



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**

**GRACIELE DE OLIVEIRA SILVA**

**ESQUISTOSSOMOSE: ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO**  
**NA REGIÃO NORDESTE**

**Cuité - PB**  
**2023.1**

**GRACIELE DE OLIVEIRA SILVA**

**ESQUISTOSSOMOSE: ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO  
NA REGIÃO NORDESTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Farmácia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande – *Campus* Cuité, como requisito obrigatório da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Santos de Arruda Barbosa

**Cuité - PB**

**2023.1**

S586e Silva, Graciele de Oliveira.

Esquistossomose: análise do perfil epidemiológico na região nordeste. /  
Graciele de Oliveira Silva. - Cuité, 2023.  
42 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) -  
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde,  
2023.

"Orientação: Profa. Dra. Vanessa Santos de Arruda Barbosa".

Referências.

1. Esquistossomose. 2. Esquistossomose - Nordeste. 3. Esquistossomoe -  
perfil epidemiológico - Nordeste. 4. SINAN. I. Barbosa, Vanessa Santos  
de Arruda. II. Título.

CDU 616.993.122(043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
UNIDADE ACADEMICA DE SAUDE - CES  
Sítio Olho D'água da Bica, - Bairro Zona Rural, Cuité/PB, CEP 58175-000  
Telefone: (83) 3372-1900 - Email: uas.ces@setor.ufcg.edu.br

## DEFESA

### GRACIELE DE OLIVEIRA SILVA

#### ESQUISTOSSOMOSE: ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO NA REGIÃO NORDESTE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovado em: 30/10/2023.

#### BANCA EXAMINADORA

Prof(ª). Dr(ª). Vanessa Santos de Arruda Barbosa

Orientador(a)

Prof(ª). Dr(ª). Maria Emília da Silva Menezes

Avaliador(a)

Msc. Maria da Glória Batista de Azevedo

Avaliador(a)



Documento assinado eletronicamente por **VANESSA SANTOS DE ARRUDA BARBOSA, PROFESSOR 3 GRAU**, em 03/11/2023, às 10:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARIA EMILIA DA SILVA MENEZES, PROFESSOR 3 GRAU**, em 03/11/2023, às 10:59, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARIA DA GLORIA BATISTA DE AZEVEDO, FARMACEUTICO-HABILITACAO**, em 06/11/2023, às 18:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **3933412** e o código CRC **47371315**.

Tudo tem o seu tempo determinado,  
e há tempo para todo propósito debaixo do  
céu.

**(Eclesiastes 3:1)**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a **Deus**, por me manter de pé e firme, guiando os meus passos e iluminando a minha mente durante toda a caminhada, toda vitória alcançada ele realizou melhor o que eu pensava, sou imensamente grata por tudo. Deus é perfeito!

Agradeço a minha mãe, **Luzia de Oliveira**, minha fortaleza, luz da minha vida e motivação diária. Sempre ao meu lado me motivando, acreditando e me conduzindo sempre para o caminho certo. A mulher mais guerreira, batalhadora e persistente que já vi, que soube fazer o papel de mãe e pai para mim e meu irmão, trabalhou na agricultura/trabalho doméstico para nos manter e nunca deixou faltar o essencial, sempre presente e nos protegendo com muito amor e sabedoria. Prometo retribuir tudo o que sempre fez e faz por nós. Gratidão ao meu irmão, **José Alan de Oliveira**, por todo apoio e cumplicidade.

Agradeço à minha tia **Maria das Neves de Oliveira**, e **Gilson Nogueira**, por todo apoio e palavras de conforto e força sempre.

À minha amiga de infância, **Eudilene Dantas**, que é sinônimo de bondade e amizade verdadeira. Minha eterna gratidão, pela confiança, ajuda e companheirismo de sempre.

Agradeço aos meus amados amigos/irmãos, **Felipe Alves Lins**, **Francisca Benedito Cardoso**, **Felipe Melo**, **Júlio Neto**, **Gustavo Andêrson Pinto** e **Maria Vívica Casado**. Que foram uma rede de apoio essencial nessa minha trajetória acadêmica em Cuité- PB, e também na minha vida. Sempre presente em todos os momentos, em fases turbulentas que passei na minha vida e pensava em desistir lá estavam eles, me aconselhando e me reerguendo com suas belíssimas palavras de conforto, obrigada pelo apoio e por acreditarem mim desde o primeiro momento e, pela permanência no meu ciclo de amizade.

Agradeço à **Rafaela Maria Rodrigues**, uma amizade que se resume em paz, afeto e luz, quando nada fazia sentido mostrava leveza e me fazia acreditar que tudo era possível e foi. Obrigada, pelas trocas de conhecimentos na caminhada acadêmica e pelas aulas de sabedoria da vida.

Agradeço a **João Manoel de Sousa**, por todo apoio e ajuda do início ao fim do curso. Quem tem um João na vida, tem sorte, um ombro amigo para todas as horas, palavras e abraços acolhedores, a risada e diversão é garantida, e quanta sorte eu tenho em ter um na minha vida.

**Letícia Oliveira e Wanessa Souto**, as pessoas mais persistentes e determinadas pelo o que quer, a amizade de vocês encoraja e alegra. Agradeço pelos momentos compartilhados, conhecimentos trocados e cumplicidade.

Gratidão aos demais amigos (as), **Cleithiano Cândido, Maria Clara Araújo, Thalita Dantas, Ana Clara Julião, Beathriz Linhares, Marta Emanuely Silva, Alexandra Martins, Wanderson Yure, Isaac Ferreira, Wangner Bernado, Sarah Kalley Santos, Mariana Nunes, Franciele Castro e Karol Luna**, que fizeram parte dessa caminhada e tornaram a mais leve com as suas amizades.

Agradeço a um grande amigo, companheiro das horinhas de sono no ginásio da universidade pós almoço, que infelizmente partiu e deixou uma grande saudade dos seus conselhos e risadas, meu querido Marcus com "U" como dizia, quanta gratidão pela oportunidade de ter conhecido e pela amizade que construímos, para sempre em meu coração, **Marcus Rogério**.

Agradeço a essas três mulheres que são inspiração, desde o primeiro contato na sala de aula e laboratório. À minha orientadora **Profª. Drª. Vanessa Barbosa**, obrigada por toda atenção, disponibilidade e paciência na construção do trabalho. A banca examinadora, **Profª. Drª. Maria Emília**, e a **Farmacêutica Glória Batista**, obrigada pela flexibilidade em aceitar o convite e fazer parte com suas contribuições essenciais para este trabalho.

Agradeço a todos os servidores que fazem parte da **Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité-PB**. Aos programas de assistência estudantil, a qual tive o privilégio de morar durante esse tempo na Residência Universitária que tanto foram importantes para eu chegar até aqui.

## RESUMO

A esquistossomose é uma das principais doenças tropicais negligenciadas, que se caracteriza com quadro clínico agudo e crônico, de forma sintomática e assintomática. A região Nordeste apresenta condições ambientais favoráveis, socioeconômicas e culturais que colaboram com a disseminação do parasito e do hospedeiro intermediário. O estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico da esquistossomose na região Nordeste. Foi realizado um estudo descritivo, retrospectivo, que analisou os casos confirmados de esquistossomose na região Nordeste, na série temporal de 2013 a 2022. Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde. Foram coletadas as seguintes variáveis: ano de notificação, UF de infecção, casos autóctones, gênero, idade, raça, escolaridade, presença de gestação, forma clínica e evolução clínica. Foram confirmados 10.031 casos, com maior coeficiente de prevalências no estado de Sergipe, Bahia e Pernambuco. A Bahia apresentou maior número de casos autóctones e Alagoas e Pernambuco as maiores taxas de letalidade. O maior percentual de casos foi em indivíduos do gênero masculino (54,5%), nas faixas etárias 20-59 anos (56,1%), com analfabetismo e baixa escolaridade (39,5%), de raça parda/preta (73,3%). A forma clínica mais encontrada foi a intestinal (41,7%), evoluindo para cura em 44,4%. Conclui-se que, devido aos altos índices de casos na região Nordeste, torna-se evidente a necessidade de implementar ações mais eficazes visando o controle e a erradicação da esquistossomose.

**Palavras-chave:** Esquistossomose; prevalência; epidemiologia.



## ABSTRACT

Schistosomiasis is one of the main neglected tropical diseases, characterized by acute and chronic clinical symptoms, symptomatic and asymptomatic. The Northeast region has favorable environmental, socioeconomic and cultural conditions that contribute to the spread of the parasite and the intermediate host. The study aimed to analyze the epidemiological profile of schistosomiasis in the Northeast region. A descriptive, retrospective study was carried out, which analyzed confirmed cases of schistosomiasis in the Northeast region, in the time series from 2013 to 2022. The data used in the research were obtained from the Notifiable Diseases Information System (SINAN) of the Ministry of Health. The following variables were collected: year of notification, FU of infection, autochthonous cases, gender, age, race, education, presence of pregnancy, clinical form and clinical evolution. 10,031 cases were confirmed, with a higher prevalence rate in the states of Sergipe, Bahia and Pernambuco. Bahia had the highest number of autochthonous cases and Alagoas and Pernambuco had the highest fatality rates. The highest percentage of cases was in males (54.5%), in the 20-59 age group (56.1%), with illiteracy and low education (39.5%), of brown/black race (73.3%). The most common clinical form was intestinal (41.7%), progressing to cure in 44.4%. It is concluded that, due to the high rates of cases in the Northeast region, the need to implement more effective actions aimed at controlling and eradicating schistosomiasis becomes evident.

**Keywords:** Schistosomiasis; prevalence; epidemiology.

## LISTAS DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Macho e fêmea de <i>Schistosoma mansoni</i> acasalados.....	16
<b>Figura 2:</b> Ovo de <i>Schistosoma mansoni</i> .....	16
<b>Figura 3:</b> Miracídeos de <i>Schistosoma mansoni</i> .....	17
<b>Figura 4:</b> Cercária de <i>Schistosoma mansoni</i> .....	18
<b>Figura 5:</b> Casos confirmados da esquistossomose na região Nordeste, 2013- 2022.....	26
<b>Figura 6:</b> Coeficiente de prevalência dos casos de esquistossomose na região Nordeste, 2013-2022.....	27
<b>Figura 7:</b> Casos autóctones confirmados por estado na região Nordeste, 2013-2022.....	27
<b>Figura 8:</b> Taxa de letalidade por UF de infecção na região Nordeste, 2013- 2022.....	28

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Casos confirmados por gênero segundo a faixa etária na região Nordeste, 2013-2022.....	28
<b>Tabela 2:</b> Casos confirmados de esquistossomose segundo a escolaridade e faixa etária na região Nordeste, 2013- 2022.....	29
<b>Tabela 3:</b> Casos confirmados de esquistossomose segundo a raça e faixa etária na região Nordeste, 2013- 2022.....	29
<b>Tabela 4:</b> Forma clínica e evolução da esquistossomose na região Nordeste, 2013- 2022.....	30

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

SINAN- Sistema Nacional de Agravos de Notificações

SISPCE- Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose

PCE- Programa de Controle da Esquistossomose

IDH- Índice de Desenvolvimento Humano

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
2.1. Objetivos gerais .....	12
2.2. Objetivos específicos.....	12
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
3.1 Esquistossomose .....	13
3.2 Situação da esquistossomose no Nordeste.....	14
3.3 Agente etiológico.....	15
3.4 Hospedeiros .....	18
3.5 Ciclo biológico .....	19
3.6 Patogenia e Sintomatologia .....	19
3.7 Diagnóstico .....	21
3.8 Tratamento .....	22
3.9 Educação em saúde e prevenção .....	23
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
4.1. Tipo de estudo.....	25
4.2. Coleta e Análise de dados.....	25
4.3. Considerações éticas.....	25
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	

## 1. INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma das principais doenças tropicais negligenciadas, conhecida como “barriga d’água” ou “doença do caramujo”. É causada por parasitos do gênero *Schistosoma*, que tem como hospedeiros intermediários, caramujos do gênero *Biomphalaria*, e o humano como hospedeiro definitivo (Gomes; Tenório; Azevedo, 2021).

É uma doença que se caracteriza por um quadro agudo e crônico, de forma sintomática ou assintomática, a qual também pode se manifestar em formas mais graves. Por ser uma infecção helmíntica, a esquistossomose está associada a diversos fatores como: condições ambientais favoráveis à altas temperaturas e boa luminosidade, falta de educação em saúde, saneamento básico, água tratada, disseminação dos hospedeiros intermediários e cronicidade (Martins *et al.*, 2019; Carvalho; Siqueira, 2019).

A região Nordeste apresenta condições ambientais favoráveis, socioeconômicas e culturais que colaboram com a disseminação do parasito e do hospedeiro intermediário, isso porque o Brasil é um país de clima tropical, com frequência de altas temperaturas e regiões com habitats aquáticos adequados para os caramujos (Martins *et al.*, 2019; Barreto; Lobo, 2021).

A esquistossomose apresenta-se como um dos graves problemas de saúde pública; estima-se que cerca de 1,5 milhões de pessoas no Brasil vivem em áreas de risco para contraí-la, onde mais de 60% encontram-se em áreas vulneráveis, saneamento básico insuficiente, níveis elevados de pobreza, e baixo índice de desenvolvimento humano (IDH) do país (Rodrigues; Gonçalves; Santiago, 2019; Barbosa; Silva, 2019a).

Em áreas endêmicas as notificações são através do Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (SISPCE). Enquanto que, em casos graves nas áreas endêmicas e regiões não endêmicas são registrados no Sistema de Informação Sobre Agravos de Notificação (SINAN) (Ferreira; Sá, 2023).

Para o controle da parasitose, desde as últimas décadas as medidas são constituídas em realizações de exames parasitológicos e terapia farmacológica, fazendo-se uso de anti-helmínticos como o Praziquantel, de primeira escolha ou Oxamniquina, alternativo. No entanto, para o controle e eliminação é fundamental o investimento em saneamento básico, água potável, reconhecimento dos focos de transmissão, e disponibilização de vacinas (Souza *et al.*, 2023).

Diante do cenário epidemiológico da parasitose e do seu alto índice de ocorrência, o presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico da esquistossomose na região Nordeste e os fatores associados à essa infecção parasitária.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos gerais**

Analisar o perfil epidemiológico da esquistossomose na região Nordeste no período de 2013 a 2022.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Analisar o número de casos confirmados por ano, UF de infecção.
- Avaliar os casos autóctones por UF de residência.
- Analisar o perfil dos infectados quanto ao gênero, faixa etária, raça, escolaridade, presença ou não de gestação.
- Analisar as formas clínicas e evolução dos casos.
- Calcular associações entre as variáveis sociodemográficas entre si e entre as variáveis clínicas.
- Calcular coeficiente de prevalência por UF de infecção.
- Calcular a taxa de letalidade por UF de infecção.
- Avaliar a qualidade do registro das notificações no banco de dados.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Esquistossomose

A esquistossomose popularmente conhecida como barriga d'água, xistose ou doença do caramujo é uma doença infecciosa parasitária ocasionada por um trematódeo da espécie *Schistosoma mansoni*, que têm como hospedeiros intermediários, caramujos de água doce do gênero *Biomphalaria*, e o homem como hospedeiro definitivo. É uma das parasitoses mais prevalentes do mundo, sendo um grande problema de saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento (Lira; Campos; Silva, 2019; Sobrinho *et al.*, 2020).

É uma doença originária das Américas, Ásia e África. Ela alcançou o Brasil no século XVII, através do tráfico de escravizados africanos, trazidos pela Colônia Portuguesa. Os portadores do parasito *Schistosoma mansoni* se instalaram em primeira instância no Nordeste em sua região canavieira, onde eram obrigados a trabalhar nas lavouras de cana-de-açúcar. Posteriormente, seguindo o fluxo migratório e econômico, os escravizados foram transportados para trabalhar em outras regiões do país, como no ciclo do ouro e diamantes, ciclo do café e borracha, gerando a expansão da parasitose para outras regiões brasileiras (Martins *et al.*, 2019).

O aumento das correntes migratórias do Nordeste para o Sul do Brasil nos anos 1930 fez com que a esquistossomose regressasse às zonas rurais do estado de São Paulo, principalmente em áreas dedicadas ao cultivo de algodão e de mamona. Em agosto de 1953, foi declarada a Campanha Nacional contra a esquistossomose. O reconhecimento da esquistossomose como questão de saúde pública relevante também ocorreu entre as agências internacionais de saúde nos anos 1950. Nesta década, representantes da Sociedade Americana de Parasitologia e Medicina Tropical declararam-na como a segunda doença tropical dentre as mais importantes do mundo (Silva *et al.*, 2019a).

Estima-se que a esquistossomose afeta quase 240 milhões de pessoas no mundo, com mais de 700 milhões vivendo em áreas endêmicas. O Brasil é um dos países que apresenta maior prevalência da doença, com cerca de 7 milhões de infectados e mais de 1,5 milhão de pessoas vivendo em áreas sob o risco de infecção (Costa *et al.*, 2017; Brasil, 2022a).

A esquistossomose faz parte do grupo de doenças tropicais negligenciadas (DTNs), que afetam diversos países, sobretudo os subdesenvolvidos, em continentes como a África, Ásia, América Latina, e conseqüentemente o Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, as quais apresentam baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), com pessoas que vivem em situação de pobreza e vulnerabilidade social, com condições e saneamento básico inadequado e cujo controle não foi alcançado (Silva; Sá, 2019; Souza; Grala; Villela, 2021).



Essa parasitose é uma doença negligenciada relacionada a condições socioeconômicas adversas ou omissas, diretamente ligadas à falta de infraestrutura, de armazenamento e distribuição adequada de água e saneamento básico, fatores que evitariam que as populações residentes em zonas endêmicas tivessem contato direto com águas contaminadas por caramujos - hospedeiro intermediário do parasito (Araújo *et al.*, 2021).

No Brasil, em 1975 o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE) foi criado pela Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), posteriormente, em 1980 foi substituído pelo Programa de controle da Esquistossomose (PCE), tornando-se um programa de rotina do Ministério da Saúde (MS). O Programa foi passando por uma série de transformações até se estabelecer na década de 1990, com a criação e implementação do Sistema Único de Saúde (SUS). As ações de controle e vigilância da doença passaram a ser realizadas pelos municípios, que realizaram papéis fundamentais, executando as principais ações de combate à doença (Costa *et al.*, 2017; Silva; Wanderley, 2022).

Em áreas endêmicas o cadastro de dados operacionais e epidemiológicos de rotina são efetuados através do SISPCE, criado em 1996 com a finalidade de juntar dados em cada Estado e possuir mais manuseio sobre o PCE. Enquanto que nos casos graves ou hospitalizados de esquistossomose em áreas não endêmicas e focais devem ser notificados no SINAN, através do preenchimento da ficha de investigação da esquistossomose (Sousa *et al.*, 2021; Brasil, 2022b).

### **3.2 Situação da esquistossomose no Nordeste**

A transmissão é relatada em todas as regiões do Brasil, no entanto, apenas os estados de Alagoas, Bahia, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo e Minas Gerais são considerados endêmicos. Sua presença é relatada em uma faixa contínua que vai desde o Rio Grande do Norte até o norte de Minas Gerais, atravessando o interior da Bahia, Minas Gerais e Maranhão enquanto nos estados das Regiões Norte, Centro Oeste e Sul, ocorre em áreas restritas, sendo considerada focal (Cruz; Salazar; La Corte, 2020).

Está diretamente relacionada à presença dos moluscos vetores, facilmente encontrados na região Nordeste, tendo em vista que é uma localidade apropriada para disseminação do parasito e para seu hospedeiro intermediário, que encontram condições ambientais favoráveis para seu ciclo (Leite *et al.*, 2017; Nascimento, 2020).

Ademais o índice de infecção está associado a baixas condições socioeconômicas, sobretudo em comunidades agrícolas e pesqueiras, tendo em vista que apresentam condições deficientes de saneamento básico, más condições de higiene, ausência de ações de educação

voltada para a saúde e contato frequente do homem com águas contaminadas por esgotos domésticos (Leite *et al.*, 2017; Cruz; Salazar; La Corte, 2020).

A mortalidade decorrente da esquistossomose, na região Nordeste, é observada em maior escala no gênero masculino. As menores taxas de mortalidade são encontradas em pessoas mais jovens (menores de 15 anos), devido serem alvos das medidas de controle da doença, implementadas pelo PCE, em contrapartida, as maiores taxas de mortalidade são em idosos, o que pode ser explicado por se tratar de uma condição crônica, além de uma exposição contínua à infecção, a coexistência de outras doenças nessa população, além da ineficiência e baixa abrangência das medidas de controle (Silva *et al.*, 2022a).

### 3.3 Agente etiológico

Há seis espécies de *Schistosoma* que podem causar a esquistossomose no homem: *S. hematobium*, *S. intercalatum*, *S. japonicum*, *S. malayensis*, *S. mansoni* e *S. mekongi*. No entanto, apenas *S. mansoni* é encontrada no continente americano (Junior; Costa, 2020).

*Schistosoma mansoni* é um parasito pertencente do filo Platyhelminthes, da classe Trematoda, família Schistosomatidae, e gênero *Schistosoma*. Podendo ser encontrados em várias formas evolutivas: adultos (macho e fêmea), ovo, miracídio, esporocisto, cercaria e esquistossômulos (Neves, 2016; Silva *et al.*, 2019a).

Morfologicamente apresentam duas ventosas, sendo uma oral e uma ventral, que atuam como órgãos de adesão e fixação, na porção anterior, sendo que na mais anterior, a oral, encontra-se abertura bucal. O macho adulto mede cerca de 1 cm, de cor esbranquiçada, com tegumento recoberto de minúsculas projeções (tubérculos). Na região posterior, que se inicia logo após a ventosa ventral, encontra-se o canal ginecóforo, que são dobras das laterais do corpo no sentido longitudinal para albergar a fêmea e fecundá-la. Não possui órgão copulador, e os espermatozoides passam pelos canais deferentes, que se abrem no poro genital, dentro do canal ginecóforo onde fica de sete a nove massas testiculares, alcançando a fêmea e fecundando-a. A fêmea mede cerca de 1,5 cm, exibindo uma cor mais escura devido ao ceco com sangue semidigerido e tegumento mais liso do que o macho. Habitualmente o macho e a fêmea são encontrados juntos acasalados (Figura 1) (Neves, 2016; Gomes; Domingues; Barbosa, 2017).

**Figura 1:** Macho e fêmea de *Schistosoma mansoni* acasalados



**Fonte:** Laboratório de Parasitologia do CES/UFCG (imagem: próprio autor, 2023)

Os ovos de *S. mansoni* medem cerca de 150 $\mu$ m de comprimento e 60 de largura, com um formato oval e um espículo lateral voltado para trás na parte mais larga (Figura 2). São encontrados nas fezes do hospedeiro humano infectado, com presença do miracídio, que é visualizado pela transparência da casca (Neves, 2016; Silva *et al.*, 2019a).

**Figura 2:** Ovo de *Schistosoma mansoni*



**Fonte:** Laboratório de Parasitologia do CES/UFCG (imagem: próprio autor, 2023)

O miracídio, é a forma embrionária que surge do ovo quando em contato com a água. Ele tem um formato cilíndrico medindo cerca de 160  $\mu$ m de comprimento e 60 $\mu$ m de largura, com superfície ciliada (Figura 3). Na extremidade anterior encontra-se o terebratorium, ao qual podem ser encontradas glândulas adesivas e de penetração que, ao liberar enzimas digestivas, auxiliam na fixação e penetração do mesmo no tegumento do molusco vetor (*Biomphalaria*) (Gomes; Domingues; Barbosa 2017).

**Figura 3:** Miracídios de *Schistosoma mansoni*



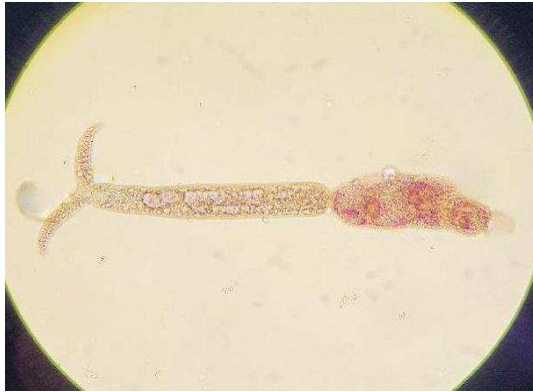
**Fonte:** Laboratório de Parasitologia do CES/UFCG (imagem: próprio autor, 2023)

Esporocisto é formado quando o miracídio penetra nas partes moles do caramujo, perdendo seu revestimento ciliado e se transformando em uma estrutura sacular chamada de esporocisto primário. No seu interior, as células germinativas dão início a um processo intenso de multiplicação (poliembrionia), fazendo com que, essa larva primária se diferencie para esporocisto secundário, onde irão migrar para as glândulas digestivas ou hepatopâncreas do molusco produzindo as cercárias. (Gomes; Domingues; Barbosa, 2017; Silva *et al.*, 2019a).

A segunda fase de vida livre do parasito são as cercárias, que passam pela parede do esporocisto e mudam para as partes moles externas do caramujo. A sua formação pode ocorrer de 27 a 30 dias, com luminosidade e temperatura ideal (cerca de 28 C°), enquanto ao sexo das cercárias já é definido pelo miracídio. Essa larva apresenta um corpo cercariano com 190 por 70 micrômetros e cauda bifurcada medindo 230 por 50 micrômetros, que favorece sua movimentação no meio aquático e logo após essa cauda é perdida no processo de penetração. Duas ventosas, uma oral a qual apresenta terminações que são as glândulas de penetração, quatro pares pré-acetabulares e quatro pares pós-acetabulares, e abertura que se conecta com o intestino primitivo. A ventosa ventral, ou acetábulo é maior e sua musculatura é mais robusta, é por meio desta que ocorre o processo de penetração da cercária fixando-se no hospedeiro (Figura 4). Humanos se infectam pelo contato com águas contaminadas durante suas atividades diárias (Neves 2016; Silva *et al.*, 2019a).

Esquistossômulo é a fase juvenil que se desloca da epiderme para a circulação venosa, passando pela circulação pulmonar e sistêmica, chegando ao sistema porta intra-hepático, onde irá amadurecer em adultos (macho e fêmea) (Gomes; Domingues; Barbosa, 2017).

**Figura 4:** Cercária de *Schistosoma mansoni*



**Fonte:** Laboratório de Parasitologia do CES/UFCG (imagem: próprio autor, 2023)

### 3.4 Hospedeiros

O agente etiológico apresenta dois hospedeiros, um intermediário, que hospeda o parasito na sua forma larvária e um definitivo que hospeda o parasito na fase adulta sexuada, sendo o homem o hospedeiro definitivo. Para que ocorra a transmissão o indivíduo infectado tende a liberar os ovos em coleções hídricas que tenham a presença de caramujos do gênero *Biomphalaria*, para que assim, aconteça o ciclo biológico. Uma das grandes relevâncias também para a transmissão, é a falta de saneamento básico, redes de esgotos, e banheiros nas residências ocorrendo a evacuação do humano de forma inapropriada, proporcionando a sequência do ciclo, seguido de ausência da água tratada onde o indivíduo acaba fazendo uso de águas de rios e riachos contaminados pelo *S. mansoni* (Martins *et al.*, 2019; França *et al.*, 2020).

Os caramujos são os hospedeiros intermediários, sendo encontradas três espécies transmissoras no Brasil. Esses, são pertencentes à família Plarnorbidae, gênero *Biomphalaria*, sendo *B. glabrata* (Say, 1818), *B. tenagophila* (Orbigny, 1835) e *B. straminea* (Dunker, 1848), encontrados exclusivamente em regiões de água doce, como barragens, áreas de irrigação, rios, lagos, lagoas e brejos (González *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021a).

*B. glabrata* é uma das espécies com maior importância e ampla distribuição no litoral, ocorrendo do Pará ao Rio Grande do Sul, com adaptação e altas taxas de infecção e eficiência de transmissão. *B. straminea* é mais adaptada na região Nordeste, com condições e resistência adversas ao ambiente. *B. tenagophila* é menos susceptível à infecção, porém, mantém bem a endemia no Sul e Sudeste do país (Gomes; Domingues; Barbosa, 2017).

### 3.5 Ciclo biológico

O seu ciclo é do tipo heteroxênico, fase sexuada no humano e assexuada no caramujo, inicia-se quando fezes humanas contendo ovos do agente etiológico estão em contato com a água. Os ovos eclodem e liberam os miracídios, assim que estão em temperatura e luz favoráveis. Estes penetram em caramujos *Biomphalaria* e sofrem transformações em seu interior, gerando os esporocistos primários, secundários, terciários até chegar na fase cercária (estado larval). As cercárias rompem os tecidos dos moluscos e ficam livres no ambiente aquático, ao entrarem em contato com o hospedeiro definitivo, penetram na sua pele ou mucosa dando início ao processo infeccioso, onde as larvas perdem a cauda se transformando em esquistossômulos. Tais são adaptados ao meio interno isotônico do humano e penetram em seus vasos sanguíneos e diversos órgãos. Sendo assim, migram para sistema porta intra-hepático, onde se alimentam, tornam-se adultos e acasalam. Após o acasalamento os helmintos migram para o sistema venoso do intestino, especialmente, para os vasos inferiores e seus ramos onde iniciam a deposição e a saída dos ovos em direção a luz intestinal, sendo eliminados nas fezes (Costa; Filho, 2021; Silva *et al.*, 2021a).

### 3.6 Patogenia e Sintomatologia

A patogenia da doença depende de vários fatores como: linhagem do parasito; carga parasitária, reinfecção, características do indivíduo como: estado nutricional, imunidade, idade e ocupação. A esquistossomose é clinicamente classificada em fase aguda e crônica podendo evoluir com cura ou cronicidade, elas são divididas conforme os órgãos são mais acometidos, complicações intensas são originadas por ovos que não são eliminados, gerando granulomas e nódulos de cicatrizes pequenas. Normalmente nas paredes intestinais ou órgãos onde aglomera o fígado (Ferreira *et al.*, 2021).

Com o início da fixação dos ovos do parasita no tecido humano, o sistema imunológico exerce o controle da diferenciação de células Th0 em Th1 e Th2, conforme as citocinas liberadas pelo patógeno. A resposta Th0 descreve-se pela produção simultânea de ambos padrões de citocinas, em células Th2 por meio de uma diferenciação que forma um método de proteção ao redor do ovo do parasita que é o granuloma, neutralizando o estímulo antigênico do patógeno. Entretanto, a diferenciação das células Th0 em Th2 tem efeito protetor na fase aguda da doença e efeitos nocivos na fase crônica (Silva *et al.*, 2022b).

As citocinas produzidas pelas células Th1 provocam uma resposta imunológica lenta; enquanto que as respostas pelas células Th2 conduzem a inflamação rápida, com produção de

IgE e eosinófilos. Aproximadamente nos 3 primeiros meses, na fase aguda ocorre a formação de grandes granulomas. Esses com o desenvolvimento do tecido cicatricial são responsáveis pelas manifestações patológicas da esquistossomose, causando interrupção da circulação sanguínea e, dessa maneira, hipertensão portal, esplenomegalia e varizes esofágicas (Silva *et al.*, 2022b).

A fase aguda, pode ser assintomática ou sintomática. No local da penetração das cercárias pode-se observar coceiras e vermelhidão, sendo caracterizada por dermatite cercariana, a febre de katyama que é apontada por: febre baixa e inesperada com início mais de 1 mês de duração, cefaleia, calafrios, sudoreses, anorexia, náuseas, vômitos, diarreia, tosse e emagrecimento (Cardoso *et al.*, 2021; Souza *et al.*, 2023).

Na fase crônica, acontece a diminuição de tamanho dos granulomas, e das citocinas produzidas pelas células Th1, com o aumento da atividade Th2, esse evento é chamado imunomodulação. A constância da resposta Th2 traz avanços da produção de prolina, que age na síntese de colágeno, e por isso agrava a fibrogênese (Silva *et al.*, 2022b).

Essa fase ocorre em três formas: Intestinal, hepatointestinal, e a mais grave hepatoesplênica. Na primeira, cólicas intestinais e emagrecimento. Na hepatointestinal a diarreia é um dos sintomas mais recorrentes apresentando muco e sangue, alternadas com estágios de constipação, dores nas partes laterais da região superior do abdome e na fossa ilíaca esquerda, náuseas e vômitos, flatulência, desânimo e tonturas. A hepatoesplênica apresenta quadros graves, fragmentada em compensada e descompensada. A primeira tem a qual sua maior prevalência é de 10 a 30 anos, ocorre o crescimento do fígado, hipertensão portal seguida de esplenomegalia e varizes de esôfago, como também dores abdominais atípicas, alteração da função intestinal, sensação de desconforto na região do hipocôndrio esquerdo e hemorragia digestiva com melena ou hematêmese. Enquanto que na descompensada, acomete maiores de 30 anos havendo ascite; icterícia em poucos casos; e sinais de encefalopatia hepática após sangramentos digestivos podendo chegar na evolução para coma hepático e mortalidade (Cardoso *et al.*, 2021; Rodrigues *et al.*, 2021).

Outras fases clínicas crônicas que apresentam com menos frequência são: a hipertensão pulmonar, glomerulopatia, ectópicas (Neuroesquistossomose). A hipertensão pulmonar, que se caracteriza pela “Síndrome de cor Pulmonale”, acontece por meio da obstrução vascular causada por ovos e vermes mortos. Na glomerulopatia ocorre a Síndrome Nefrótica, um distúrbio provocado por imunocomplexos. Neuroesquistossomose decorre de ovos e granulomas esquistossomóticos presentes no sistema nervoso central causando lesões (Murbach; Musto, 2022).

### 3.7 Diagnóstico

O diagnóstico clínico-epidemiológico é realizado através de anamnese dos pacientes, referindo a proveniência, costumes e o contato com águas suspeitas (Diniz; Milhomem; Sales, 2021).

Baseados nos dados clínicos e epidemiológicos encontrados é recomendado o exame parasitológico de fezes e por meio de métodos diretos e indiretos. Os métodos diretos detectam formas do parasito ou parte dele, como substâncias antigênicas. A coproscopia é uma técnica que se baseia na identificação de ovos do parasito nas fezes do paciente. Enquanto que, o indireto irá depender de evidências clínicas, imunológicas e bioquímicas que se associam à infecção. Todos são divididos em qualitativos, informando apenas a presença de ovos do parasito, e quantitativos, que detectam a presença dos ovos e determinam a quantidade em cada grama de fezes (Silva *et al.*, 2019a).

Na fase aguda, através de hemogramas é possível observar leucocitose e eosinofilia eminente, e alterações das enzimas hepáticas como a fosfatase alcalina e gama-glutamil. Na forma compensada crônica sucede de leucopenia, anemia microcítica, trombocitopenia, e hipoalbuminemia pouca. Enquanto que na descompensada a hipoalbuminemia é acentuada e em exames de função hepática ocorre elevação das aminotransferases, bilirrubinas e aumento do tempo de protrombina, na função renal os valores situam-se normais, menos, em casos de nefropatia esquistossomótica (Rodrigues *et al.*, 2021).

A biópsia retal e hepática são métodos diretos. A qual a retal tem a finalidade de detectar ovos de *S. Mansoni* e fases de evolução, retirando-se porções de tecidos do reto, examinando também a eficácia do tratamento no organismo do paciente. Na hepática a identificação dos ovos é por meio de análise de partes do fígado, através de cirurgia ou punção, é feita quando em estado evoluído da doença identificando no diagnóstico ovos e granulomas periovulares (Martins *et al.*, 2019; Rodrigues *et al.*, 2021).

A técnica de Kato-Katz é uma das mais importantes promovendo a visualização e contagem dos ovos por grama de fezes, sendo padrão ouro. Oferece um indicador quantitativo que permite analisar a intensidade da infecção e a eficácia do tratamento. Em áreas onde a carga parasitária é baixa aconselha-se o uso de três amostras, com duas lâminas de cada uma (Murbach; Musto, 2022).

A técnica de sedimentação espontânea de Lutz ou de Hoffman, Pons e Janer é um método qualitativo fundamentado na sedimentação espontânea do material fecal, com eficiência principalmente para estruturas como ovos pesados, como de *Schistosoma* (De Carli, 2007).



Em áreas de menor endemicidade é disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a realização de testes sorológicos como método complementar, onde é disponibilizado a Imunofluorescência Indireta (IFI) com pesquisa de IgM e o Ensaio Imunoenzimático (ELISA), são bastante importantes em pacientes com menor parasitemia e imunodeprimidos (portadores de AIDS, transplantados) (França *et al.*, 2020; Murbach; Musto, 2022).

A reação periovular e intradérmica ou intradermorreação são métodos indiretos. Identificando até 8 meses após a cura do paciente na periovular (Martins *et al.*, 2019).

Também há o diagnóstico por imagem como forma de avaliação de comprometimentos orgânicos em diferentes fases da evolução da doença, os exames são: radiografia de tórax (avaliação da forma vasculo-pulmonar), ecocardiograma (avaliação da forma vasculo-pulmonar), ultrassonografia abdominal (avaliação de forma hepatoesplênica) e a endoscopia digestiva alta e baixa (avaliação da forma hepatoesplênica) (Sousa *et al.*, 2021).

Um outro método mais preciso desconsiderando a chance de resultados falso positivo, rápido e de baixo custo apresentado pelos pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), é o POC-CCA (*Pointe- of- care circulating cathodic antigen*), esse teste refere-se à liofilização da urina, onde a parte líquida da urina do paciente é eliminada, sendo mais direto a existência de outras substâncias como os parasitos responsável da doença (França *et al.*, 2020).

### **3.8 Tratamento**

O tratamento quimioterápico mais indicado é o Praziquantel, sendo gratuito e disponibilizado pelo Ministério da Saúde. Sua forma farmacêutica é apresentada em comprimidos de 600 mg, administrados por via oral, e ingeridos em dose única. Tendo como efeitos colaterais mais comuns, diarreia e dor abdominal, sendo assim, indicado o repouso por 3 horas após o uso do medicamento. É indicado para todas as formas clínicas, exceto grávidas, lactentes, crianças menores de 02 anos, portadores de insuficiência hepática grave e insuficiência renal (Diniz; Milhomem; Sales, 2021; Murbach; Musto, 2022).

Outro fármaco é o Oxamniquina, que apresenta forma farmacêutica em cápsulas de 250mg de sal ativo e soluções que contém 50mg usado na pediatria com recomendação de 20mg/kg e para adultos 15mg/kg, também em dose única, uma hora após das refeições. Foi observado em seus efeitos colaterais, danos no fígado e em outros órgãos, apontado também gosto de metal na boca, dor de cabeça, dor abdominal, diarreia e cansaço. Alguma reação alérgica ou febre ocorre com menos frequência (Diniz; Milhomem; Sales, 2021).

### 3.9 Educação em saúde e prevenção

Para a prevenção e controle da doença, os portadores devem ser diagnosticados e tratados, no entanto, o tratamento vai depender do predomínio de cada local, do trabalho em conjunto das Equipes de Saúde da Família (ESF) e dos Agentes de Combate às Endemias (ACE). A identificação dos casos se dá por meio de inquéritos coproscópicos bianuais (Murbach; Musto, 2022).

Porém, não é suficiente apenas tratar os infectados, pois só inibe as formas mais graves da doença sendo, de suma importância o controle da transmissão, ou seja, inibir o ciclo evolutivo do parasito, evitando o surgimento de novos casos. Também como o manejo dos hospedeiros intermediários em coleções hídricas de regiões endêmicas (Lira; Campos; Silva, 2019; Durante *et al.*, 2022). De acordo com o MS, Educação em Saúde é o empoderamento da população na compreensão da concepção de vida e do processo saúde-doença, e não só a mera transferência de conhecimentos. Sendo assim, uma das principais medidas profiláticas efetivas no que se refere à essa patologia, é compartilhando informações aos hábitos de higiene, exames periódicos, realizando atividades educativas junto às comunidades com grande vulnerabilidade, elaborando material educativo, reuniões com gestores para a capacitação dos profissionais de saúde em ações do controle da doença (Costa *et al.*, 2017; Brasil, 2018; Araújo *et al.*, 2021).

Também tendo como de grande importância, o papel do farmacêutico na contribuição para uma melhor escolha terapêutica e um tratamento adequado. Esclarecendo as vantagens de se fazer o tratamento, quanto às reações adversas, mostrando a importância do uso correto de acordo com a prescrição para os pacientes, para assim, obter uma terapia concluída com sucesso (Araújo *et al.*, 2021).

Nesse contexto, para a prevenção e um controle duradouro e sustentável da esquistossomose é necessário a implementação de políticas públicas que tendem a melhorar as condições de vida da população urbana e rural. Uma das principais medidas é o saneamento ambiental que tem como objetivo desenvolver condições que diminua a reprodução dos hospedeiros intermediários, fazendo com que ocorra a redução do contato do humano com o agente patológico, como também o fornecimento de instalações hidráulicas e sanitárias (privadas e fossas), desenvolvimento de ações de esgotos, abastecimento de água potável, como também ações de educação com a população (Oliveira *et al.*, 2019a; Brasil, 2022b).

Logo mais, uma maior alternativa adjunto às outras medidas presentes é a vacina, a qual tem um alto controle e diminuição da transmissão da doença, sendo capaz de gerar imunidade prolongada e proporcionando saúde globalizada. Em 1990, o Fundo das Nações Unidas para a

Infância (UNICEF), em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP), Banco Mundial e a OMS formou uma lista de prováveis antígenos que seriam capazes de ser usados no desenvolvimento de uma vacina contra a esquistossomose (Souza *et al.*, 2022).

A vacina com o antígeno Sm14 produzida pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), no Rio de Janeiro em parceria com um laboratório nos Estados Unidos, é a única desenvolvida em país endêmico a chegar na fase de ensaios clínicos. Os testes com a vacina passaram à fase I em 2013, a mesma comprovou que estimula a construção de anticorpos IgG1 e IgG3, como também resposta via Th1, a mais importante no combate ao parasito, com eficácia de 50-68%. Em 2017 foi concluída a fase II de estudos, e logo, aplicada em adultos de uma região endêmica no Senegal, e na mesma, entretanto em estudantes de 7 a 11 anos de idade foi a fase IIb finalizada em 2019. Uma outra vacina que também está em fase clínica, é a Sm-TSP2 proteína transmembrana pertencentes às tetraspaninas do tipo II, sua imunização em humanos provocou a formação de IgG1, IgG2 e IgG3 com eficiência de 65-69% em testes de fase I, finalizados em 2019, podendo ser associada junto a proteína Sm-TSP1 ou Sm-TSP29 para atingir maiores respostas. E ainda na fase pré-clínica está a Sam p80 seu antígeno é uma cisteína protease cálcio dependente (Souza *et al.*, 2022).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Tipo de estudo

Foi realizado um estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo, com abordagem quantitativa que analisou os casos confirmados de esquistossomose na região Nordeste, na série temporal de 2013 a 2022. Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) vinculada ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde.

### 4.2. Coleta e Análise de dados

A coleta de dados ocorreu no período de Junho a Agosto de 2023. Foram coletados dados referentes aos nove estados da região Nordeste: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

Foram aplicados diferentes filtros de pesquisa a fim de recuperar as seguintes variáveis: ano de notificação, UF de infecção, casos autóctones, gênero, idade, raça, escolaridade, presença de gestação, forma clínica e evolução clínica.

Foram calculados percentuais simples e o coeficiente de prevalência: (número de casos da doença x  $10^n$  / população local do mesmo período) como indicador de morbidade. Para o cálculo da média do coeficiente de prevalência foi utilizado o número total da população registrada no último censo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), sendo calculadas as taxas por ano e obtendo-se a média do período. Para indicador de mortalidade foi calculada a taxa de letalidade (número de óbitos x 100/ número total de casos) (OPAS, 2021).

Para avaliar a associação entre as variáveis foram usados o teste de qui-quadrado de independência, com análise de resíduos ajustados, sendo considerados estatisticamente significativos os valores com  $p < 0,05$ . Foi calculada a razão de prevalência (RP) e seus intervalos de confiança (IC) como medida de associação. As análises foram realizadas no programa SPSS *Statistic*® v.13.0. Os gráficos foram montados no *Microsoft Office Excel*® 2007.

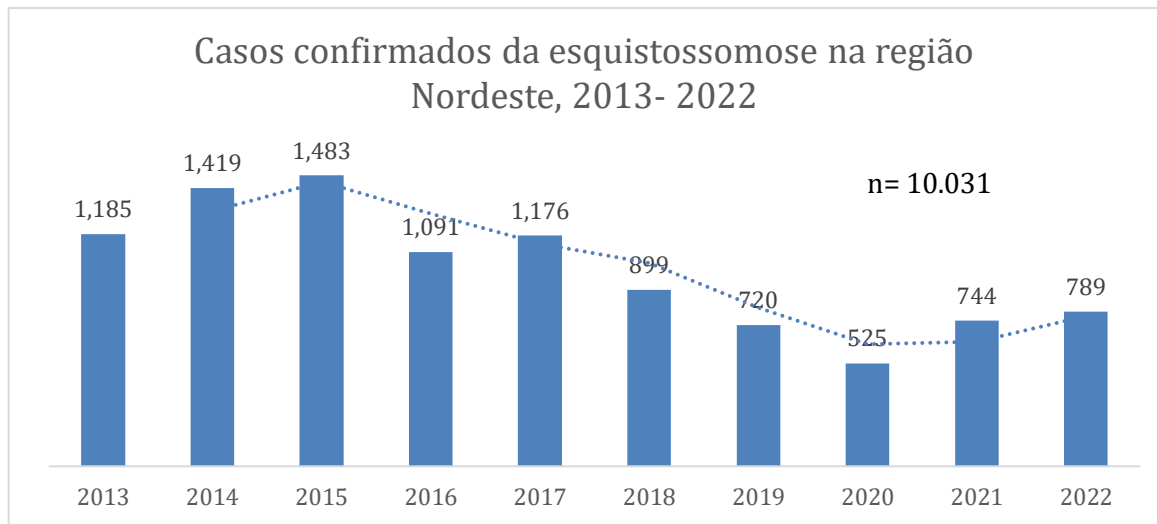
### 4.3. Considerações éticas

Os dados utilizados no estudo são de acesso público, dessa forma, não necessitou de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), como descrito na Resolução nº 466, de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

## 5. RESULTADOS

Na figura 5, é possível visualizar o total de casos confirmados por ano, durante o período avaliado. Queda importante nos últimos 5 anos (3677 – 36,6%).

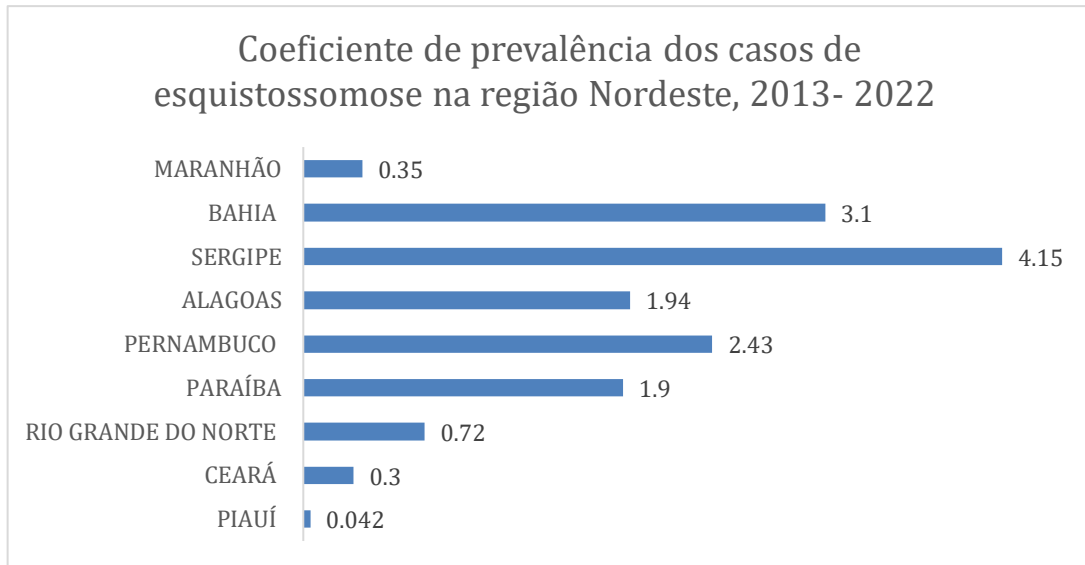
**Figura 5:** Casos confirmados da esquistossomose na região Nordeste, 2013- 2022.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023.

Na figura 6, estão apresentados os coeficientes de prevalência para cada 100.000 habitantes, entre os estados da região Nordeste. O estado de Sergipe apresentou o maior coeficiente registrando 4,15, seguido pela Bahia, com 3,1 e Pernambuco, que registra 2,43.

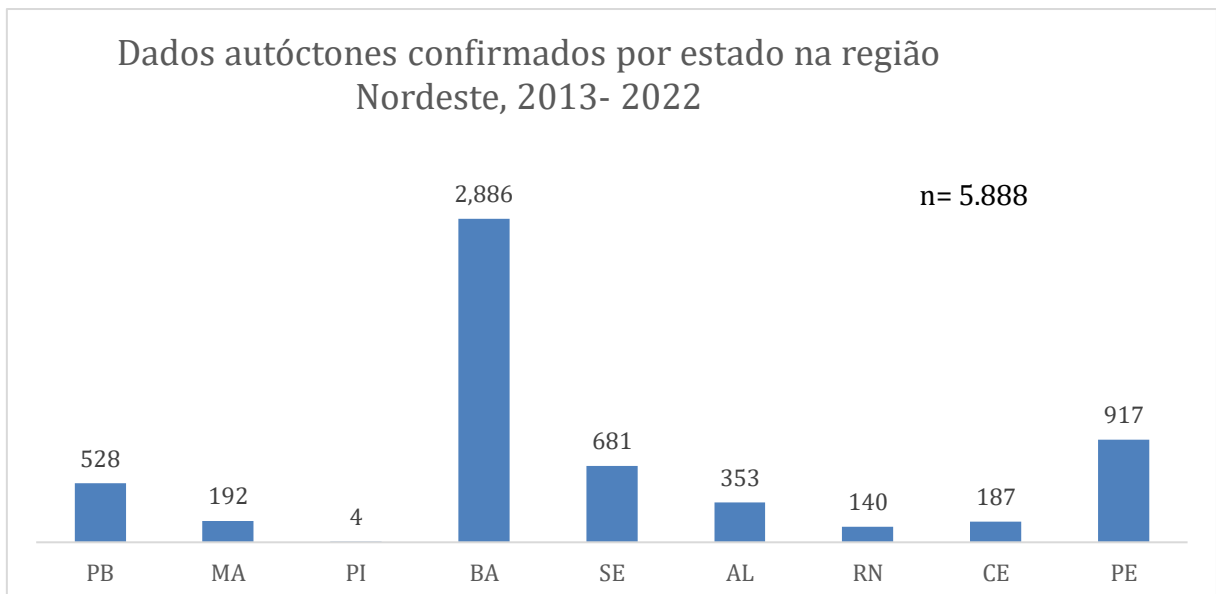
**Figura 6:** Coeficiente de prevalência dos casos de esquistossomose na região Nordeste, 2013-2022.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023.

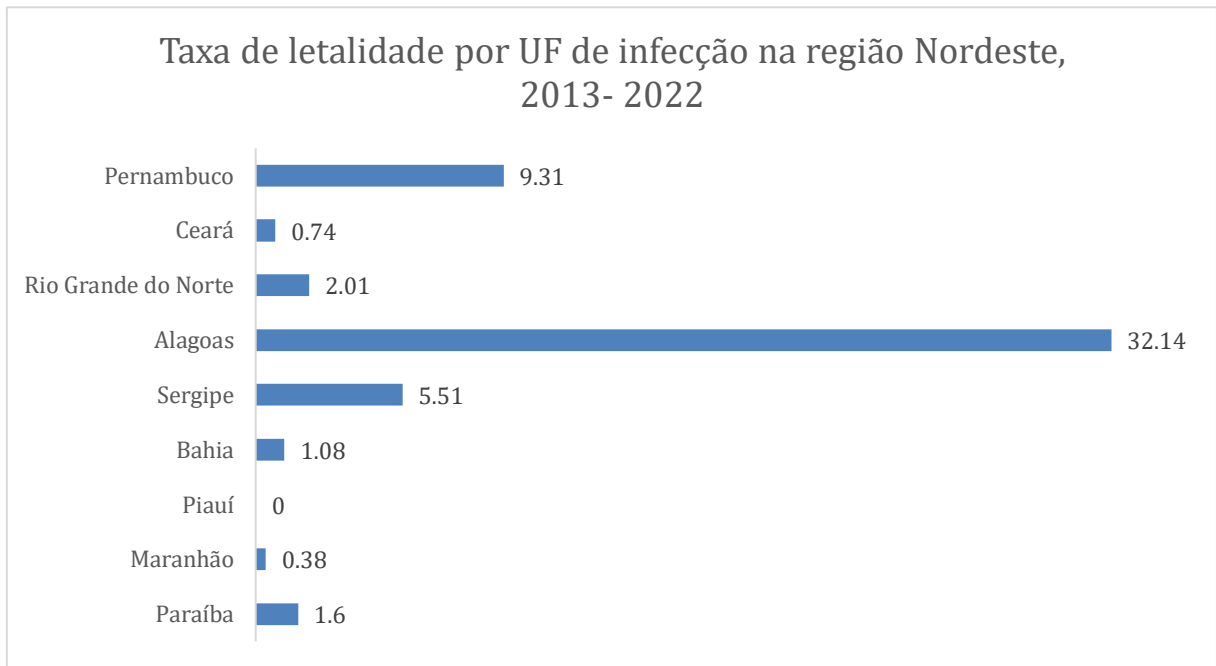
Com base nos dados autóctones apresentados na figura 7, os estados da Bahia, Pernambuco e Sergipe registraram os números mais elevados de casos confirmados.

**Figura 7:** Casos autóctones confirmados por estado na região Nordeste, 2013-2022.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023.

Quanta à taxa de letalidade, o estado de Alagoas apresenta a taxa mais alta, atingindo (32, 14), seguido de Pernambuco, que registra (9,31).

**Figura 8:** Taxa de letalidade por UF de infecção na região Nordeste, 2013- 2022.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023.

Do total de 10.031 casos, 54,5% eram do gênero masculino. A faixa etária mais atingida foi de 20 a 59 anos (56,1%), seguido por 10 a 19 anos (54,2%). A tabela 1 mostra a distribuição de casos por gênero e faixa etária. Observou-se associação positiva entre o gênero feminino e as faixas etárias 0-9, 10-19 e 60+ e do gênero masculino com as faixas 20 e 59 anos ( $p=0,001$ ).

**Tabela 1:** Casos confirmados por gênero segundo a faixa etária na região Nordeste, 2013-2022.

Faixa etária	Masculino		Feminino		Total		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
0-9	264	51	254+	49	518	100	0,001
10-19	560	54,2	474+	45,8	1.034	100	
20-59	3.593+	56,1	2.813	43,9	6.406	100	
60+	1.048	50,6	1.023+	49,4	2.071	100	

+ Associação positiva - teste qui-quadrado;

\*Casos ignorados/branco: 2

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023.

Em relação à escolaridade, o analfabetismo e a baixa escolaridade foram preponderantes entre adultos e idosos, representando 39,5%. Na tabela 2 estão distribuídos os níveis de escolaridade entre esses grupos.

**Tabela 2:** Casos confirmados de esquistossomose segundo a escolaridade e faixa etária na região Nordeste, 2013- 2022.

Faixa etária	Analfabeto		Baixa escolaridade		Média/alta escolaridade		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
20-59	300	7,6	2.573	65,2	1.067	27,2	3.940	100
60+	387	33,2	698	60	79	6,8	1.164	100

\*Baixa escolaridade = ensino fundamental incompleto/completo + médio incompleto;

\*\*Média/alta escolaridade = médio completo + superior completo;

\*\*\*3.847 tiveram a informação ignorada/em branco.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023.

De acordo com os resultados relativos à faixa etária e raça (Tabela 3), torna-se evidente que a população preta/parda representa o maior percentual total (73,3%), sendo a mais predominante em todas as faixas etárias.

Analisando-se a associação entre pretos/pardos e não pretos/pardos, observou-se associação positiva entre as faixas infantis e adolescentes com pretos/pardos ( $p=0,001$ ). O total de casos ignorados e em branco foram de 1.029.

**Tabela 3:** Casos confirmados de esquistossomose segundo a raça e faixa etária na região Nordeste, 2013- 2022.

Faixa etária	Parda/Preta		Branca		Amarela		Indígena		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
0-9	391	85,4+	57	12,4	7	1,5	3	0,7	458	100
10-19	799	86,4+	112	12,1	8	0,9	6	0,6	925	100
20-59	4.716	81,6	949	16,4	56	1	58	1	5.780	100
60+	1.445	78,6	375	20,4	13	0,7	6	0,3	1.839	100

\*1.029 tiveram a informação ignorada/em branco

+ Associação positiva - teste qui-quadrado

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023.



Quanto às formas clínicas e evolução da doença, apresentadas na Tabela 4, as manifestações intestinais ocorrem com maior frequência (41,6%), seguidas pelas hepatoesplênicas (7,4%), e hepatointestinais (5,3%). Quanto à evolução, observa-se que o percentual de cura é mais elevado (44,4%), em comparação com o de óbitos (5,5%), e de não cura (2,4%).

**Tabela 4:** Forma clínica e evolução da esquistossomose na região Nordeste, 2013- 2022.

<b>Forma Clínica</b>	<b>Casos confirmados</b>	<b>%</b>
Intestinal	4.174	41,7
Hepatoesplênica	740	7,4
Hepatointestinal	530	5,3
Aguda	240	2,4
Outras	445	4,5
<b>Evolução</b>		
Cura	4.453	44,4
Não cura	245	2,5
Óbitos por esquistossomose	545	5,5
Óbitos por outras causas	234	2,4

\*3.902 tiveram a informação ignorada/ em branco com relação à forma clínica

\*4.554 tiveram a informação ignorada/ em branco com relação à evolução

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2023

O presente estudo também revelou que os casos confirmados de esquistossomose em gestantes correspondiam a 0,75%, do total no período analisado.

## 6. DISCUSSÃO

Os anos de 2014 (1.419) e 2015 (1.483) registraram os números mais elevados de casos confirmados por esquistossomose. Por outro lado, houve um declínio mais acentuado nos anos de 2019 (720) e 2020 (525). Este declínio pode estar relacionado à pandemia da COVID-19, que teve impactos nas notificações de casos e diminuição da procura por assistência médica e devido ao medo de contaminações pelo vírus. As ações de saúde voltadas ao combate da COVID-19 resultaram na ausência de atenção às demais endemias e doenças, como as iniciativas do PCE, que visam realizar visitas em áreas endêmicas (Nascimento *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2023).

O estado de Sergipe, apresentou o maior coeficiente de prevalência. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do estado é de 0,702, sendo o sexto menor comparado entre os outros estados da região Nordeste (IBGE, 2022). De acordo com dados da Secretaria de Estado da Saúde (2023), dos 75 municípios, 51 são endêmicos para a esquistossomose. O aumento de casos no estado pode estar relacionado com a diminuição da adesão dos municípios ao PCE. Embora o município de Aracajú, possua um PCE realizado pelo Centro de Controle Zoonose (CCZ), os bairros da zona Norte e da subzona periférica Sul, apresentam maiores concentrações da parasitose e menores condições de renda, observando-se uma escassez de cobertura, o que torna a população ausente de conhecimentos e de tratamento (Carvalho; Mendonça, 2017; Santos *et al.*, 2022).

Outro município que merece destaque no estado é Maruim, onde a precariedade do saneamento básico e da coleta de lixo leva à contaminação de rios. Muitos residentes enfrentam desafios significativos em termos de renda e conhecimento, o que afeta o acesso aos serviços de saúde básicos. Além disso, a persistência da parasitose está ligada ao rio Ganhamoroba, que corta todo o município de Maruim e é utilizado pela população para atividades de lazer e pesca. Esses fatores combinados contribuem para a propagação e manutenção da doença na região. É crucial abordar a falta de adesão ao PCE, melhorar as condições de saneamento e oferecer educação em saúde para combater eficazmente a parasitose nessas áreas (Santos *et al.*, 2021).

A Bahia apresentou a maior prevalência de casos autóctones. Além de possuir o segundo maior coeficiente de prevalência. O estado apresenta o quarto menor IDH, com um valor de 0,691, quando comparado com os demais estados do Nordeste (IBGE, 2022). Do total de 417 municípios baianos, 167 são endêmicos para esquistossomose (SESAB, 2022). O aumento dos casos pode estar relacionado com a falta de rede de esgoto sanitário em associação com inexistência do abastecimento de água tratada, o que pode gerar condições adequadas para que

ocorra a transmissão da doença. Dentre estes, o município de Barreiras localizado no Oeste da Bahia, merece destaque, uma vez que suas áreas rurais apresenta uma alta escassez de atendimento de saúde pública, pelo fato da população residir distante e dos transportes serem insuficientes para levar a população até o local de atendimento à saúde, e em alguns bairros a ineficácia e ausência dos bueiros fazem com que as ruas fiquem alagadas em períodos chuvosos aumentando assim os riscos para a infecção (Rodrigues; Pereira, 2021; Oliveira *et al.*, 2022).

A cidade de Nazaré, localizada no interior da Bahia, apresenta uma alta prevalência de casos positivos da doença. Um aspecto preocupante nessa localidade é a disposição inadequada de resíduos sólidos, com muitos dejetos de lixo sendo descartados no rio Jaguaribe, que é parte integrante da cidade e utilizado pela população para atividades de lazer e pesca, favorecendo assim a exposição destes ao parasito (Cerqueira *et al.*, 2022).

O estado de Pernambuco apresentou uma alta taxa de prevalência e letalidade, as quais podem estar associadas a fatores socioeconômicos dos indivíduos e também a questões ambientais, como a presença de criadouros de caramujos, saneamento básico inadequado, aliado a um diagnóstico e tratamento tardios. Um desafio adicional é a falta de coordenação entre o PCE, a vigilância em saúde e a atenção básica nos municípios. Essa falta de articulação prejudica a definição de estratégias eficazes para interromper o ciclo de transmissão da doença, resultando em altas taxas de reinfecção e óbitos (Brito *et al.*, 2023; Oliveira *et al.*, 2023).

Além disso, a carência de informações sobre a doença e tratamento entre a população agrava o problema. Adicionalmente, a carência de informações sobre a doença e o tratamento entre a população agrava o problema, haja vista a desconfiança e o receio em relação aos efeitos colaterais dos medicamentos. Diante desse cenário, é necessária uma abordagem integrada que englobe educação em saúde, conscientização e ações direcionadas para combater a doença e seus impactos em múltiplos aspectos (Soares *et al.*, 2019).

O estado de Alagoas, apresenta a maior taxa de letalidade. Seu IDH é de 0,684, sendo o segundo menor dentre a região Nordeste (IBGE, 2022). O IDH influencia diretamente na prevalência e incidência da esquistossomose, uma vez que reflete em níveis maiores de pobreza, baixa renda, baixos indicadores de escolaridade e também índices reduzidos da saúde, com baixa expectativa de vida. Esses fatores têm um impacto significativo na saúde pública do estado, levando a investimentos limitados de recursos econômicos por parte dos gestores públicos. Além disso, o estado apresenta características ambientais e culturais que favorecem o ambiente o desenvolvimento do parasito e, conseqüentemente, a transmissão (Barbosa, Silva, 2019; Santos *et al.*, 2022).

A Bahia foi o estado que apresentou maior número de municípios com casos autóctones. Esses são gerados a partir da existência do parasito e de hospedeiros suscetíveis no local, migrações internas e carência de saneamento básico, além de condições ambientais e sociais que favorecem a presença do ciclo de transmissão (Oliveira *et al.*, 2019b).

O gênero masculino apresentou maior concentração dos casos (54,5%), sobretudo entre as faixas etárias de 10 a 19 (54,2%), e de 20 a 49 anos (56,1%). Esse resultado tem relação com o fato dos homens estarem mais expostos aos riscos da doença, sendo mais ativos na agricultura, pesca, uso de águas contaminadas de cacimbas e rios, para fins domésticos e de lazer (Silva *et al.*, 2021b).

Observou-se uma prevalência significativa de analfabetismo e a baixa escolaridade entre os indivíduos infectados. A escolaridade emerge como um determinante social da saúde, uma vez que o baixo nível educacional limita a compreensão das diretrizes de prevenção e compromete a eficácia da farmacoterapia, contribuindo para a perpetuação da transmissão da doença (Melo *et al.*, 2019).

A faixa etária mais afetada foi a de adultos (20-59 anos); no entanto, foram observados casos em crianças e adolescentes e idosos. A infecção em crianças pode estar relacionada à exposição às águas contaminadas enquanto em acompanham suas mães para lavagem de roupas em rios e cacimbas. Quanto aos adolescentes, estes se envolvem em atividades como de pesca e de lazer, como nadar em águas desconhecidas e poluídas, além de viverem em locais com condições ambientais precárias (Silva; Rocha, 2019; Silva *et al.*, 2019b; Cardoso *et al.*, 2021).

A raça preta/parda, foi a mais afetada em todas as faixas etárias, havendo uma correlação positiva entre as faixas 0-9 e 10-19. A vulnerabilidade histórica desse grupo é evidente, apresentando frequentemente condições socioeconômicas precárias, habitação inadequada, falta de acesso a saneamento básico e água tratada, além de atividades laborais que os colocam em contato com águas contaminadas. Ademais, o racismo institucional existente no país impõe barreiras ao acesso aos serviços de saúde (Conceição *et al.*, 2022; Oliveira *et al.*, 2023).

A forma clínica observada com mais frequência foi a intestinal, seguida pela hepatoesplênica. Essas manifestações clínicas vão estar associadas com a intensidade da carga parasitária, reinfecções e resposta imune do infectante (Arruda *et al.*, 2023). A forma intestinal é uma das formas crônicas, na qual o infectado relata cólicas intestinais e apresenta emagrecimento, devido os ovos estarem depositados na parede do intestino. Enquanto que, na hepatointestinal, vai ocorrer a hipertensão portal gerando uma hepatomegalia; ocorrem ainda sintomas como: indisposição, desânimo, cefaleias, tonturas, surtos de diarreia intercalados com

constipação e flatulências. A hepatoesplênica, é a fase crônica mais grave da doença levando a óbitos, sendo caracterizada como compensada e descompensada. Na forma compensada, o infectado apresenta esplenomegalia (aumento do baço) e varizes no esôfago, com sintomas de dores abdominais incomuns, sensação de peso ou desconforto no hipocôndrio esquerdo devido ao crescimento do baço. Na hepatoesplênica descompensada ocorre a diminuição acentuada do estado funcional do fígado, com hemorragia digestiva alta, ascite (barriga d'água), icterícia entre outros (Brasil, 2014; Murbach; Musto, 2022).

Quanto à evolução da doença, o percentual de casos de cura foi o mais prevalente, seguido por caos de óbito e não-cura. No entanto, observa-se um percentual significativo de casos classificados como ignorados e brancos. A cura ocorre mediante a administração adequada dos tratamentos com os fármacos recomendados como o Praziquantal e a Oxamniquina (Barbosa; Silva, 2019). As causas dos óbitos estão relacionadas com desafios no diagnóstico e tratamento, tais como falta de acompanhamento, abandono do tratamento, ou ausência do mesmo, bem como condições crônicas e fragilidades do sistema imunológico associadas à idade (Souza; Grala; Villela, 2020; Brito *et al.*, 2023).

Nesse estudo também foi possível observar a presença de gestantes infectadas. As consequências da esquistossomose na gestação são inúmeras, dentre as quais: anemia durante a gravidez até o nascimento, parto prematuro, limitação do desenvolvimento intrauterino, risco de mortalidade infantil e materna, e a possibilidade de comprometer a primeira vacinação infantil, já que as crianças nascidas apresentam níveis baixos de anticorpos. É importante ressaltar que os medicamentos de escolha para o tratamento da esquistossomose (Praziquantal e Oxamniquina) são contraindicados durante a gestação (Brasil, 2014; Selva *et al.*, 2021; Poise *et al.*, 2021).

O fator limitante da pesquisa foi a falta de dados notificados no SINAN, os quais foram classificados como ignorados/brancos, dificultando a condução de estudos estatísticos epidemiológicos. A adequada alimentação dos sistemas de notificação de dados é de extrema importância para a compreensão do panorama de saúde e ocorrência de doenças em determinadas regiões, permitindo o desenvolvimento de estratégias fundamentais que podem ser adotadas pelas autoridades de saúde pública (Macedo *et al.*, 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período analisado, a região Nordeste apresentou um total de 10.031 casos confirmados de esquistossomose com oscilações ao longo do tempo. Os anos de 2014 e 2015 destacaram-se pelo maior número de notificações, as quais declinaram nos últimos cinco anos, especialmente entre 2019 e 2020. Os estados de Sergipe, Bahia e Pernambuco apresentaram maior coeficiente de prevalência. Com relação aos casos autóctones, Bahia, Pernambuco e Sergipe apresentaram mais casos confirmados. Quanto à taxa de letalidade, Alagoas apresentou os maiores índices, seguido do estado de Pernambuco. Ao se analisar o perfil dos infectados, a doença atingiu principalmente o gênero masculino, nas faixas etárias de 20 a 59 anos, com baixo nível educacional e raça parda\pretos. A fase clínica intestinal e hepatoesplênica foram as mais presentes. Ao se analisar a evolução clínica, observou-se a prevalência da cura entre os indivíduos infectados.

Conforme evidenciado pelos dados analisados, houve uma grande proporção de notificações ignoradas ou em branco, principalmente em relação à forma clínica e à evolução da doença. Essa lacuna na coleta de informações representa um desafio na compreensão da situação epidemiológica e, conseqüentemente, na implementação de medidas eficazes de controle e tratamento da esquistossomose. Portanto, é necessário aprimorar o registro adequado das informações relativas aos casos confirmados. Isso não apenas facilita o direcionamento de recursos federais para a melhoria das estratégias de controle e combate ao parasita, mas também impulsiona iniciativas como a implementação de saneamento básico, especialmente em áreas mais carentes, e o fornecimento de água potável. Isso, por sua vez, reduz a exposição da população a fontes de água contaminada e contribui para a promoção da saúde pública.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, L. B. S.; DANTAS, V. F.; BACHUR, T. P. R. Aspectos gerais sobre a *esquistossomose mansoni*- Uma breve revisão da literatura general *aspects about Schistosomiasis mansoni*- A brief. **Doenças infecciosas e parasitárias no contexto brasileiro– Volume 4**, 2023.

ARAÚJO, M. L.; CARDOSO, J. K. O.; ALMEIDA, D. R.; DOURADO, L. A. L.; COELHO, V. A. T.; SOUZA, C. G. Ocorrência de *Schistosoma mansoni* (SAMBON, 1907) (Digenea: Schistosomatidae) em um Município Endêmico no Sul da Bahia/Occurrence of *Schistosoma mansoni* (SAMBON, 1907) (Digenea: Schistosomatidae) in an Endemic Municipality in Southern Bahia-Brazil. ID on line. **Revista de Psicologia**, v. 15, n. 55, p. 354-362, 2021.

BARBOSA, L. G. C.; SILVA, J. P. Esquistossomose e determinantes sociais. **Revista Atenas Higiene**, v. 1, n. 2, p. 41-45, 2019.

BARRETO, B. L.; LOBO, C. G. Aspectos epidemiológicos e distribuição de casos de esquistossomose no Nordeste brasileiro no período de 2010 a 2017. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 111-118, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância da Esquistossomose *mansoni*. **Diretrizes Técnicas**. Brasília. 4 ed, 2014. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansoni\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf)

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Vigilância das doenças transmissíveis. **Educação em Saúde para o Controle da Esquistossomose**. Brasília, 2018. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/educacao\\_saude\\_controle\\_esquistossomose.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/educacao_saude_controle_esquistossomose.pdf) Acessado em 15 de Maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. **Mortalidade por Esquistossomose mansoni no Brasil, de 2015 a 2019**. Vol. 53. N.º 20. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no20/view>. Acesso em: 27 de Março de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância de articulações Estratégia de Vigilância em Saúde**. Brasília. 5 ed, 2022b. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_5ed\\_rev\\_atual.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf). Acesso em 19 de Junho de 2023.

BRITO, M. I. B. S.; OLIVEIRA, E. C. A.; BARBOSA, C. S.; GOMES, E. C, S. Fatores associados às formas graves e aos óbitos por esquistossomose e aplicação do linkage probabilístico nas bases de dados, Pernambuco, 2007–2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, 2023.

CARVALHO, M. E. S.; MENDONÇA, F. A. Condicionantes socioambientais do modelo (re) produtivo da esquistossomose na região endêmica do município de Aracaju/SE. **Hygeia**, v. 13, n. 24, p. 70-91, 2017.

- CARVALHO, R. R. S.; SIQUEIRA, J. H. Caracterização epidemiológica da esquistossomose no estado do Espírito Santo de 2010 a 2015. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 21, n. 1, p. 95-103, 2019.
- CARDOSO, D. M.; ARAÚJO, A. F.; GONÇALVES, S. M.; VASCONCELLOS, G. L.; GONÇALVES, G. H.; ARÊDES, F. M. O.; PIRES, Y. N. B. Aspectos espaciais, sociodemográficos, clínicos e temporais da esquistossomose no estado de Minas Gerais entre os anos de 2011 e 2020. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 78130-78143, 2021.
- CERQUEIRA, V. M.; SILVA, L. M. J.; LIMA, M. S.; CHAVES, A. C. T. A. ESQUITOSSOMOSE: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE NAZARÉ NO ESTADO DA BAHIA DE 2007-2022. **Revista Contemporânea**, v. 2, n. 5, p. 986-1003, 2022.
- COSTA, C. S.; ROCHA, A. M.; SILVA, G. S.; JESUS, R. P. F. S.; ALBURQUEQUE, A. C. Programa de Controle da Esquistossomose: avaliação da implantação em três municípios da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. **Saúde em Debate**, v. 41, p. 229-241, 2017.
- COSTA, J. V. B.; FILHO, J. M. S. Esquistossomose *mansônica*: uma análise do perfil epidemiológico na região sudeste. **Revista Saúde. com**, v. 17, n. 3, 2021.
- CONCEIÇÃO, J. R.; LOPES, P. G.; FERREIRA, E. I.; EPIFÂNIO, S.; GIAROLLA, J. Doenças tropicais negligenciadas e racismo sistêmico especialmente no Brasil: dos aspectos de novos medicamentos. **Acta Trópica**, v. 235, pág. 106654, 2022.
- 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. **Revista Pan Amazônica de Saúde**, v. 11, p. 9-9, 2020.
- DE CARLI, G. A. **Parasitologia clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas**. 2, ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
- DINIZ, E. F. O.; MILHOMEM, V. P. SALES, O. P. Análise de ocorrências da esquistossomose nos municípios do estado do Tocantins no período de 2007 e 2017. **Multidebates**, v. 5, n. 2, p. 139-152, 2021.
- DURANTE, G.; NEVES, J. G. G.; SANTOS, S. J.; MARCELINO, J. S.; JÚNIOR, M. E. M. O impacto da esquistossomose no Brasil e seus aspectos epidemiológicos. **Revista Científica Online ISSN**, v. 14, n. 6, p. 2022.
- FERREIRA, F. S.; SILVA, C. B.; LINO, B. C. A.; VALE, B. F.; NUNES, A. M. S.; LIMA, A. N. C.; SANTOS, L. Y. N. Avaliação do perfil epidemiológico da esquistossomose na região norte / Evaluation of the epidemiological profile of schistosomiasis in the northern region. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 25486–25496, 2021.
- FRANÇA, F. S.; SILVA, A. S.; MAGALHÃES, C. M. M.; BENEVIDES, K. S. Esquistossomose: uma endemia de importância no Brasil. **RBAC**, v. 52, n. 3, p. 224-7, 2020.
- GOMES, L. H. A.; TENÓRIO, L. C. S.; AZEVEDO, T. G. Doenças negligenciadas: maior incidência de esquistossomose no inverno Alagoano. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 1184-1190, 2021.



GOMES, E. C. S.; DOMINGUES, A. L. C.; BASBOSA, C. S. **Esquistossomose Manejo Clínico e Epidemiológico na Atenção Básica**, Recife: Fiocruz Pernambuco, 2017. Disponível em: <http://www.schisto.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/07/Livro-Digital-Esquistossomose-V3-Ago-2019.pdf>. Acessado em 18 de Maio de 2023.

GONZÁLEZ, S. C. V.; BARBOSA, S. M.; OLIVEIRA, A. C.; ARAÚJP, K. C. G. M. Saneamento ambiental e esquistossomose em uma comunidade do Nordeste do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e28410817382, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

JUNIOR, A. M. M.; COSTA, A. B. S. Abordagem sobre a *Schistosoma Mansoni* e seu perfil epidemiológico nos municípios do Rio Grande do Norte/RN. **Medicus**, v. 2, n. 1, p. 7-13, 2020.

LEITE, B. H. S.; RODRIGUES, G. G. P.; FERNANDES, V. V.; MEDEIROS, C. S.; CORREIA, A. A.; SOUZA, I. F. A. C. Incidência de esquistossomose mansônica em Pernambuco no Período compreendido entre 2010 a 2016. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-PERNAMBUCO**, v. 3, n. 2, p. 57-57, 2017.

LIRA, R. G.; CAMPOS, S. S.; SILVA, E. C. Medidas de prevenção da esquistossomose: um estudo teórico. **SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Alteridade, Direitos Fundamentais e Educação**, 2019.

MARTINS, F. L.; CARVALHO, F. L. O.; COSTA, D. M.; RODRIGUES, W. P.; FRAGA, F. V.; PARIS, L. R. P.; JUNIOR, L. R. G.; BUENO, D. M. P.; DAVID, M. L. Fatores de risco e possíveis causas de esquistossomose. **Revista saúde em Foco**, v. 11, p. 396-04, 2019.

MACEDO, J. B.; MACEDO, D. B.; FERREIRA, A. F.; MACEDO, G. B.; BORTOLETO, C.; S. SANTOS. L.; RODRIGUES, B. V. M. Análise espacial e determinantes sociais na vigilância das doenças negligenciadas. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e808986261-e808986261, 2020.

MELO, A. G. S.; IRMÃO, J. J. M.; JERALDO, V. L. S.; MELO, C. M. *Esquistossomose mansônica* em famílias de trabalhadores da pesca de área endêmica de Alagoas. **Escola Anna Nery**, v. 23, 2018.

MURBACH, B. Z.; MUSTO, V. B. Esquistossomose: revisão bibliográfica e situação em Mogi das Cruzes. **Revista Científica UMC**, v. 7, n. 3, 2022.

NASCIMENTO, I. M. E.; MEIRELLES, L. M. A. Análise do perfil epidemiológico da esquistossomose no Nordeste do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e58591110022, 2020.

NASCIMENTO, C. S.; CORREIA, J. P. S.; TEMÓTEO, C. C. S.; CAMPOS, A. L. B. Impactos no perfil epidemiológico da Dengue em meio a Pandemia da COVID-19 em Sergipe. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e3610514544-e3610514544, 2021.

NEVES, P. D.; MELO, A. L.; LINARD, P. M.; VITOR, R. W. A. **Parasitologia Humana**. 13 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2016.

OLIVEIRA, V. F.; OLIVEIRA, A. A. J.; QUEIROZ, S. S.; LEITE, C. M. B. T.; CARDOSO, J. P. Avaliação entre a *esquistossomose mansônica* e o acesso ao saneamento básico no estado da Bahia, no período de 2015 a 2019a.

OLIVEIRA, E. C. A.; SILVA, I. E. P.; FERREIRA, R. J.; BARBOSA, C. S. Incompletude dos óbitos por esquistossomose no sistema de informação sobre mortalidade em Pernambuco, 2000-2014. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 8, n. 3, p. 343-353, 2019b.

OLIVEIRA, V. F.; OLIVEIRA, A. A. J.; QUEIROZ, S. S.; LEITE, C. M. B. T.; CARDOSO, J. P. Avaliação entre a esquistossomose e o acesso ao saneamento básico no estado da Bahia, no período de 2015 a 2019. **Revista Saúde. com**, v. 18, n. 2, 2022.

OLIVEIRA, E. C. A. SILVA, A. P. S. C.; ARRUDA, L. E. S.; SILVA, J. T. L.; SILVA, L. R.; BARRETO, I. J. B.; SANTOS, I. S. F. FERREIRA, R. J. Análise da mortalidade por esquistossomose no estado de Pernambuco. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 7, p. e13001-e13001, 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Informe Epidemiológico das Américas. Organização Mundial da Saúde. Nº 10 – dezembro, 2021. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55386>. Acessado em 10 de Junho de 2023.

POISE, A. O.; MANUS, D. P.; JONES, M. K.; GORDON, C. A. Esquistossomose com Foco na África. **Medicina Tropical e Doenças Infecciosas**, v. 6, n. 3, pág. 109, 2021.

RODRIGUES, W. P.; GONÇALVES, P. D.; SANTIAGO, P. S. N. Fatores de risco e possíveis causas de Esquistossomose na população residente das margens do riacho de canas em Itapicuru - BA. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 8, p. e159, 2019.

RODRIGUES, B. T. F.; SOUZA, L. C. B.; ARAÚJO, J. M. P.; NASCIMENTO, L. G. P.; TOSATE, T. S.; CALILI, L. C. C.; REIS, M. B.; JÚNIOR, A. J. B. Estudo sobre a esquistossomose com ênfase no diagnóstico e no tratamento da doença. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 9, p. 1276-1287, 2021.

RODRIGUES, D. O.; PEREIRA, L. H. S. Fatores socioambientais na epidemiologia da esquistossomose no Oeste da Bahia, Brasil. **Singular. Meio Ambiente e Agrárias**, v. 1, n. 2, p. 21-24, 2021.

SANTOS, A. H. C.; BARBOSA, L.; SIQUEIRA, T. S.; SOUZA, M. R.; CELESTINO, A. O.; SANTOS, A. F.; ARAÚJO, K. C. G. M. Prevalência e fatores de risco associados à infecção da Esquistossomose *mansoni* e das enteroparasitoses em área endêmica, Sergipe, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e26310514538-e26310514538, 2021.

SANTOS, R. V. S.; LORDÊLO, I. C. L. S.; JUNIOR, A. B. S.; NASCIMENTO, L. C. G. B. Cenário epidemiológico da esquistossomose no estado de Sergipe. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 14, pág. e443111436485-e443111436485, 2022.

SELVA, D. C.; GIBBS, L.; READY, A.; EKIS, H. A.; O'CONNEL, R.; RAJWA, B.; FAIRFAX, K, C. Maternal *schistosomiasis* impairs offspring Interleukin-4 production and B cell expansion. **PLoS Pathog.** 2021 Feb 1;17(2): e1009260. doi: 10.1371/journal.ppat.1009260. PMID: 33524040; PMCID: PMC7877777.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA- SESAB. Boletim epidemiológico da esquistossomose na Bahia. Nº 02, Abril, 2022. Disponível em: [https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/Boletim-Esquistossomose\\_01\\_2022-corrigido.pdf](https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/Boletim-Esquistossomose_01_2022-corrigido.pdf). Acessado, 05 de Outubro, 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE-SES. SERGIPE GOVERNO DO ESTADO, 2023. Disponível em: <https://saude.se.gov.br/secretaria-de-saude-alerta-municipios-sobre-a-incidencia-de-casos-de-esquistossomose/>. Acessado, 07 de Outubro, 2023.

SILVA, B. N.; PORTELA, B. Y. M.; NOGUEIRA, L. S.; SAMPAIO, M. G. V. Levantamento bibliográfico dos aspectos da infecção causada por *Schistosoma mansoni*. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)**, v. 4, n. 1, 2019a.

SILVA, J. G. M.; FERREIRA, J. V. D.; AZEVEDO, T. M.; MORAIS, P. H. B.; FARIAS, T. E. B. A.; ELIAS, Y. S.; SANTOS, B. G. C.; NEGREIROS, A. P. S.; MEDEIROS, J. S. Uma visão sociológica da prevalência da esquistossomose *mansônica* em Pernambuco Brasil, no período entre 2010 e 2016. **BIOFARM-Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 15, n. 3, p. 206-220, 2019b.

SILVA, A. F. C.; SÁ, D. M. Ecologia, doença e desenvolvimento na Amazônia dos anos 1950: Harald Sioli e a esquistossomose na Fordlândia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 14, p. 627-648, 2019.

SILVA, J. D. R.; ROCHA, T. J. M. Frequência de helmintos segundo os dados do programa de controle da esquistossomose no município de Xexéu, Pernambuco. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 7, n. 3 (Jul-Set), p. 253-257, 2019.

SILVA, L. O.; MACHADO, J. P. V.; BEZERRA, L. P.; CIRILO, T. M.; GOMES, D. S.; SANTOS, I. G.A. Moluscos e larvas de trematódeos em área não endêmica para a esquistossomose mansoni. **Diversitas Journal**, v. 6, n. 1, p. 543-561, 2021a.

SILVA, E. P.; MOURA, J. S.; SILVA, R. D. M. A.; NETO, A. M. A. Prevalência de esquistossomose na cidade de Limoeiro Agreste de Pernambuco. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 11, n. 69, p. 7936-7940, 2021b.

SILVA, L. R. L. L.; SANTOS, T. C. C.; FILHO, L. F. A.; ALVES, M. A.; CARLOS, A. M.; LOPES, E. H. S.; FACHIN, L. P.; OLIVEIRA, E. C. T. O retrato epidemiológico das internações por esquistossomose no Brasil, entre 2017 e 2021. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e565111436617-e565111436617, 2022a.

SILVA, L. V. L.; SILVA, C. S.; GUIMARÃES, G. C.; ALMEIDA, B. T., TENÓRIO, R. D. R.; NOVAIS, G. C. A. Mecanismo de agressão e defesa da esquistossomose: uma visão direcionada a regulação da Th0 e a eosinofilia da doença Mechanism of aggression and defense of schistosomiasis: a view towards Th0 regulation and the disease eosinophilia. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 5834-5843, 2022b.

SILVA, L. E. O.; WANDERLEY, F. S. Análise do Programa de Controle da Esquistossomose na redução dos indicadores epidemiológicos da doença no Brasil, de 1995 a 2017. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 13, p. 9-9, 2022.

SILVA, L. A.; LIMA, P. D.; MACHADO, J. P. V.; LIMA, M. W. S.; COSTA, L. M. L.; RAMOS, R. E. S.; BEZERRA, L. P.; SANTOS, I. G. A. Diagnóstico de helmintos de importância médica no estado de Alagoas durante dois anos de Pandemia de *Covid-19*. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 11, n. 1, p. 1-6, 2023.

SOARES, D. A.; SOUZA, S. A.; SILVA, D. J.; SILVA, A. B.; CAVALCANTE, U. M. B.; LIMA, C. M. B. L. Avaliação epidemiológica da esquistossomose no estado de Pernambuco através de um modelo de regressão beta. **Archives of Health Sciences**, v. 26, n. 2, p. 116-120, 2019.

SOBRINHO, F. S. L.; SILVA, M. C. S.; LIMA, L. L. C.; SOBRINHO, C. K. L.; LOPES, E. A. P.; FEITOSA, A. P. S. Incidência de Esquistossomose Mansônica no Nordeste brasileiro, no período de 2013 a 2017. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2881-2889, 2020.

SOUZA, C. B.; GRALA, A. P.; VILLELA, M. M. Óbitos por moléstias parasitárias negligenciadas no Brasil: doença de Chagas, esquistossomose, leishmaniose e dengue. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 7718-7733, 2021.

SOUSA, D. G. S.; SOUSA, R. L. T.; MESQUITA, D. R.; ÁLVARES, C. O. G. BARBOSA, M. P.; SILVA, C. L. M.; LEAL, A. R. S.; CARDOSO, K. T. S. N.; FILHO, P. S. P. S.; SILVA, E. L. Desafios e perspectivas do diagnóstico da esquistossomose mansônica no Brasil: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 3, p. e6430-e6430, 2021.

SOUZA, A. C. M. F.; HESSMAN, J. H.; DIAS, V. S.; EGER, I. Vacina contra a Esquistossomose Mansônica: uma Doença Negligenciada. **Brazilian Medical Students**, v. 7, n. 10, 2022.

SOUZA, I. S. M.; PEREIRA, L. M. A.; NEVES, S. M.; FARIAS, D. S.; INOCÊNCIO, J. S.; NETO, L. M. L.; DIAS, J. A. B.; JÚNIOR, A. C. V.; GONÇALVES, D. J.; PEREIRA, H. N.; JÚNIOR, J. G. S. Atualização sobre a esquistossomose mansônica no Brasil: uma revisão integrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 12, n. 5, pág. e11612541626-e11612541626, 2023.