 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia pela Universidade Federal do Maranhão.

Orientador: Prof. Dr. Graciomar Conceição Costa

Coorientador: Prof. Dr. José Eduardo Batista

São Luís
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Almeida Junior, Vivaldo Isac Ribeiro.
PREVALÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO MUNICÍPIO
DE BEQUIMÃO - MA, NO PERÍODO DE 2015 A 2021 / Vivaldo Isac
Ribeiro Almeida Junior. - 2022.
46f.

Coorientador(a): José Eduardo Batista.
Orientador(a): Graciomar Conceição Costa.
Monografia (Graduação) - Curso de Farmácia,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís - MA, 2022.

1. Epidemiologia. 2. Esquistossomose. 3.
Prevalência. I. Batista, José Eduardo. II. Costa,
Graciomar Conceição. III. Título.

VIVALDO ISAC RIBEIRO ALMEIDA JUNIOR

**PREVALÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NO MUNICÍPIO DE
BEQUIMÃO – MA, NO PERÍODO DE 2015 A 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção do grau de
Bacharel em Farmácia pela Universidade
Federal do Maranhão.

Aprovado em: 27/07/2022, às 10:30 horas.

Nota: 10 (dez)

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Graciomar Conceição Costa
Orientador

Examinador(a) 1

Examinador(a) 2

Dedico este trabalho a aquele que sempre esteve comigo em todas as horas, Deus. E a todas as pessoas que sempre me incentivaram e deram forças para que eu continuasse.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por ter me dado forças e a luz do conhecimento, da sabedoria para que eu pudesse cruzar esse caminho que foi a Faculdade de Farmácia. Agradecer ao nosso Salvador, Jesus Cristo, Filho do Pai, que esteve comigo em todas as horas e teve seu nome exaltado em todos os momentos. Agradecer a São Pedro e a Nossa Senhora do Carmo, que são meus primeiros santos de devoção, por suas intercessões junto ao Pai, para que eu pudesse vencer todas as dificuldades enfrentadas durante o curso e na elaboração desta monografia.

Agradecer a todos os mestres, professores de todo o curso, que sempre nos agradeceram com suas aulas e nos transferiram conhecimento de forma tão majestosa. Em especial ao meu coorientador, professor Dr. José Eduardo Batista, pelo qual tenho muito apreço e admiração. Agradeço também ao meu orientador, professor Dr. Graciomar Conceição Costa, por todo o comprometimento, paciência e orientações dadas ao longo da elaboração desta monografia, meu eterno agradecimento.

A todos os funcionários, técnicos administrativos e de laboratório do curso de farmácia por sempre estarem dispostos a nos ajudar em todos os momentos ao longo deste curso.

Ao senhor Manoel Ribamar Brito Nogueira, funcionário responsável pelos dados do SISPCE da Secretária do Estado da Saúde, que assim que solicitado, nos forneceu prontamente todos os dados que embasaram a nossa pesquisa e a construção deste trabalho.

Ao setor de endemias da vigilância epidemiológica do município de Bequimão - MA por todas as informações fornecidas na visita *in loco*.

Aos colegas de faculdade, que estiveram comigo nesta jornada, compartilhando sonhos, angústias, perspectivas e que dividiram todos os momentos de formação neste curso comigo, em especial a Danilo Pinheiro Aroucha e Rennan Lima de Andrade, que são mais do que colegas, meus grandes amigos. E a minha dupla, parceira de todos os trabalhos das disciplinas da graduação, minha amiga Paola Batista.

A Ana Carolina Brito, minha grande amiga desde a faculdade de química, ela que hoje é doutora na sua área de estudos, sempre me incentivou a continuar no curso de farmácia e sempre me mostrou o que há de melhor no mundo acadêmico.

A todos os meus outros colegas e amigos que fiz ao longo desses anos, em especial a Janaína Alves Lopes e a Brenda Maria Costa, por todo apoio, palavras de incentivo e risadas. Assim como elas, acredito que todos os outros contribuíram de maneira direta ou indireta na minha formação.

Aos meus pais e irmãos, por sempre me incentivarem nos estudos e estarem sempre dispostos a ajudar no que fosse preciso, especialmente no aspecto financeiro, meu muito obrigado.

Enfim, o meu muito obrigado a todos que fizeram parte dessa conquista.

“Na luta do homem contra os parasitos, o homem ganha as batalhas e os parasitos vencem a guerra, ocultos pelo descaso das autoridades e camuflados na miséria, na ignorância e no abatimento moral de um povo.”

(Pedro Marcos Linardi)

RESUMO

A esquistossomose é uma doença endêmica que acomete várias pessoas em diversas partes do mundo, é causada pelo parasita *Schistosoma mansoni* que apresenta um ciclo evolutivo complexo perpassando pelo caramujo até o homem. No Brasil, a prevalência da doença é grande, com um quantitativo maior ainda na região nordeste, desta forma, o presente trabalho foi desenvolvido no intuito de mostrar os aspectos epidemiológicos de prevalência da esquistossomose mansônica no período de 2015 a 2021 no município de Bequimão, estado do Maranhão. A pesquisa constitui-se de um levantamento bibliográfico e coleta nos bancos de dados oficiais. A partir de então, foi-se traçando um perfil dos aspectos epidemiológicos da parasitose no município, acompanhando dados de localidades, número de exames realizados, idade, sexo. O trabalho é caracterizado como um estudo retrospectivo de caráter descritivo, onde foi feita uma análise quantitativa, das variáveis já citadas. A análise estatística dos dados da pesquisa foi feita com o auxílio do programa Bioestat 6.0. Os dados mostraram que, durante o período analisado, o percentual médio de localidades com coproscopias positivas para *S. mansoni* foi de 86,22 ($\pm 12,07$), alcançando 100% nos anos de 2020 e 2021. O número de coproscopias realizadas no município foi irregular ao longo dos anos, sendo a maior cobertura feita em 2015, com 1757 exames e a menor em 2018, com 85 exames. A prevalência no período estudado foi de 7,94%, entretanto, das 22 localidades trabalhadas, 10 foram consideradas de alta endemicidade ($>25\%$). Além disso, houve uma tendência de crescimento no número de casos com alta carga parasitária. Outro aspecto que se destacou, foi a comportamento biogeográfico da endemia, constituído por localidades próximas aos campos alagados na região sul do território municipal, que tiveram comportamento endêmico semelhantes. Nosso estudo constatou falhas na execução do programa de controle da esquistossomose no município, além de dados incompletos e inconsistentes com as diretrizes do sistema, contribuindo para a manutenção e o agravamento dessa endemia na região.

Palavras-chave: Esquistossomose. Epidemiologia. Prevalência.

ABSTRACT

Schistosomiasis is an endemic disease that affects many people in different parts of the world, it is caused by the parasite *Schistosoma mansoni* that has a complex evolutionary cycle passing through the snail to man. In Brazil, the prevalence of the disease is high, with an even greater number in the northeast region, thus, the present work was developed in order to show the epidemiological aspects of the prevalence of schistosomiasis mansoni in the period from 2015 to 2021 in the municipality of Bequimão, State of Maranhão. The research consists of a bibliographic survey and collection in the official databases. From then on, a profile of the epidemiological aspects of the parasitosis in the municipality was traced, following data from locations, number of tests performed, age, sex. The work is characterized as a retrospective study of descriptive character, where a quantitative analysis of the aforementioned variables was carried out. Statistical analysis of research data was performed using the Bioestat 6.0 program. The data showed that, during the analyzed period, the average percentage of locations with positive coproscopies for *S. mansoni* was 86.22 (± 12.07), reaching 100% in the years 2020 and 2021. The number of coproscopies performed in municipality was irregular over the years, with the highest coverage in 2015, with 1757 exams and the lowest in 2018, with 85 exams. The prevalence in the studied period was 7.94%, however, of the 22 locations studied, 10 were considered to be highly endemic ($>25\%$). In addition, there was an upward trend in the number of cases with high parasite load. Another aspect that stood out was the biogeographic behavior of the endemic, consisting of locations close to the flooded fields in the southern region of the municipal territory, which had similar endemic behavior. Our study found failures in the execution of the schistosomiasis control program in the municipality, as well as incomplete and inconsistent data with the system guidelines, contributing to the maintenance and worsening of this endemic disease in the region.

Keywords: Schistosomiasis. Epidemiology. Prevalence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de vida do <i>Schistosoma mansoni</i>	16
Figura 2 – Ovo de <i>S. mansoni</i> sob visualização à microscopia ótica	18
Figura 3 – Fórmula química estrutural da molécula do praziquantel	18
Figura 4 – Distribuição da esquistossomose segundo a média do percentual de positividade por município. Brasil, 2009-2020.....	20
Figura 5 – Mapa de localização do município de Bequimão - MA.....	26
Figura 6 – Número de localidades trabalhadas e percentual de positivas para esquistossomose, 2015-2021	29
Figura 7 – Número de exames realizados e percentual de positivos para esquistossomose, 2015-2021.....	30
Figura 8 – Número de pessoas a tratar e percentual de tratamento para esquistossomose, 2015-2021.....	34
Figura 9 – Mapa das áreas alagadas e localidades positivas para esquistossomose de acordo com a endemicidade.....	37
Figura 10 – Campos alagados da região sul do município de Bequimão - MA	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos exames coposcópicos segundo o tipo do inquérito epidemiológico, 2015-2021	31
Tabela 2 – Distribuição das localidades trabalhadas de acordo com a fase de execução do PCE, 2015-2021	31
Tabela 3 – Frequência da intensidade da infecção por <i>S. mansoni</i> , 2015-2021	32
Tabela 4 – Distribuição dos casos de esquistossomose de acordo com o sexo e idade.....	33
Tabela 5 – Taxa de prevalência e nível de endemicidade para esquistossomose das localidades trabalhadas, 2015-2021	36

LISTA DE SIGLAS

CNS	Conselho Nacional de Saúde
EPF	Exame Parasitológico de Fezes
GPS	<i>Global Position System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPG	Ovos por Grama de Fezes
PCE	Programa de Controle da Esquistossomose
PCR	Reação de Polimerase em Cadeia
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PSF	Programa Saúde da Família
SES	Secretária do Estado da Saúde
SIG	Sistemas de Informações Geográficas
SISPCE	Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose
SMS	Secretária Municipal de Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	15
2.1	A esquistossomose mansônica	15
2.1.1	Agente etiológico e ciclo da doença	15
2.1.2	Aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento	17
2.2	Epidemiologia da esquistossomose	19
2.2.1	A esquistossomose no Maranhão.....	20
2.3	Vigilância e controle da esquistossomose	21
2.3.1	Programa de Controle da Esquistossomose (PCE)	22
2.3.2	Medidas de prevenção	24
3	OBJETIVOS	25
3.1	Objetivo geral	25
3.2	Objetivos específicos	25
4	METODOLOGIA	26
4.1	Desenho do estudo	26
4.2	Área de estudo	26
4.3	Coleta de dados	27
4.4	Análise dos dados	27
4.5	Aspectos éticos	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
6	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

A compreensão e a análise das doenças endêmicas são complexas e transcendem as suas causas biológicas, requerendo o conhecimento de elementos históricos, socioeconômicos, culturais e ambientais (BARBOSA et al., 2008). Sendo assim, os estudos epidemiológicos são considerados fundamentais para a compreensão da situação endêmica, afim de explicar e analisar os fatores determinantes que influenciam tais eventos em populações específicas de uma determinada região (PORTA, 2008).

A aplicação de tais conhecimentos permitem controlar os problemas de saúde, em especial doenças infecto-parasitárias, a exemplo da esquistossomose, considerada doença tropical negligenciada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2022).

A esquistossomose atinge vários países do mundo, principalmente regiões tropicais e de países subdesenvolvidos, como é o caso do Brasil que ainda sofre com falta de serviços básicos de saneamento e educação sanitária adequada. Pessoas contaminadas permitem com que outros indivíduos adquiram a doença ao liberar ovos do parasita em suas fezes e urina, quando estas são depositadas em rios, córregos e outros ambientes de água doce; ou quando chegam até estes locais por enxurradas das chuvas. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que a esquistossomose afeta cerca de 240 milhões de pessoas e que apresenta ameaça para mais 700 milhões que vivem em áreas de risco nos 78 países endêmicos (WHO, 2022). De todas as espécies de *Schistosoma* que parasitam o homem, somente a *S. mansoni* existe no continente americano (BRASIL, 2014).

O Brasil é considerado uma das principais áreas de distribuição da esquistossomose mansônica no mundo, não somente devido a sua imensidão da sua zona endêmica, como também pela existência de um grande número de pacientes portadores de forma graves da doença, contribuindo assim para a expansão desta endemia para outros países vizinhos. A principal medida de controle da esquistossomose, feita no Brasil, é baseada no diagnóstico e tratamento dos pacientes infectados. Essa ação é desenvolvida por meio da investigação do exame parasitológico de fezes (EPF) em localidades conhecidamente endêmicas seguidos do tratamento dos casos positivos identificados (CALDEIRA et al., 2005).

Os dados epidemiológicos são notificados e armazenados no Sistema de Informações do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose – SISPCE do Ministério da Saúde. No estado do Maranhão, a esquistossomose é encontrada com maior frequência na baixada e em áreas de transição entre a baixada e o litoral, como é o caso do município de Bequimão. Essa região reúne as condições propícias para a ocorrência de criadouros naturais de moluscos

do gênero *Biomphalaria*, hospedeiros intermediários do helminto. A baixada maranhense reúne a maior bacia de águas lacustres do Nordeste, cuja população sobrevive principalmente da pesca, pecuária e lavoura. Sendo assim, os indivíduos que habitam nesta área vivem em contato constante com as coleções de águas contaminadas pelo *S. mansoni*. Ainda nesse lugar subsiste ainda o hospedeiro alternativo (roedor *Holochilus sp.*), que, ao viverem no mesmo ambiente, potencializam a transmissão da esquistossomose (LIMA et al., 2021).

As altas taxas de prevalência e incidência na região descrita, a facilidade de contaminação e a falta de políticas públicas de assistência mais integral da referida doença, torna prejudicial a implementação adequada de políticas de promoção e educação em saúde. Diante da problemática apresentada buscamos neste trabalho analisar a situação epidemiológica da esquistossomose mansônica em área endêmica da baixada maranhense, em especial no município de Bequimão - MA. Esperamos que os resultados alcançados contribuam para a melhoria das estratégias de controle da doença e promoção da saúde das comunidades afetadas, onde se torna necessário uma atenção básica mais acentuada.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 A esquistossomose mansônica

A esquistossomose mansônica é uma doença conhecida há muitos anos, desde a antiguidade. Diversas pesquisas realizadas registraram ovos do parasito em múmias egípcias humanas que viveram por volta do ano 3.500 a.C. revelando também as lesões produzidas pela doença. A esquistossomose também é conhecida como “barriga d’água”, “xistose”, coceira do nadador, doença do caramujo, entre outras denominações. Sendo este último nome em razão do importante papel desenvolvido pelo caramujo do gênero *Biomphalaria*, que vive em água doce, no desenvolvimento evolutivo do parasito (BRASIL, 2014).

É uma doença parasitaria crônica sendo considerada a segunda de maior incidência entre as doenças tropicais. Depois da malária, constitui a maior causa de morbidade em várias partes do mundo. Ela está distribuída, principalmente, na África, América Latina, Oriente médio, Ásia e Caribe, causando sérios problemas de saúde pública. A doença atinge cerca de 240 milhões de pessoas em 78 países e a estimativa é de que 700 milhões vivam sob risco de infecção (WHO, 2022).

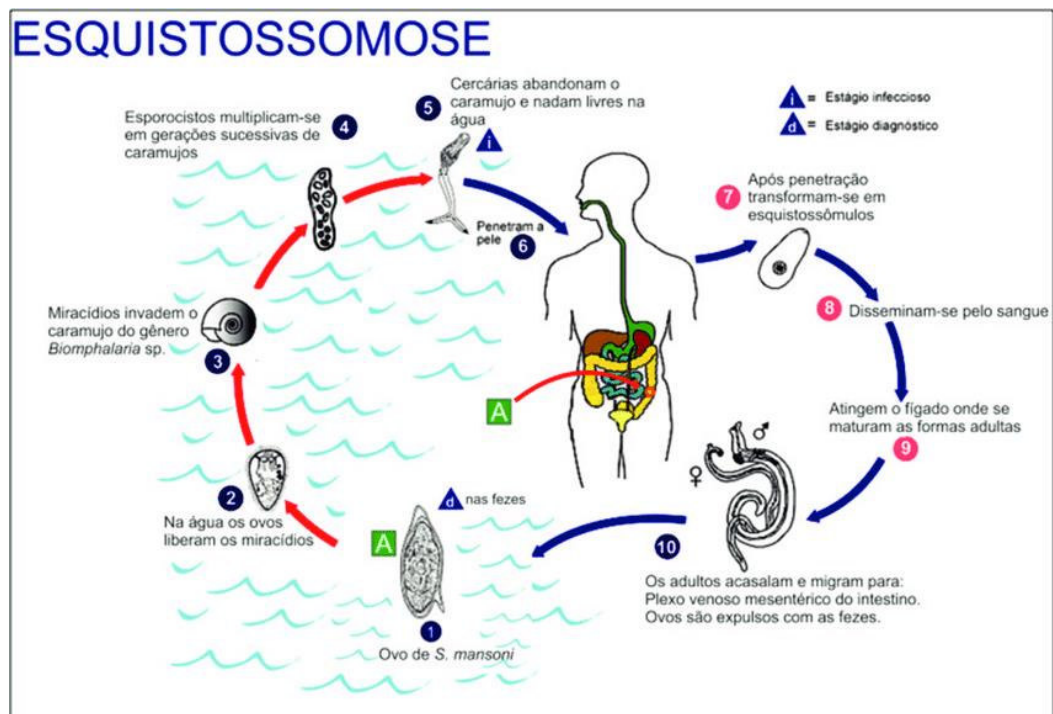
2.1.1 Agente etiológico e ciclo da doença

O agente etiológico causador da esquistossomose mansônica é o *Schistosoma mansoni*, platelminto da classe trematoda. Consiste, portanto, um verme achatado, não segmentado e com dimorfismo sexual. Esse verme apresenta coloração esbranquiçada, e há uma diferença entre o macho e a fêmea. O macho possui entre 6,5 mm e 12 mm, apresenta corpo achatado, já a fêmea, possui uma ventosa oral e outra ventral, medem cerca de 14 mm, de coloração castanho escuro, sendo maiores e mais escuras que os machos (NEVES et al., 2016).

O ciclo de vida do *S. mansoni* é complexo (Figura 1), pois requer a presença de um meio ambiente que favoreça o desenvolvimento dos hospedeiros, tanto os intermediários (caramujo) quanto os definitivos (vertebrados). Os ovos são eliminados com as fezes do hospedeiro infectado (homem). Encontrando as condições ideais, os ovos eclodem e liberam os miracídeos que nadam e penetram no caramujo, um molusco do gênero *Biomphalaria*, hospedeiro intermediário específico. Os estágios no caramujo incluem duas gerações de esporocistos e a produção de cercárias. Abandonando o caramujo, as cercárias infectantes nadam, penetram na pele do hospedeiro definitivo (homem), nesse momento da penetração na pele, os mesmos

perdem sua cauda e transformam-se em esquitossômulo, que entram nos vasos sanguíneos ou linfáticos, sendo que um grande número desses são destruídos pelo sistema imunológico, no entanto, o restante que dribla as defesas do corpo conseguem atingir o coração e os pulmões. Posteriormente os mesmos migram para o fígado, onde são alimentados e tornam-se adultos. As formas adultas migram principalmente para os vasos mesentéricos do hospedeiro, local de oviposição das fêmeas. Os ovos liberados atravessam a mucosa intestinal, sendo eliminados para o meio ambiente por meio das fezes, completando o seu ciclo evolutivo (BRASIL, 2014; NEVES et al., 2016).

Figura 1 – Ciclo de vida do *Schistosoma mansoni*



Fonte: GOMES et al., 2017 (adaptado CDC).

O ser humano infectado pelo *S. mansoni* começa a eliminar ovos geralmente a partir da quinta ou sexta semana após a infecção. Se não tratado, o indivíduo pode permanecer eliminando ovos por até vinte anos (média de 6 a 10 anos). Os caramujos infectados eliminam cercárias por toda vida, geralmente em torno de um ano. A transmissão não ocorre por meio do contato direto, não ocorrendo também auto infecção (BRASIL, 2014).

2.1.2 Aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento

De acordo com o guia de vigilância da esquistossomose (BRASIL, 2014), a infecção pode apresentar-se de caráter assintomático, dependendo do estágio do parasita no hospedeiro, possuindo assim duas fases: aguda e crônica.

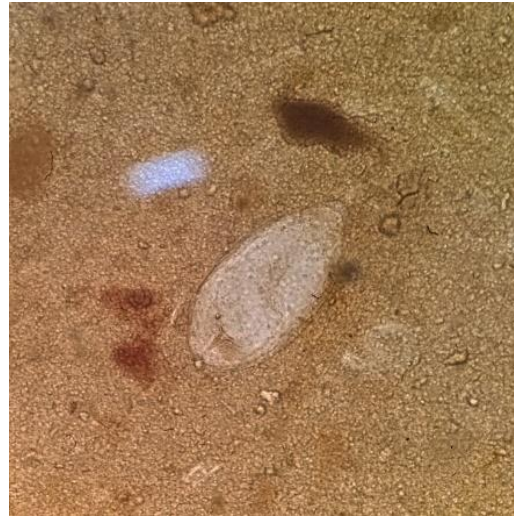
A fase aguda é caracterizada pela dermatite cercariana, que corresponde à penetração das cercárias através da pele, apresentando também a febre de Katayama, caracterizada por febre, dor abdominal, anorexia e cefaleia. Esta fase dura de um a dois meses e desaparece através do tratamento específico. Quando não tratadas, evoluem para fase crônica, tendo esta dois estágios principais:

- a) Fase intestinal ou Hepato-intestinal;
- b) Forma hepatoesplênica, representada pelo crescimento e endurecimento do fígado e do baço.

A forma crônica hepatoesplênica da esquistossomose apresenta, nas regiões endêmicas, prevalência de 2 a 7% e a hipertensão portal como principal aspecto da morbidade. O sangramento digestivo alto é o mais perigoso sintoma nas formas graves dessa patologia. Em crianças, o hiperesplenismo e as mudanças no desenvolvimento somático são igualmente relevantes (MESQUITA et al., 2004).

O diagnóstico laboratorial é feito através do exame parasitológico de fezes, preferencialmente pelo método de Kato-Katz, sendo possível avaliar quantitativamente o número de ovos do parasita por grama de fezes, bem como da intensidade da infecção e eficácia do tratamento.

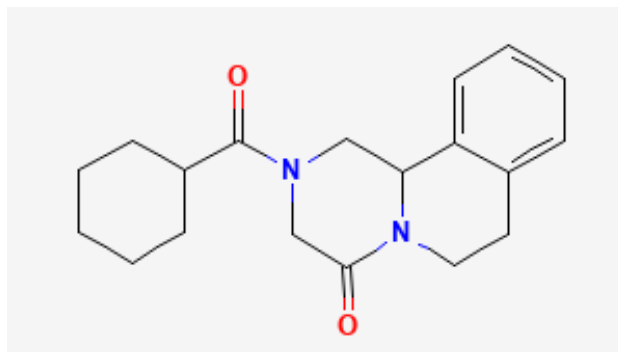
Os ovos de *S. mansoni* são identificados pelo formato ovalado, medem cerca de 150 micrômetros de comprimento por 60 micrômetros de largura, visto ao microscópio óptico, o ovo pode ser reconhecido pela presença de um espículo, espécie de pequeno espinho, voltado para trás (Figura 2). O método Kato-Katz é indicado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), para utilização de inquéritos epidemiológicos de indivíduos portadores de esquistossomose e no controle da doença. Diagnósticos sorológicos, Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), Ultrassonografia Hepática, Biopsia Retal ou Hepática, também são formas de diagnóstico da doença, no entanto com um custo mais elevado que o de Kato-Katz (NEVES et al., 2016).

Figura 2 – Ovo de *S. mansoni* sob visualização à microscopia ótica

Fonte: Acervo fotográfico do autor.

No que diz respeito ao tratamento, atualmente existem dois fármacos que atuam no tratamento quimioterápico da esquistossomose mansônica, o oxamniquine e o praziquantel, sendo este o fármaco de escolha preferencial devido ao seu baixo custo (Figura 3). Esses medicamentos podem apresentar efeitos colaterais, o que acaba influenciando na adesão ao tratamento pelo paciente. O oxamniquine pode provocar sonolência, vertigem, cefaleia e em alguns casos pode ocorrer náuseas, vômitos e diarreia. Caso o paciente apresente histórico de comprometimento neurológico, os mesmos podem apresentar excitação mental alucinações ou convulsões que regridem em menos de 6 horas. Já o praziquantel também pode causar efeitos colaterais tais como, náuseas, dor epigástrica, diarreia, urticária, cefaleia, vertigens e sonolência (REY, 2008).

Figura 3 – Fórmula química estrutural da molécula do praziquantel



Fonte: PubChem.

2.2 Epidemiologia da esquistossomose

A epidemiologia da esquistossomose em sua visão geral é bem conhecida. Não sendo necessariamente uniforme dentro de um país ou uma região endêmica, sendo quase que impossível de ser comparada entre os países. Na realidade pode-se considerar que cada foco de esquistossomose mansoni é um foco diferente analisando seus aspectos epidemiológicos. A epidemiologia da doença é tão variada quanto a ecologia humana e o ambiente no qual ocorre. Os parâmetros epidemiológicos como prevalência, incidência, intensidade da infecção e morbidade, variam amplamente mesmo dentro de uma região (DOUMENGE et al, 1987).

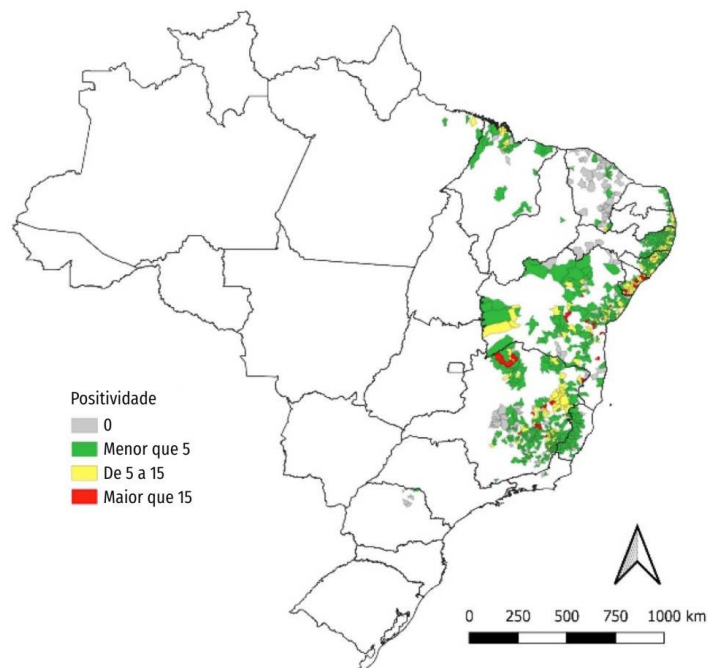
Estudos demonstram que a esquistossomose passou por uma transição epidemiológica, ou seja, ela perdeu seu caráter tipicamente rural, para ocorrer com prevalência elevada nas áreas urbanas das cidades, principalmente aquelas com deficiência ou mesmo ausência de saneamento básico (PORDEUS et al, 2008). No Brasil, os caminhos percorridos pela esquistossomose sempre estiveram atrelados ao desequilíbrio entre o desenvolvimento da pesquisa e ações públicas direcionadas ao combate e seu controle. No entanto, apesar da melhoria significativa em termos de conhecimento em relação à doença, não houve intervenções resolutivas no que diz respeito a sua estrutura epidemiológica, especialmente nas regiões hiperendêmicas (REIS, 2005).

Regiões endêmicas para esquistossomose são conceituadas como um conjunto de localidades contínuas ou adjacentes onde a transmissão da parasitose está plenamente estabelecida. Para sua classificação são definidos dois parâmetros: prevalência, cujas localidades são distribuídas em áreas de baixa, média e alta endemicidade (prevalência inferior a 5%, igual ou maior que 5% e inferior a 25%, igual ou maior que 25%, respectivamente) e características epidemiológicas locais, classificadas como áreas sem potencial de transmissão, em que é determinado o hospedeiro intermediário, e com transmissão, no qual há a presença do hospedeiro intermediário com pelo menos um caso autóctone nos últimos três anos (BRASIL 2014).

A transmissão pode ser influenciada também pelas variações climáticas. Determinados períodos do ano, desfavorecem a reprodução do caramujo, interrompendo parte do ciclo do hospedeiro. Eventos como enchentes reduzem as ocorrências, pois diluem ou carreiam as águas contaminadas, já os períodos de estiagem concentram massas d'água, piorando a situação, o que se torna paradoxal, já que se essa estiagem aumentar para uma grande seca, levará ao desaparecimento dos corpos d'água, favorecendo assim o seu controle (FERNANDES, 2005).

No Brasil, a esquistossomose é uma doença endêmica de grande importância o que tange os aspectos da saúde pública, estima-se que há cerca de 43 milhões de pessoas vivendo em áreas de risco de infecção e aproximadamente 7 milhões de infectados. A doença está presente no país de forma mais intensificada em 19 estados (Figura 4). Destacando as áreas de maior transmissão endêmica, a região nordeste, principalmente nos estados de Alagoas, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe. Além do Sudeste, nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. No Maranhão, Piauí e Ceará, a transmissão é considerada focal, não atingindo grandes áreas (BRASIL, 2021).

Figura 4 – Distribuição da esquistossomose segundo a média do percentual de positividade por município. Brasil, 2009-2020



Fonte: Boletim epidemiológico, Ministério da Saúde (BRASIL, 2021).

2.2.1 A esquistossomose no Maranhão

No Estado do Maranhão, a esquistossomose mansônica está classificada como um relevante problema de saúde pública, que enfrenta a doença e suas problemáticas há muito tempo, acredita-se que desde 1920. É sabido que, no Maranhão, essa parasitose está presente em 49 dos 217 municípios existentes, sendo endêmica em 20 e focal em 29 (SEMUS, 2007; BRASIL, 2011). Entretanto, há uma escassez de publicações científicas no que diz respeito ao perfil epidemiológico e das características relacionadas à sua transmissão no Estado, se tornando ainda mais desafiador estudos que tratem do tema.

As questões relativas às características socioeconômicas são bastante expressivas no Estado, o que demonstra a necessidade de melhorias acerca das condições de vida da população. Consumo de serviços de assistência básica e vulnerabilidade socioambiental são fatores que melhor sumarizam e auxiliam na interpretação da situação ecoepidemiológica da doença nos municípios. Isso revela a necessidade de intervenção para a redução de transmissão da doença no estado, em especial o que deve ser avaliado como prioritário para a tomada de decisão nas estratégias de controle (CANTANHEDE, 2010).

Segundo dados do Programa de Controle da Esquistossomose do Maranhão (PCE-MA) o estado apresenta taxa de prevalência em torno de 3,8% em áreas de foco e 6,7% em área endêmica, havendo atualmente uma tendência de estabilidade. As regionais que apresentam os maiores percentuais de positividade do estado são as de Pinheiro (7,2%), Zé Doca (3,30%) e Viana (3,10%) (MARANHÃO, 2016). A região da baixada maranhense é considerada zona endêmica de esquistossomose, por apresentar diversas características geográficas, sociais, culturais e econômicas que favorecem a sua ocorrência (SEMUS, 2007). No entanto, vale ressaltar que devido ao atual cenário, pandemia ativa do Sars-Cov-2, alguns dados podem estar desatualizados, não refletindo o real cenário estatístico da parasitose.

De acordo com estudo publicado pela Fundação Getúlio Vargas, a baixada maranhense é uma das regiões mais pobres do Brasil (NERI, 2022). Apresenta como aspecto geográfico marcante imensos campos alagados semelhantes a pântanos, sendo considerada a segunda região mais plana e alagada do Brasil, perdendo apenas para o bioma pantanal, dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Tais características, propiciam na baixada maranhense a incorporação de atividades rotineiras de pesca, caça, agricultura de subsistência e criação de animais de pequeno porte. Assim, a esquistossomose caracteriza-se como uma doença ocupacional nessa região, pois os indivíduos que ali residem apresentam diversas razões para manter contato com os corpos de água contaminada (FERREIRA et al., 1998; LIRA et al., 2017).

2.3 Vigilância e controle da esquistossomose

No que tange aos aspectos da vigilância e controle da esquistossomose, o objetivo é direcionado para a identificação precoce de condições que favoreçam o aparecimento de casos e a instalação de focos endêmicos da doença. Nessas áreas classificadas como indenes, tais condições devem ser monitoradas de maneira permanente, sendo investigado e monitorado os casos importados das áreas endêmicas, onde os mesmos devem ser detectados e tratados

precocemente para evitar a introdução de novos focos da doença. A investigação visa a identificação se o caso é autóctone, e se confirmado significa que a área em que ele ocorreu não é mais indene, ficando caracterizado a descoberta de um foco novo de transmissão, cuja extensão dependerá da descoberta de outros casos e da distribuição geográfica dos mesmos (BRASIL, 2014).

Já nas áreas endêmicas, onde a transmissão da doença está estabelecida e as condições que favorecem a ocorrência da doença já são conhecidas, a vigilância e controle da doença são monitorados por diretrizes especiais de controle e ou eliminação preconizados pelo Ministério da Saúde, como o Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) (BRASIL, 2014).

2.3.1 Programa de Controle da Esquistossomose (PCE)

Em 1975 foi criado o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), que teve como objetivo a eliminação da transmissão e redução da prevalência da infecção para menos de 4%, uma meta ambiciosa para a época. Apesar dos bons resultados, o objetivo principal não foi alcançado. Posteriormente, o PECE foi substituído pelo Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) na década de 1980. Em 1993, houve a descentralização das ações da vigilância e controle da esquistossomose pela criação do Projeto de Controle de Doenças Endêmicas no Nordeste, aumentando a participação dos municípios e também a cobertura do PCE (BRASIL, 2014).

O PCE tem como objetivos a prevenção e redução de formas graves da doença e óbitos, além da redução da prevalência, evitando assim a expansão da endemia. Os registros das atividades desenvolvidas na rotina do PCE são realizados por localidade e consolidados nos municípios, cujas ações diretas de controle da esquistossomose devem ser realizadas pelas Secretarias Municipais de Saúde (SMS), envolvendo os setores de vigilância e assistência, com o apoio técnico das Secretarias Estaduais de Saúde (SES). Os dados consolidados são repassados para as instâncias regionais e centrais das Secretarias Estaduais de Saúde. Do nível estadual são enviados para a Secretaria de Vigilância em Saúde. A análise e divulgação dos dados devem ser realizadas em todas as instâncias. O controle da doença depende da implementação de políticas públicas, sob responsabilidade dos gestores municipais e está inserido entre as atividades da Atenção Básica (BRASIL, 2014).

Entre as medidas de controle está a realização de inquéritos coproscópicos periódicos, que têm por finalidade acompanhar a evolução da doença nos municípios e localidades, e identificar as pessoas que devem ser tratadas. O inquérito coproscópico pode ser censitário, por

amostragem ou busca passiva, dependendo da fase de desenvolvimento do PCE na região trabalhada. São também de fundamental importância na avaliação do impacto das ações, ainda mais quando o método diagnóstico utilizado permite a quantificação das cargas parasitárias presentes na população (BRASIL. 2014).

A frequência de realização dos inquéritos na área endêmica, bem como sua abrangência são determinadas em função da situação epidemiológica de cada região ou município, variando de acordo com a evolução do PCE e do seu impacto sobre a doença. Após a realização do levantamento inicial pode-se fixar a periodicidade dos inquéritos ou avaliações subsequentes, a cada 2 (dois) anos, em média. Em área urbana sugere-se a realização de inquéritos em escolares (BRASIL, 2014).

Na rotina do programa, vários dados são cadastrados afim de garantir seguridade das informações que são repassadas ao Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose – SISPCE. Uma delas está relacionada a fase epidemiológica em que a área de trabalho se encontra. Isso irá guiar, por exemplo, o tipo de inquérito coproscópico que deverá ser realizado naquela região por um determinado período. Se nunca foi trabalhada deve ser realizado um inquérito amostral para determinação inicial da prevalência, sendo caracterizada como fase 1 - LIT (levantamento de índice e tratamento). Em áreas com levantamento inicial já realizado são trabalhadas novamente por inquéritos coproscópicos censitários. Esta localidade encontra-se, desse modo, na fase 2 – AVR (avaliação e retratamento). E se a situação da esquistossomose já estiver controlada é realizada a busca passiva, estando a localidade na fase 3 - VIG (vigilância) (PERNAMBUCO, 2012).

Os dados operacionais são registrados em formulários específicos para a entrada de dados no SISPCE, sendo os principais o Diário de Coproscopia e Tratamento (Formulário PCE 101) e o Formulário de Casos Detectados na Rede Básica em Área Endêmica (Formulário PCE 108). O sistema ainda assiste o Diário de Malacologia (Formulário PCE 102), destinado aos dados relativos ao hospedeiro intermediário; Identificações das Coleções Hídricas (Formulário PCE 102 – A), para o registro das coordenadas geográficas e coleções hídricas de importância epidemiológica; Etiquetas (Formulário PCE 104), para facilitar e padronizar a identificação das amostras; Ficha de Atividades Educativas (Formulário PCE 106), para o registro das atividades educativas; e a Ficha de Atividades de Saneamento (Formulário PCE 107), destinado às informações sobre a melhoria das condições de saneamento domiciliar e/ou coletiva das localidades trabalhadas (BRASIL, 2014).

2.3.2 Medidas de prevenção

De uma maneira geral, todas as pessoas, independentemente da idade, sexo ou etnia estão suscetíveis a infecção pelo parasita, bastando ter o contato com as cercárias, podem contrair a doença. Não existe vacina, portanto a forma ideal de prevenir a esquistossomose é evitar o contato com o parasita (PINHEIRO, 2013). O homem adquire a esquistossomose através da penetração ativa da cercária na pele. O contato com águas contaminadas por cercárias é o fator predisponente para a infecção. Ambientes de água doce de pouca correnteza ou parada, utilizados para atividades profissionais ou de lazer, como banhos, pescas, lavagem de roupa e louça ou plantio de culturas irrigadas, com presença de caramujos infectados, constituem os locais adequados para se adquirir a esquistossomose (BRASIL, 2014).

É preciso também conscientizar a população que não se deve evacuar em áreas próximas a corpos d'água onde pessoas tomam banho ou usar essa água para beber. Para evitar que lagos ou represas se contaminem é importante que não haja despejo de esgoto não tratado. Rios e riachos também podem ser locais de contaminação, mas a correnteza tende a dificultar o encontro do miracídio com o caramujo e da cercária com os humanos (PINHEIRO, 2013).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a epidemiologia dos casos notificados de esquistossomose mansônica no município de Bequimão - MA, no período de 2015 a 2021.

3.2 Objetivos específicos

- a) Estimar a prevalência da esquistossomose mansônica no município de Bequimão - MA.
- b) Comparar a prevalência da esquistossomose mansônica nas diferentes localidades do município de Bequimão - MA.
- c) Identificar os aspectos demográficos da esquistossomose mansônica do município de Bequimão - MA.
- d) Analisar os indicadores associados ao Programa de Controle da Esquistossomose do município de Bequimão - MA.

4 METODOLOGIA

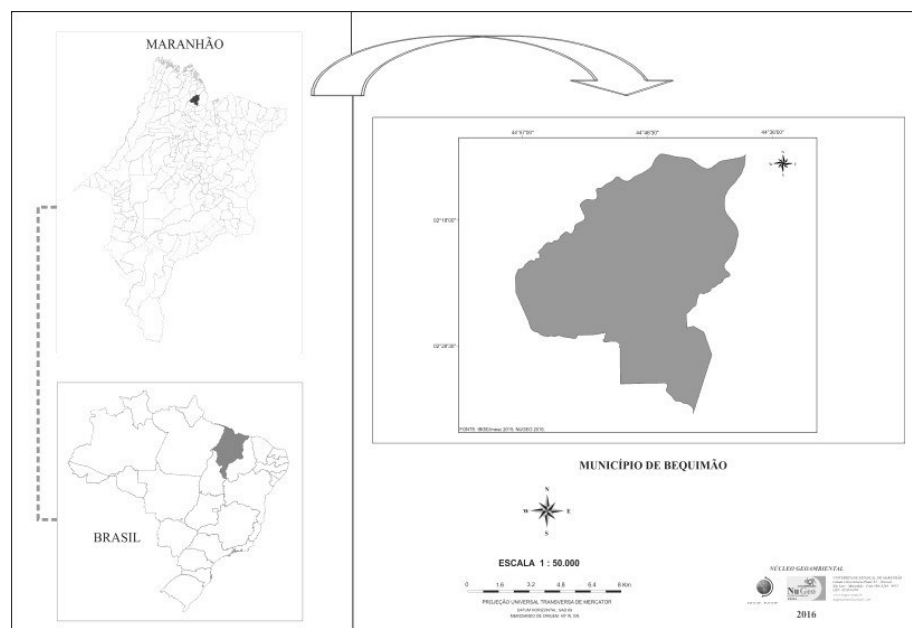
4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo e de corte transversal sobre a esquistossomose mansônica na cidade de Bequimão-Maranhão, no período de 2015 a 2021. Foram incluídos no estudo todos os casos da região notificados no SISPCE no período do estudo. Foram excluídos todos os casos de transferência para outro município da mesma unidade estadual, federal ou para outro país, casos de reingresso, casos ignorados ou que não foram notificados ao SISPCE.

4.2 Área de estudo

O município de Bequimão está inserido na Mesorregião Norte maranhense e Microrregião Litoral Ocidental maranhense (latitude $02^{\circ} 26' 56''$ S e longitude $44^{\circ} 46' 57''$ O), compreendendo uma área de 790,22 km². Sua população estimada é de aproximadamente 20.339 habitantes, com densidade demográfica de 26,44 habitantes/km² (IBGE, 2012). Ao Norte limita-se com o município de Guimarães; ao Sul, com o município de Peri Mirim; a Leste, com o município de Alcântara; e a Oeste, com os Municípios de Central do Maranhão e Pinheiro (Figura 5).

Figura 5 – Mapa de localização do município de Bequimão - MA



Fonte: FRANÇA et al., 2019.

Segundo dados do IBGE (2012), cerca de 32,40% da população do município de Bequimão reside na zona urbana, sendo que a incidência de pobreza no município e o percentual dos que estão abaixo desse nível é de 53,66% e 42,36% respectivamente. No campo da educação, chama-se atenção para os 18% de analfabetos da população na faixa etária acima dos sete anos.

Na saúde, o município de Bequimão conta com onze estabelecimentos públicos de atendimento, contanto com um hospital central, uma unidade mista de saúde e outros nove postos de saúde. O PSF (Programa Saúde da Família) faz parte da assistência em saúde do município.

O índice de desenvolvimento humano (IDH) de Bequimão é de 0,601, considerado baixo, apresentando apenas 5,3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 16,2% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 4,7% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio) (IBGE, 2012).

4.3 Coleta de dados

Foram utilizados dados secundários registrados no Sistema de Informações do Programa de Controle de Esquistossomose - SISPCE do Estado do Maranhão. Os dados foram obtidos através da Escola de Saúde Pública do Estado do Maranhão “Dra. Maria Nazareth Ramos de Neiva” (ESP/MA), unidade administrativa integrante da Secretaria de Estado da Saúde – SES/MA. Foram disponibilizados os relatórios de coproscopia e tratamento gerados para a área e período do estudo. Também foram coletadas informações sobre o PCE na Secretaria Municipal de Saúde e do setor regional da Fundação Nacional de Saúde do município de Bequimão – MA.

4.4 Análise dos dados

As informações coletadas foram tabuladas em um banco de dados utilizando o programa Microsoft Excel. Foram feitas análises dos níveis da prevalência e dos aspectos demográficos da esquistossomose mansônica no município de Bequimão-MA no período de 2015 a 2021. Foram analisadas as localidades trabalhadas, coproscopias realizadas, intensidade da infecção,

distribuição por sexo e faixa etária, número de óbitos, tratamento realizado e calculado o percentual de positividade.

O trabalho foi de caráter descritivo, retrospectivo, fazendo-se uma análise quantitativa, com apresentação de gráficos, tabelas e figuras para representar a distribuição de frequência e percentual dos dados numéricos. A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa Bioestat 6.0. A inferência estatística foi aplicada por meio de testes não-paramétricos considerando as variáveis para duas ou mais amostras independentes (Teste-G e Qui-quadrado de tendência), para uma amostra (Teste Binomial-Z) e teste de correlação (Coeficiente de Spearman-rs). A análise foi considerada estatisticamente significativa quando o valor de p foi menor que 0,05, rejeitando-se a hipótese nula.

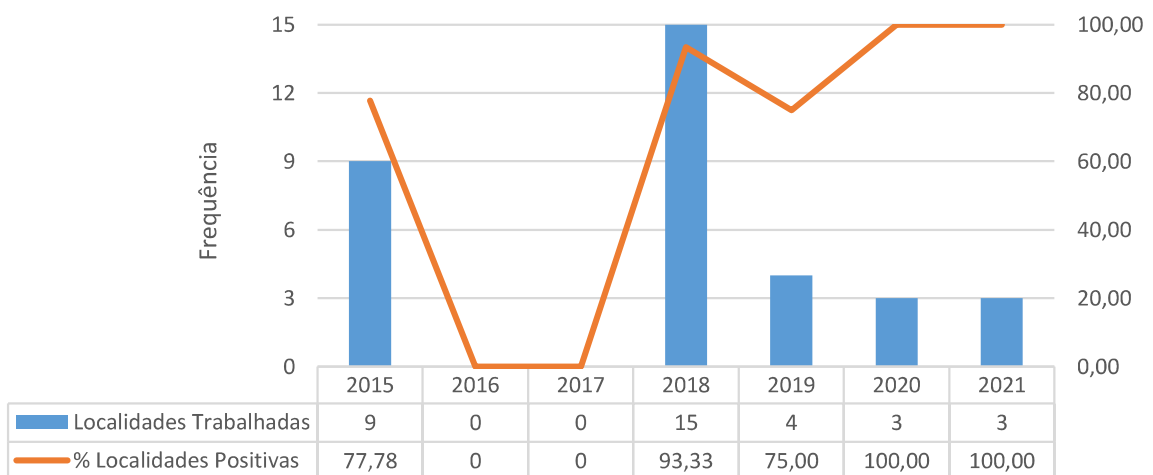
4.5 Aspectos éticos

Para a realização deste trabalho não houve a necessidade de anuência do Comitê de Ética em Pesquisa e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por se tratar de dados secundários, com informações agregadas, sem possibilidade de identificação dos pacientes, como previsto no art. 1º da Resolução Conselho Nacional de Saúde (CNS) 510/16, de 07 de abril de 2016.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Bequimão possui cerca de 235 localidades, classificados como povoados, distritos e sítios habitacionais. Dentre os quais, alguns destes encontram-se nas beiras dos campos alagados, região endêmica para a esquistossomose. Baseado nisso, algumas dessas localidades integram o itinerário a serem trabalhadas a cada ano no PCE. A partir dos dados obtidos do SISPCE para o município observamos que, no período de 2015 a 2021, o número de localidades trabalhadas no programa variou de nenhuma (0%), nos anos de 2016 e 2017, até o máximo de 15 (6,38%), no ano 2018. O percentual médio de localidades com coproscopias positivas para *S. mansoni* foi de 86,22 ($\pm 12,07$), alcançando 100% nos últimos dois anos trabalhados (Figura 6).

Figura 6 – Número de localidades trabalhadas e percentual de positivas para esquistossomose, 2015-2021



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPCE.

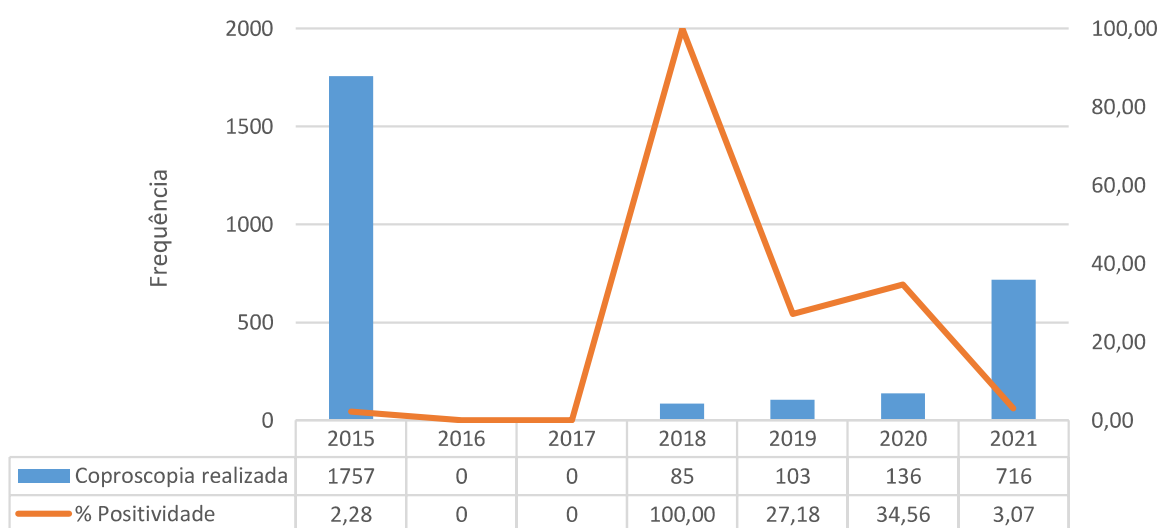
Para o Ministério da Saúde o percentual de localidades trabalhadas representa um importante indicador operacional de execução do PCE (BRASIL, 2014). Notamos que a redução do número de localidades examinadas no município contrasta com o alto percentual de localidades com coproscopias positivas, especialmente nos últimos dois anos, indicando a necessidade de ampliação da cobertura do PCE na região. Entretanto, vale ressaltar que as ações de vigilância e saúde ficaram comprometidas em decorrências das medidas de enfrentamento à crise sanitária causada pela pandemia do coronavírus (Covid-19), o que pode justificar o baixo número de localidades trabalhadas nos anos de 2020 e 2021.

Também chamou a atenção os anos de 2016 e 2017 quando não houve alimentação de informações do município no SISPCE. Esse lapso temporal coincide com o período eleitoral e

troca eventual de gestão, sendo comum, especialmente em municípios do interior, a reorganização da estrutura administrativa, com novas contratações e nesses casos alguns setores e programas ficam comprometidos. Muitos prefeitos usam os cargos e vagas do administrativo municipal como “cabide eleitoral”, além é claro de ser justificado o fato da negligência com políticas de saúde que envolvam dados que indiquem descontrole de uma endemia, como é o caso da esquistossomose. Segundo Machado et al. (2015) a mudança de gestão político-administrativo interfere diretamente nas ações dos programas de saúde, sendo muitas vezes executados com atrasos ou até mesmo interrompidos. Para os autores, a descontinuidade prejudica não somente o público-alvo, mas também os agentes de saúde, cuja capacidade de atendimento é afetada, gerando descontentamentos e estigmatização, sendo avaliados negativamente pela população.

Nas áreas endêmicas, as condições que favorecem a ocorrência da doença já são conhecidas, mas como são dinâmicas, precisam ser monitoradas para adequar, quando necessário, às estratégias para o controle e ou eliminação. Para isso o Ministério da Saúde preconiza a realização de inquéritos coproscópicos e tratamento oportuno dos casos, independente da extensão da área de transmissão e prevalência da infecção (BRASIL, 2014). O número de coproscopias realizadas no município Bequimão variou ao longo dos anos, sendo a maior cobertura feita em 2015, com 1757 exames, e a menor em 2018, com 85 exames (Figura 7).

Figura 7 – Número de exames realizados e percentual de positivos para esquistossomose, 2015-2021



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPCE.

Constatamos que nos anos com menor quantidade de exames realizados o percentual de positividade foi maior, chegando a 100% em 2018. Observamos desse modo uma correlação

negativa significativa entre o número de exames e percentual de positividade ($r_s = -0,9$; $p = 0,0374$), confirmando que o tamanho da amostra influenciou nos resultados, ou seja, quanto menor o tamanho da amostra, maior o percentual de positividade. De acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde, calcular o tamanho ideal da amostra é importante para o estudo e implantação do programa de controle da esquistossomose (BRASIL, 2014).

O tamanho reduzido da amostra não é um problema exclusivo do município de Bequimão. Carvalho (2014), em estudo sobre a avaliação do PCE no município de São Luís, capital do Estado, também constatou baixa cobertura da população pelo programa.

Os dados mostraram ainda que o tamanho reduzido da amostra no ano de 2018 foi decorrente de demanda exclusivamente passiva (Tabela 1). Porém, consta ainda nos registros do sistema que o município estaria, naquele mesmo ano, na fase 1 (levantamento de índice e tratamento) de execução do PCE (Tabela2), fase em que o inquérito coproscópico deveria ser por amostragem. Essa inconsistência também foi observada no ano de 2020.

Tabela 1 – Distribuição dos exames coproscópicos segundo o tipo do inquérito epidemiológico, 2015-2021

Tipo do inquérito	Ano							Total
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Censitário	1757	-	-	0	29	0	716	2502
Amostragem	0	-	-	0	0	0	0	0
Busca passiva	0	-	-	85	74	136	0	295
Total	1757	-	-	85	103	136	76	2797

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPACE.

Tabela 2 – Distribuição das localidades trabalhadas de acordo com a fase de execução do PCE, 2015-2021

Fase de execução	Ano							Total
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Fase 1 - LIT	0	-	-	15	3	0	0	18
Fase 2 - AVR	9	-	-	0	0	3	3	15
Fase 3 - VIG	0	-	-	0	1	0	0	1
Total	9	-	-	15	4	3	3	34

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPACE.

Notas: LIT - Levantamento de índice e tratamento.

AVR - Avaliação e retratamento.

VIG – Vigilância.

Dados inconsistentes e incoerentes põe em dúvida a qualidade da informação e levantam a necessidade de reavaliação das estratégias de capacitação das equipes responsáveis. Nossikov

& Gudex (2000) afirmam que somente por meio da coleta de dados consistentes é possível a construção de indicadores de saúde eficazes na identificação de subgrupos populacionais e caracterização da sua situação de saúde.

No PCE os dados são coletados manualmente em formulários específicos, a serem preenchidos pelas equipes de campo e de laboratório, exigindo ainda a comunicação entre diferentes setores dos serviços municipais, responsáveis pela inclusão das informações no SISPCE. O sistema permite monitorar os indicadores produzidos pelo programa bem como a situação epidemiológica, norteados as ações de controle (PERNAMBUCO, 2012). Assim, qualquer falha em uma das etapas de coleta, inserção ou transmissão compromete a qualidade dos dados registrados. Problemas no preenchimento dos dados também foram identificados no PCE de São Luís (CARVALHO, 2014).

Vale ressaltar que, atualmente, não há dados de malacologia disponíveis no SISPCE do Maranhão. Embora faça parte do programa, os formulários referentes aos inquéritos malacológicos não são alimentados desde a sua última atualização. Os registros do município de Bequimão no sistema, consistem apenas dos dados relativos ao formulário de coprocopia e tratamento.

A partir do inquérito coproscópico foi possível avaliar a intensidade da infecção, representado pelo número de ovos de *S. mansoni* por grama de fezes (carga parasitária). Os dados mostraram que a intensidade da infecção permaneceu baixa ao longo do período analisado (Tabela 3) (Teste-G = 37,21; $p < 0,0001$). Porém observamos uma tendência crescente do número de casos de média intensidade (Qui-quadrado = 8,36; $p = 0,0038$) e, notoriamente, de alta intensidade (Qui-quadrado = 8,98; $p = 0,0027$) nos últimos dois anos. Convém ainda salientar que houve o registro de um óbito no ano de 2018.

Tabela 3 – Frequência da intensidade da infecção por *S. mansoni*, 2015-2021

Carga parasitária	Ano									
	2015		2018		2019		2020		2021	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Baixa	34	85,00	85	100,00	23	82,14	38	80,85	14	63,64
Média	6	15,00	0	0,00	5	17,86	8	17,02	6	27,27
Alta	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,13	2	9,09
Total	40	100,00	85	100,00	28	100,00	47	100,00	22	100,00

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPCE.

A presença de amostras com alta carga parasitária acende um alerta e mostra a possibilidade do surgimento de formas graves da doença. Segundo os estudos de Bina & Prata (2003) o desenvolvimento da forma hepatoesplênica e forma hepatointestinal avançada, está diretamente associado à alta carga parasitária, não sendo, todavia, o único fator responsável. Cruz et al. (2020), ao analisarem a situação epidemiológica da esquistossomose em Sergipe, observaram que o aumento da carga parasitária e gravidade da infecção, estão relacionados à redução das atividades do programa e do número de exames realizados. Essa correlação pode ser resultado, principalmente, do enfraquecimento das ações para o diagnóstico precoce (CRUZ et al., 2020).

Entre os infectados com *S. mansoni* observamos maior número de homens, com idade de 15 a 49 anos (Tabela 4). Entretanto, não foi possível estimar a prevalência da infecção para sexo e idade em razão da ausência de dados demográficos dos casos negativos. Dados incompletos ou ausentes atrapalham a elaboração de indicadores epidemiológicos que retratem as condições de saúde da população, bem como a avaliação dos serviços de saúde. Correa et al. (2014) evidenciam que esse é um problema comum em diversos sistemas de informação para a gestão do setor de saúde, podendo limitar o uso dessas informações para a tomada de decisões.

Contudo, diversos trabalhos mostram que os homens, com idade entre 15 a 49 anos, costumam ser mais afetados do que as mulheres, principalmente em função das atividades laborais como a pesca ou pecuária, se expondo mais à infecção por *S. mansoni* (SILVA et al., 1997; JORDÃO et al., 2014; ROCHA et al., 2016; HOLANDA et al., 2020; ROCHA et al., 2021).

Tabela 4 – Distribuição dos casos de esquistossomose de acordo com o sexo e idade

Idade	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
1 - 4	1	0	1
5 - 14	4	0	4
15 - 49	136	6	142
>=50	70	5	75
Total	211	11	222

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPCE.

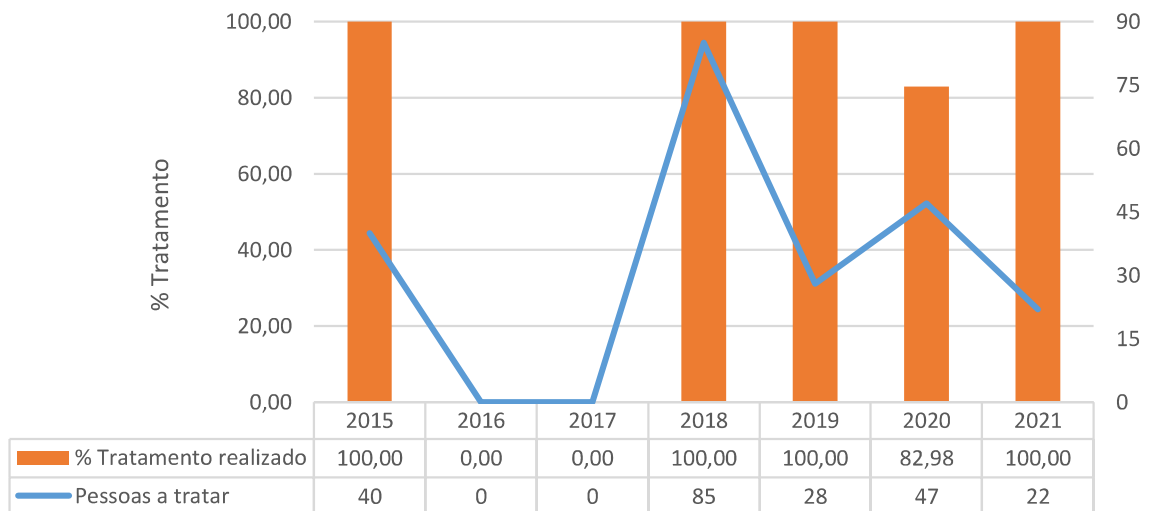
O maior acometimento do sexo masculino pela parasitose também pode estar relacionado ao acesso aos serviços de saúde. Homens procuram menos as ações preventivas,

por vezes direcionadas apenas para mulheres ou realizadas nos horários quando eles trabalham. Além disso, a participação em uma intervenção de saúde pode ser interpretada por eles como uma demonstração de fraqueza, sensibilizando o mito histórico de que o homem, "mais forte e/ou resistente, não adoecer" (ASSIS & JESUS, 2012).

No que diz respeito ao tratamento foi observado uma adesão completa dos casos diagnosticados, com exceção do ano de 2020, quando 17,02% casos deixaram de ser tratados por motivo de ausência (Figura 8). Ainda assim o percentual foi superior à meta de 80% definida pelo PCE. Rocha et al. (2016) em levantamento realizado em área endêmica de Alagoas, mostrou que a adesão ao tratamento na região teve cobertura de 59% a 69% dos casos diagnosticados. E em Sergipe, estado brasileiro de maior prevalência da esquistossomose, a cobertura de tratamento foi em média de 68,7% (CRUZ et al., 2020).

A importância do tratamento da esquistossomose consiste em curar a doença, reduzir a carga parasitária do hospedeiro, coibir a evolução para formas graves, além de minimizar a produção e eliminação de ovos do helminto pelo hospedeiro, servindo assim como uma maneira de prevenção inicial da transmissão da doença.

Figura 8 – Número de pessoas a tratar e percentual de tratamento para esquistossomose, 2015-2021



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPCE.

Segundo Katz & Coelho (2008) o tratamento medicamentoso da esquistossomose é sempre limitado pela dificuldade do reduzido número de quimioterápicos disponíveis. A adesão ao tratamento depende de vários fatores como a compreensão da necessidade do tratamento, o nível de escolaridade, fatores socioeconômicos e a interação entre pacientes e profissional de saúde. Essas dificuldades são enfrentadas principalmente nos casos assintomáticos que, diante

da ausência de manifestações clínicas, oferecem certa resistência em fazer o uso da terapia medicamentosa, comprometendo o controle da morbidade por tratamento específico.

Ainda de acordo com Katz & Coelho (2008), os indivíduos que não aceitam o tratamento da esquistossomose justificam como motivo da não adesão os efeitos adversos da droga, principalmente a sensação de se sentirem “bêbados”, tontos, nauseados e a presença de diarreia, com incapacidade de executar qualquer atividade, como o simples fato de sair de casa no dia que a medicação é administrada.

Durante a última década, o tratamento da doença através de medicações e ainda o desenvolvimento do conceito do controle de morbidade em vez do controle da transmissão, impulsionou o pensamento de que alternativas para o controle não eram mais necessárias. O tratamento em massa reduz a prevalência e intensidade da infecção, entretanto as reinfecções em áreas de intensa transmissão ocorrem de forma bastante rápida. Dessa forma, persiste a necessidade de tratamentos repetidos. Entretanto, a eficácia do tratamento da morbidade é dependente das estratégias complementares de controle (BRASIL, 2014).

O Ministério da Saúde identifica as áreas com esquistossomose de acordo com a taxa de prevalência, classificando-as em: áreas de baixa endemicidade, quando a prevalência está abaixo de 5%; de média endemicidade, quando maior ou igual a 5% e menor que 25%; e de alta endemicidade, quando a prevalência é maior ou igual a 25%. Em nosso estudo, das 22 localidades trabalhadas observamos que 7 tiveram percentual de positividade abaixo de 5%, sendo consideradas áreas de baixa endemicidade; 5 estavam entre 5% e 25%, áreas de média endemicidade; e 10 acima de 25%, áreas de alta endemicidade (Tabela 5). Entretanto, esse elevado número de localidades de alta endemicidade se deve, principalmente, ao número reduzido de exames, não sendo um tamanho amostral representativo da população, resultando um viés de positividade de até 100%.

Os dados coletados, ainda que imprecisos e por vezes inconsistentes, nos levam a inferir que a taxa média de prevalência da esquistossomose mansônica no município de Bequimão no período do estudo foi de 7,94%, valor acima do percentual médio nacional de 4,29% da população de áreas endêmicas ($Z = 9,52$; $p < 0,0001$) (BRASIL, 2021). Esses dados caracterizam o município como uma área de média endemicidade, ficando ainda longe das metas a serem alcançadas, que são valores de prevalência abaixo de 4% para o controle da doença (BRASIL, 2014).

Em Bacuri, município localizado na Baixada Ocidental Maranhense, a prevalência média foi de 17,98%, no período de 2011 a 2020 (LEITE et al., 2021). Por outro lado, no município de Palmeirândia, também localizado na Baixada Ocidental Maranhense, a

prevalência foi baixa, variando de 1,8 a 2,5%, nos anos de 2014 a 2017 (PINHEIRO et al., 2020). Embora os municípios estejam situados na mesma área geográfica a endemia apresenta características diferentes e localizadas. Para Doumenge et al. (1987) é uma tarefa difícil propor parâmetros para avaliar o grau de endemicidade da esquistossomose mansônica devido a seu caráter focal e sua ampla diversidade. Os parâmetros epidemiológicos, como prevalência, incidência, intensidade de infecção e morbidade variam amplamente, mesmo dentro de uma região. Todavia, pode-se tentar uma classificação de acordo com avaliações estatísticas que espelham a realidade de uma determinada região. Pelo exposto, nota-se que, numa tentativa de encaixar uma área em um nível endêmico, vários aspectos merecem uma avaliação mais rígida, com olhares que vão além dos dados estatísticos.

Tabela 5 – Taxa de prevalência e nível de endemicidade para esquistossomose das localidades trabalhadas, 2015-2021

Localidade	População	Exames realizados	Exames positivos	Prevalência (%)	Nível da endemia
Guaribal	61	46	0	0,00	
Jucurutu	78	59	0	0,00	
Sao joaquim II	139	226	1	0,44	Baixo (<5%)
Carnaubal I	28	74	1	1,35	
Jacioca dos Pereiras II	103	137	2	1,46	
Bacurizeiro	169	181	3	1,66	
Japapá	71	69	2	2,90	
Marinho	207	293	15	5,12	Médio (5 - <25%)
Mojó	465	802	43	5,36	
Jacioca dos Pereiras I	331	366	25	6,83	
Carará	187	234	19	8,12	
Muricinzal	139	120	12	10,00	
Jeniparana	215	121	32	26,45	Alto (≥25%)
Águas Belas	66	3	1	33,33	
Baixo escuro	51	2	2	100,00	
Bem fica	147	1	1	100,00	
Bequimão	4247	5	5	100,00	
Pontal	301	35	35	100,00	
São tomas	177	10	10	100,00	
Tubarão	76	1	1	100,00	
Vila do Meio	103	11	11	100,00	
Vila nova	137	1	1	100,00	
Total	7498	2797	222	7,94	Médio

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do SISPCE.

Notas: Prevalência – número de exames positivos em relação ao total de exames realizados x 100.

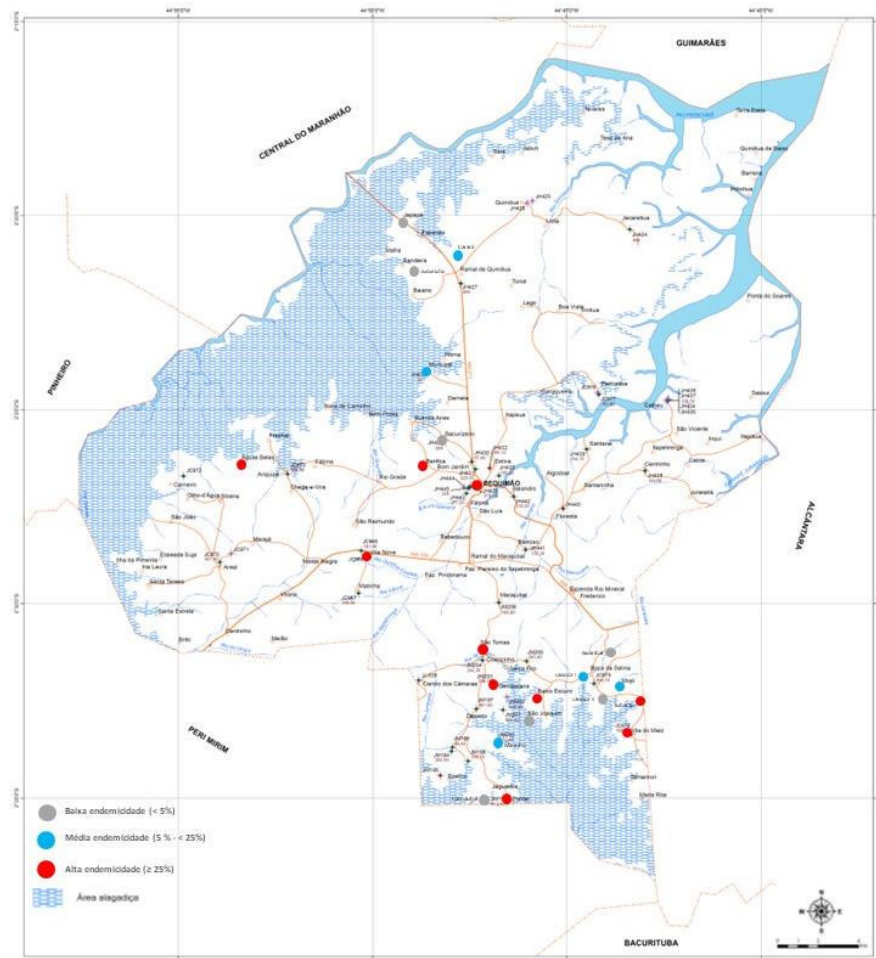
Nas localidades trabalhadas mais de uma vez foi obtida a taxa média da prevalência.

O tamanho da população permaneceu constante no SISPCE.

Os mapas tem sido a melhor forma de representação da distribuição espacial das situações de risco à saúde proporcionando um panorama das condições ambientais de saúde permitindo dessa forma, a realização de programas de educação e planejamento das ações de vigilância sanitária e saúde (GUIMARÃES, 2010; LEAL NETO, et al., 2012; BARBOSA, 2012).

Observamos que a maioria das localidades positivas estavam geograficamente próximas, em especial na região sul do município, confirmando o comportamento biogeográfico do parasita (Figura 9). Essas localidades possuem características em comuns, pois são comunidades de beira de campo, ribeirinhas, ou seja, toda a organização predial da localidade está nas margens dos campos alagados de água doce.

Figura 9 – Mapa das áreas alagadas e localidades positivas para esquistossomose de acordo com a endemicidade



Fonte: Elaborado pelo autor com base no mapa de pontos d'água do município de Bequimão – MA (CORREIA FILHO, 2011).

De acordo com dados do IBGE (2012) apenas 5,3% dos domicílios no município possuem esgotamento sanitário adequado, sendo a coleta dos dejetos feita principalmente por fossas sépticas. No período chuvoso, os campos ficam alagados, inundando áreas dos domicílios ribeirinhos provocando um arraste de dejetos domésticos que entram em contato com a água das cheias. Boa parte da população dessas comunidades vive da pesca ou da atividade agropecuária do campo, fator de contato eminente com os corpos d'água contaminados.

Essas condições foram constatadas por diversos autores, de diferentes áreas endêmicas da doença no Brasil, ao mencionarem que atividades na água como pesca, banho, agricultura, nado, bem como a frequência do contato com a água para fins de lavagem de roupas ou de utensílios domésticos estão diretamente associados à infecção por *S. mansoni* (SILVA et al., 1997; MASSARA et al., 2004; CONCEIÇÃO et al., 2016; SANTANA et al., 2021). E ainda, em estudo realizado por Mathewos et al. (2014) ao analisar os fatores de risco, ficou demonstrado que o hábito de nadar está associado com a infecção por *S. mansoni*.

Os campos alagados da baixada maranhense e os aspectos geográficos do litoral norte do estado, com áreas periodicamente cobertas por vegetação, destacam-se como sendo ambientes favoráveis à reprodução e manutenção de moluscos do gênero *Biomphalaria* transmissores da esquistossomose mansônica, encontrados em abundância nessas localidades (Figura 10).

Figura 10 – Campos alagados da região sul do município de Bequimão - MA



Fonte: Acervo fotográfico do autor.

Segundo Cantanhede (2014), o maior índice de positividade da esquistossomose mansoni, na baixada maranhense e no litoral norte, é resultado da combinação de fatores, como o lazer ou mesmo a pesca ou outras atividades laborais, o que gera uma grande exposição da população a fatores aos ambientes onde são encontrados os moluscos transmissores. Os moradores vivem constantemente em contato com os criadouros através da pesca, da caça ou mesmo fazendo uso de transportes em animais (cavalos, bois, búfalos) nos campos inundáveis, tornando a esquistossomose mansoni uma doença ocupacional naquela região e fazendo com que o seu controle seja uma das tarefas mais difíceis para os serviços de saúde pública.

Muitos municípios não priorizam o PCE em suas ações de políticas de saúde, no que tange ao controle da esquistossomose, tornando os avanços alcançados incipientes. Apesar de ser um modelo proposto que pode se adequar à realidade local, realizam as ações de controle dentro de suas possibilidades, com limitações ou ainda de maneira precária. Um dos fatores que podem estar associados, diz respeito a descentralização ou mesmo o desmonte de setores da vigilância epidemiológica. A descentralização da vigilância epidemiológica no controle das endemias para a esfera municipal representa muito mais uma desconcentração de ações, uma vez que a maioria dos municípios não está estruturada para implantar efetivamente essas ações. Devido às diferenças políticas regionais, alguns municípios avançam mais do que outros. Do ponto de vista financeiro, os recursos costumam ser escassos ou mal utilizados, produzindo como consequência ações precárias e de baixo impacto (SANTOS & MELO, 2008).

Em visita *in loco* aos serviços de vigilância epidemiológica de Bequimão, em especial ao setor da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), observamos que o município dispõe de um Supervisor de Epidemiologia e oito agentes de saúde, sendo quatro destes destinados ao Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), e os demais para outros programas. O setor também conta com um auxiliar de laboratório, embora o laboratório municipal de análises clínicas tenha sido desativado em 2015. Desde então os serviços de análises clínicas foram terceirizados para um laboratório particular em convênio com o município. Os agentes de saúde do PCE dispõem de uma moto para fazerem o trabalho em todo o município, eles visitam as residências deixando os frascos coletores identificados para cada membro da família em cada residência que passam, orientando os mesmos sobre a forma correta da coleta das fezes e marcam o retorno para o recolhimento.

Foi possível constatar que o município apresenta dificuldades para execução do PCE, que se reflete na inconsistência e fragilidade dos dados obtidos. Estas falhas podem ser em

decorrência da falta de equipes de saúde que possam atender um maior número de comunidades, além é claro da falta de uma capacitação constante, infraestrutura adequada, com salas, computadores, suporte de internet e deslocamento, com veículo apropriado, para o trabalho dos agentes de saúde. Ainda assim, nenhum programa de saúde é executado com sucesso sem a elaboração de estratégias de planejamento adequado. Todos esses fatores podem estar contribuindo para a manutenção da endemicidade da esquistossomose mansônica na região.

O estudo epidemiológico da esquistossomose no município de Bequimão aqui apresentado, não esgotam as análises a respeito do assunto. Pelo contrário, permite a formulação de novas hipóteses acerca dos fatores responsáveis por sua frequência e distribuição, e que podem ser testadas em outros estudos epidemiológicos analíticos para a região.

6 CONCLUSÃO

O estudo sobre a prevalência da esquistossomose mansônica no município de Bequimão-MA, mostrou que a região permanece como área endêmica para a doença. O município possui áreas de baixa, média e alta endemicidade, a maioria localizadas em área alagadas da região sul. Houve uma tendência de aumento do número de infectados com alta carga parasitária nos últimos anos. Ficou evidente também a inconsistência de determinados indicadores do PCE, como a baixa cobertura de localidades trabalhadas, baixo tamanho da amostra e incompletude de dados demográficos.

Contribuiu ainda para a prevalência da parasitose, o baixo número de profissionais, a falta de condições para a realização do trabalho de campo de maneira mais efetiva, a ausência de políticas de educação em saúde e de saneamento básico nas localidades do município, atrelado ao baixo desenvolvimento socioeconômico.

Portanto, faz-se necessária a ampliação de políticas de saúde mais comprometidas e de séria execução, com uma alta cobertura de pesquisa de casos, atrelado a campanhas de educação médico sanitária, caminhando numa única direção, o fim de todos os transtornos e prejuízos causados à população por essa e outras parasitoses. Deve-se também executar ações a fim de solucionar o problema desde a sua origem, atos que demandam e merecem mais atenção dos órgãos governamentais competentes.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, M. M. A, JESUS, W. L. A. Acesso aos serviços de saúde: abordagens, conceitos, políticas e modelo de análise. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 11, p. 2865-75, 2012.
- BARBOSA, C. S.; FAVRE, T. C.; AMARAL, R. S.; PIERI, O. S. Epidemiologia e controle da esquistossomose mansoni. In: CARVALHO, O.S; COELHO; P.M.Z; LENZI, H.L. **Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. 20 ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2008.
- BARBOSA, V. S. **Investigação epidemiológica sobre a ocorrência de geohelmintoses e casos autóctones de esquistossomose na cidade do Recife**. 2012. 47f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012.
- BINA, J. C. B.; PRATA, A. Esquistossomose na área hiperendêmica de Taquarendi: I - Infecção pelo *Schistosoma mansoni* e formas graves. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 36, n. 2, p. 2011-2016, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema nacional de vigilância em saúde: relatório de situação – Maranhão**. 5 ed. Brasília, DF, 2011. 35 p. (Projetos, Programas e Relatórios, Série C)
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância da esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas**. 4 ed. Brasília, DF, 2014. 144 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico: doenças tropicais negligenciadas**. Número especial. Brasília, DF, mar. 2021. 74 p.
- CALDEIRA, K. V.; RANGEL, S.; COSTA, I. A. Controle da esquistossomose em Esteio e municípios limítrofes, no ano de 2004. **Boletim Epidemiológico**, Centro Estadual de Vigilância em Saúde, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 3-5, jun. 2005.
- CANTANHEDE, S. P. D, FERNANDEZ, M. A, MATTOS, A. C, MONTRESOR, L. C, SILVA, S. N, THIENGO, S. C. Freshwater gastropods of the Baixada Maranhense Microregion, an endemic area for schistosomiasis in the State of Maranhão, Brazil: I - qualitative study. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 47, n. 1, p. 79-85, jan./feb., 2014.
- CANTANHEDE, S. P. D. **Esquistossomose mansônica no Maranhão: relações com variáveis socioeconômicas e ambientais**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010.
- CARVALHO, I. B. **Avaliação do programa de vigilância e controle da esquistossomose no município de São Luís, MA**. 2014. 121 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente). Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2014.
- CONCEIÇÃO, M. M.; BARROS, E. C. P.; LAZARINI, H.; MELO, A. G. S.; MELO, C. M.; LIBOS, M. 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, fev. 2016.

CORREIA FILHO, F. L.; GOMES, E. R.; NUNES, O. O.; LOPES FILHO, J. B. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea no Estado do Maranhão: relatório diagnóstico do município de Bequimão**. Serviço Geológico do Brasil – Repositório Institucional de Geociências, Teresina: CPRM, 2011. (Relatórios Técnicos).

CORREIA, L. O. S.; PADILHA, B. M.; VASCONCELOS, S. M. L. Métodos para avaliar a completude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 11, p. 4467-4478, nov. 2014.

CRUZ, J. I. N.; SALAZAR, G. O.; LA CORTE, R. Retrocesso do Programa de Controle da Esquistossomose no estado de maior prevalência da doença no Brasil. **Rev. Pan. Amaz.**, Ananindeua, v. 11, p. e202000567, out. 2020.

DOUMENGE, J. P.; MOTT, K. E.; CHEUNG, C.; VILLE-NAVE, D.; CHAPUIS, O.; PERRIN, M. F.; REAUD-THOMAS, G. **Atlas of the global distribution of schistosomiasis = atlas de la repartition mondiale des schistosomioses**. Centre d'études de géographie tropicale, Talence: Presses Universitaires de Bordeaux, 1987. 400 p.

FERNANDES, F. O. Ancilostomíase. In: VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de Infectologia**. 3 ed. rev. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 1654-1659.

FERREIRA, L.A.; LIMA, F.L.; ANJOS, M.R.; COSTA, J.M.L. Forma tumoral encefálica esquistossomótica: apresentação de um caso tratado cirurgicamente. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 31, n. 1, p. 89-93, fev. 1998.

FRANÇA, A.P., RODRIGUES, D.T.A., CUNHA, D.A.C., FIQUEIREDO, M.B. Aspectos socioeconômicos dos pescadores no município de Bequimão – Maranhão. In: FIGUEIREDO, M. B.; FREITAS, J. (Org). **Aspectos socioeconômicos e ambientais de comunidades pesqueiras do Estado do Maranhão**. São Luís: Eduema, 2019. p. 193-201.

GUIMARÃES, R. J. P. S. **Ferramentas de geoprocessamento para o estudo e controle da esquistossomose no Estado de Minas Gerais**. 2010. 197 f. Dissertação (Doutorado em Biomedicina). Faculdade Santa Casa BH, Belo Horizonte, 2010.

HOLANDA, E. C.; VERDE, R. M. C. L.; NETO, J. A. O.; SOARES, L. Caracterização epidemiológica e prevalência de esquistossomose no Estado do Maranhão, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e735986622, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010: panorama do município de Bequimão, Maranhão**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. (Cidades@). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/bequimao/panorama>>. Acesso em: 25 maio 2022.

JORDÃO, M. C. C.; MACÊDO, V. K. B.; LIMA, A. F.; XAVIER JUNIOR, A. F. S. Caracterização do perfil epidemiológico da esquistossomose no Estado de Alagoas. **Cadernos de Graduação**, Maceió, v. 2, n. 2, p. 175-188, nov. 2014.

KATZ, N.; COELHO, P. M. Z. Clinical therapy of schistosomiasis mansoni: the brazilian contribution. **Acta Trop.**, v. 108. n. 2-3, p. 72-78, nov./dec. 2008.

LEAL NETO, O. B. L.; GALVÃO, T. Y. C.; ESTEVES, F. A. M.; GOMES, A. M. A. S.; GOMES, E. C. S.; ARAÚJO, K. C. G. M.; BARBOSA, C. S. Análise espacial dos casos humanos de esquistossomose em uma comunidade horticultora da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Rev. bras. epidemiol.**, Rio de Janeiro, v. 15, n.4, p. 771-80, 2012.

LEITE, C. L.; OLIVEIRA, I. R. N.; OLIVEIRA, M. R. S.; SEVERO, A. R.; BRANCO, C. W. C. Análise epidemiológica da esquistossomose mansônica no município de Bacuri (área endêmica da Baixada Ocidental do Estado do Maranhão - Brasil) entre 2011 e 2020. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e129101421708, 2021.

LIMA, C. D., ANDRADE, D. S. DE, MOREIRA, G. DA C., LIMA, C. A. S., SOUSA, ÂNGELO A. F., SOUSA, R. L. S., LEAL, A. DE S., Rêgo, N. DA C. S., & ROCHA, J. A. (2021). Schistosoma mansoni no Maranhão entre 1997 e 2019: uma prospecção tecnológica e científica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 169-181, mar. 2021.

LIRA, M. G. S.; MIRANDA, G. S.; RODRIGUES, J. G. M.; NOGUEIRA, R. A.; GOMES, G. C. C.; SILVA-SOUZA, N. Ocorrência de Schistosoma mansoni no município de São Bento, Baixada Ocidental Maranhense, estado do Maranhão, Brasil. **Rev. Pan-Amaz. Saúde**, Ananindeua, v. 8, n. 4, p. 45-51, 2017.

MACHADO, J. C.; COTTA, R. M. M.; SOARES, J. B. Reflexões sobre o processo de municipalização das políticas de saúde: a questão da descontinuidade político-administrativa. **Interface**, Botucatu, v. 19, n. 52, p. 159-170, jan./mar. 2015.

MARANHÃO. Secretária do Estado da Saúde. **Plano estadual de saúde 2016-2019 (PES)**. São Luís: SES, 2016.

MASSARA, C. L.; PEIXOTO, S. V.; BARROS, H. S.; ENK, M. J.; CARVALHO, O. S.; SCHALL, V. Factors associated with schistosomiasis mansoni in a population from the municipality of Jaboticatubas, State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 99, suppl. 1, p. 127-134, aug. 2004.

MATHEWOS, B.; ALEMU, A.; WOLDEYOHANNES, D.; ALEMU, A.; ADDIS, Z.; TIRUNEH, M.; AIMERO, M.; KASSU, A. Current status of soil transmitted helminths and Schistosoma mansoni infection among children in two primary schools in North Gondar, Northwest Ethiopia: a cross sectional study. **BMC Research Notes**, v. 7, n. 88, feb. 2014.

MESQUITA, G. V.; BRANDT, C. T.; SANTOS, S. M.; MARICEVICH, J. P. B. R. Avaliação de pacientes esquistossomóticos quanto ao conteúdo mineral ósseo, nível de magnésio corporal total e atividade da enzima lecitina-colesterol-acetiltransferase em pós-esplenectomizados com auto-implante esplênico. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 39, n. 1-2, p. 49-58, 2004.

NERI, Marcelo C. **Mapa da nova pobreza**. Rio de Janeiro: FGV Social, 2022. 40 p. Disponível em: < https://www.cps.fgv.br/cps/bd/docs/Texto-MapaNovaPobreza_Marcelo_Neri_FGV_Social.pdf >. Acesso em: 1 jul. 2022.

NEVES, D. P.; MELO, A. L.; LENARDI, P. M.; VITOR, L. W. A. **Parasitologia Humana**. 11 ed. São Paulo: Atheneu, 2016. p. 616.

NOSSIKOV, A.; GUDEX, C. Overview of the implementation of EUROHIS. In: ECE-WHO JOINT MEETING ON HEALTH STATISTICS, Ottawa, oct. 2000. **Working Paper**, n. 5, Ottawa, 2000.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. **Guia de apoio operacional ao sistema de informação do programa de controle da esquistossomose para os municípios do Estado de Pernambuco**. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde, Recife, 2012. p. 70.

PINHEIRO, I. S.; HIGINO, T. M. M.; SOUZA, D. C. P.; ALIANÇA, A. S. S. Prevalência de esquistossomose mansônica em comunidades da zona rural do município de Palmeirândia - Maranhão. **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema, v.5, n. 4, p.2959-2971, nov./dez. 2020.

PINHEIRO, Pedro. **Esquistossomose: o que é, sintomas e tratamento**. MD Saúde, Rio de Janeiro, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.mdsaude.com/doencas-infecciosas/parasitoses/esquistossomose/>>. Acesso em: 21 de abril de 2022.

PORDEUS, L. C.; AGUIAR, L. R.; QUININO, L. R. M.; BARBOSA, C. S. A ocorrência das formas agudas e crônicas da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, DF, v. 17, n. 3, p. 163-175, set. 2008.

PORTA, M. A. **Dictionary of epidemiology**. 5 ed. Oxford: Oxford University Press; 2008.

REIS, N. R. Uma discussão acerca de fontes orais para a história da esquistossomose no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 23., 2005, Londrina. **Anais do XXIII Simpósio Nacional de História – História: guerra e paz**. Londrina: ANPUH, 2005.

REY, L. **Parasitologia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2008. p. 914.

ROCHA, M. A.; OLIVEIRA, L. L. G.; ROCHA, M. F. R.; JORGE, E. R. R.; SILVA, H. K. A.; SILVA, A. S.; MELO, M. C. D.; ROCHA, M. G.; DANTAS, E. M. O. C.; ALENCAR, M. L.; SILVA, J. S. S.; ARAÚJO, R. A.; ARAÇÃO, G. S.; FREITAS, J. L. V. F.; FREITAS, E. J. P. Perfil epidemiológico dos casos notificados da esquistossomose mansoni ocorridos no Brasil. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 15, p. e514101523257, 2021.

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

SANTANA, I. M.; MARQUES, S. R.; ROCHA, D. O. N.; COSTA, A. C. M. S. F.; CRUZ, H. F. S. B.; ROMEIRO, E. T.; ALVES, L. C.; FAUSTINO, M. A. G. Aspectos socioeconômicos e higiênico-sanitários da infecção por *Schistosoma mansoni* em comunidades, PE- Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.8, p. 79272-79295, 2021.

SANTOS, S. S. B. S.; MELO, C. M. M. Avaliação da descentralização da vigilância epidemiológica para a Equipe de Saúde da Família. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, p. 1923-1932, dez. 2008.

SEMUS. Secretaria Municipal de Saúde (São Luís-MA). **Programa de Controle da Esquistossomose**: plano municipal de intensificações das ações de controle da esquistossomose (PMIACE), 2007.

SILVA, A. A. M.; CUTRIM, R. N. M.; ALVES, M. T. S. S. B.; COIMBRA, L. C.; TONIAL, S. R.; BORGES, D. P. Water-contact patterns and risk factors for *Schistosoma mansoni* infection in a rural village of Northeast Brazil. **Rev. Inst. Med. trop.**, S. Paulo, v. 39, n. 2, mar. 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Neglected tropical diseases: schistosomiasis**. Geneva, 2022. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>>. Acesso em: 1 jul. 2022.