

# A ATUAÇÃO FARMACÊUTICA NA PREVENÇÃO DA ESQUISTOSSOMOSE E O TRATAMENTO POR MEIO DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA



<https://doi.org/10.22533/at.ed.445172411205>

*Data de aceite: 22/11/2024*

### **Felipe Moraes Alecrim**

Docente da Faculdade Maurício de Nassau, Docente da Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns, AFYA

### **Juliana Mendes Campos Siqueira**

Farmacêutica, Pós-graduanda em Oncologia e Farmácia Hospitalar

### **Erick Soares da Costa**

Bacharel em Educação Física, Pós-graduado em Medicina do Esporte e da Atividade Física; Fisiologia e Prescrição do Exercício Clínico; Pós-graduando em Fisiologia do Exercício Aplicado ao Futebol- Graduando em Fisioterapia

### **João Luiz Crêspo Cavalcanti**

Docente da Faculdade Maurício de Nassau, Garanhuns, Mestrando no Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental, UPE

### **Elayne Pereira da Silva**

Farmacêutica e administradora hospitalar

### **Walquiria Quirino de Queiroz**

Enfermeira, Mestre em enfermagem, Coordenadora e Docente de enfermagem da Faculdade Maurício de Nassau Garanhuns

### **Simone Valença Félix Vilela**

Psicopedagoga, Farmacêutica, pós-graduanda em Farmácia Hospitalar e Farmácia Clínica, Rosevania Galdino da Silva – Farmacêutica Generalista

### **Rosevania Galdino da Silva**

Farmacêutica Generalista

### **Marília Arcoverde de Holanda**

Enfermeira, farmacêutica e sanitarista com Pós-graduação em Análises clínicas, Parasitologia, Análise de sistema de informação em saúde, gestão em saúde

### **Luiz César da Silva**

Enfermeiro, Mestrado pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Especialista em Urgência, Emergência e UTI, pela Faculdade Integrada Tiradentes (FITS), Especialista em Enfermagem do Trabalho (FAVENI), Graduado em Enfermagem pelo Centro de Ensino Superior de Maceió -AL, Docente de Enfermagem da Faculdade Maurício de Nassau, Garanhuns-PE

### **Sandro Marques de Araújo**

Discente do Curso de Farmácia da Universidade Maurício de Nassau

Enfermeira sanitarista, especialista em urgência e emergência, especialista em obstetrícia, especialista em UTI, especialista em auditoria, especialista em enfermagem do trabalho, especialista em oncologia, especialista em gestão, vigilância e atenção básica, docente Nassau campos Garanhuns, preceptora Senac

"A persistência é o caminho do êxito."

(Charles Chaplin)

**RESUMO:** A esquistossomose é uma doença negligenciada de transmissão hídrica causada por vermes do gênero *Schistossoma*, é transmitida por caramujos do gênero *Biomphalaria*. O homem é o hospedeiro definitivo e o tratamento é feito com os fármacos oxamniquine e praziquantel, exclusivos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Parte dos pacientes não recebem o devido tratamento por falhas no sistema de saúde como a subnotificação, falta de profissionais de saúde ou até mesmo a negligência por parte dos pacientes em procurar tratamento. É importante, e cabe aos profissionais de saúde como o farmacêutico, elucidar a respeito da gravidade da doença, conscientizar sobre a importância da prevenção e da procura pelo tratamento ofertado pelo SUS. Com o objetivo de estudar uso dos esquistomicidas para o tratamento da esquistossomose, avaliar os fatores de risco que estão associados a doença e o papel do farmacêutico para combater e tratar os casos notificados adotou-se o método de estudo de pesquisa sistemático bibliográfica, com a técnica exploratória e abordagem qualitativa. Embora a literatura comprove que o tratamento com o medicamento de primeira escolha, praziquantel, seja eficaz, existe uma parcela da população que não faz o tratamento correto por falha de comprometimento da vigilância e do poder público. O praziquantel, por ser a única droga de tratamento, tem desvantagens por não ser eficaz em todos os casos da doença e por não ter influência nos casos de recidiva/reinfecção. Dos 29 artigos selecionados, 62,06% estão relacionados a consulta em bases de dados nos programas de combate como o DATASUS, 6,8% com inquéritos feitos a partir de dados do SANAR, 13,79% a fatores de riscos, 10,34% a estudos envolvendo derivados da oxamniquine, 3,44% a novos métodos de diagnóstico e 3,44% a novas terapias em fase pré-clínica e clínica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Esquistossomose. Sistema Único de Saúde. Tratamento.

## PHARMACEUTICAL ACTION IN THE PREVENTION OF SCHISTOSOMIASIS AND TREATMENT THROUGH THE SINGLE HEALTH SYSTEM: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

**ABSTRACT:** Schistosomiasis is a neglected waterborne disease caused by worms of the genus *Schistosoma* and is transmitted by snails of the genus *Biomphalaria*. Man is the definitive host and treatment is carried out with the drugs oxamniquine and praziquantel, exclusive to the Unified Health System (SUS). Some patients do not receive proper treatment due to failures in the health system such as underreporting, lack of health professionals or even negligence on the part of patients in seeking treatment. It is important, and it is up to health professionals such as pharmacists, to clarify the severity of the disease, raise awareness about the importance of prevention and seeking treatment offered by the SUS. With the aim of studying the use of schistomocides for the treatment of schistosomiasis, evaluating the risk factors that are associated with the disease and the role of the pharmacist in combating and treating reported cases, the systematic bibliographical research study method was adopted, with the exploratory technique and qualitative approach. Although the literature proves that treatment with the first-choice medication, praziquantel, is effective, there is a portion of the population that does not receive the correct treatment due to a failure to compromise surveillance and public power. Praziquantel, as the only treatment drug, has disadvantages as it is not effective in all cases of the disease and has no influence on cases of relapse/reinfection. Of the 29 articles selected, 62.06% are related to consultations in databases in combat programs such as DATASUS, 6.8% to surveys made using SANAR data, 13.79% to risk factors, 10, 34% to studies involving oxamniquine derivatives, 3.44% to new diagnostic methods and 3.44% to new therapies in the pre-clinical and clinical phase.

**KEYWORDS:** Schistosomiasis. Unified Health System. Treatment.

### INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma doença parasitária causada pelo verme da classe trematoda do gênero *Schistosoma*, um helminto que habita os vasos mesentéricos do homem; sua forma intermediária se desenvolve em caramujos aquáticos do gênero *Biomphalaria* (KATZ; ALMEIDA 2003).

Sua transmissão ocorre devido à falta de saneamento básico, quando as fezes entram em contato com as águas ou quando o indivíduo contaminado elimina ovos do verme pelas fezes em locais próximos a rios, estes, por sua vez, eclodem e liberam o miracídio, essa forma do verme que penetra o caramujo do gênero *Biomphalaria* e se multiplica em várias larvas dentro do hospedeiro até se desenvolver em cercaria que serão liberadas na água penetrando na pele humana (TIBIRIÇÁ *et al.*, 2011).

Os primeiros registros da esquistossomose foram feitos nas bacias do Rio Nilo, África e do Yangtze, na Ásia e se alastrou por outros continentes através de fluxos migratórios e tráfico de escravos oriundos da costa ocidental da África (LEITE *et al.*, 2021). Em 1908, o pesquisador brasileiro Manoel Augusto Pirajá da Silva descobriu e identificou o *Schistosoma mansoni* no estado da Bahia (CARMO; BARRETO, 1994; COURA; AMARAL, 2004).

A esquistossomose é considerada uma doença negligenciada por ser endêmica em regiões pobres ou de extrema pobreza que há contato direto com rios e seu tratamento, muitas vezes, é precário ou desatualizado, levando a um quadro de desigualdade social no país (PONTES, 2009).

Os avanços terapêuticos são de baixo interesse, visto que o retorno lucrativo para a indústria farmacêutica não é robusto; tornando as opções para o tratamento restrito e mesmo se tratando de uma doença crônica e endêmica, a esquistossomose é a segunda verminose que mais causa danos, impactos socioeconômicos e mortes, perdendo apenas para a malária (KING *et al.*, 2005).

A doença apresenta manifestações graves quando a carga parasitária é elevada e o contato é constante, com sua morbidade acentuada evoluindo para o desenvolvimento de doenças incapacitantes em idade produtivas, o que compromete a qualidade de vida do paciente (ENGELS *et al.*, 2002).

Por ser uma doença de notificação compulsória, o tratamento é ofertado exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), é imprescindível que o exame seja feito e caso o resultado seja positivo, onde o paciente deve notificar na vigilância epidemiológica de sua cidade e a ausência de dados epidemiológicos precisos, indicam que há a necessidade de um levantamento para tratar os doentes com o medicamento especializado, praziquantel, uma vez que ele é dispensado apenas com a notificação na vigilância epidemiológica da cidade, reforçando o controle (LIESE *et al.*, 2010).

O caráter assintomático da doença pode acarretar uma evolução silenciosa e, conseqüentemente, de caráter mais grave, por isso, o monitoramento se faz necessário para evitar que ao longo dos anos outros casos não sejam negligenciados e subnotificados (LAMBERTICCI, 2010).

O farmacêutico possui um importante papel de otimizar o ciclo da assistência farmacêutica, melhorar a qualidade de vida de pessoas com a doença, garantindo assim a qualidade, segurança e eficácia no tratamento (MOTA *et al.*, 2008).

Sendo assim, a assistência farmacêutica aliada ao sistema de apoio diagnóstico e a terapia farmacológica adequada, são de grande importância para a saúde da população que é afetada pelo *Schistosoma mansoni*, todavia, existe certa escassez de profissionais da saúde para elencar medidas que reforcem medidas preventivas (MENDES, 2011). O medicamento não deve ser o foco principal para o combate da esquistossomose, pois há medidas de prevenção em educação em saúde que são mais eficazes, uma vez que deixa a população atenta a condições de saúde (BARROS *et al.*, 2019).

Por ser uma doença negligenciada, a esquistossomose pode causar sérios danos à saúde do infectado e causar a morte em casos mais avançados e a doença está relacionada a más condições de saneamento e o contato direto com rios contaminados pelo *Schistosoma mansoni* em seu estágio infectante ao homem, a cercária (ROLLEMBERG *et al.*, 2008). Fatores como baixa escolaridade, pobreza, falta de educação sanitária e

ausência de acompanhamento de assistência básica em saúde afeta a vida de pessoas que se encontram em situação de vulnerabilidade e que não têm acesso à informação sobre a doença (BARBOSA; SILVA 2019).

Sendo assim, uma das principais medidas que reforçam a concepção de prevenção são ações de educação em saúde para o controle da esquistossomose (MURTA *et al.*, 2014). Como profissional da saúde, o farmacêutico tem o dever de agregar a atenção a assistência farmacêutica (VIANA; LUCENA, 2022).

Este trabalho tem o objetivo fazer um levantamento sistemático na bibliografia a respeito da esquistossomose: história da doença no Brasil, contágio, estado leve e avançado da esquistossomose e o tratamento ofertado pelo SUS, onde Pernambuco é um dos estados do nordeste brasileiro que mais sofre com a disseminação da *Schistosoma* devido à falta de saneamento ambiental e sanitário no qual as águas não tratadas e a falta da informação a respeito do tratamento adequado acarretam em danos aos cofres públicos (SILVA *et al.*, 2019).

## OBJETIVOS

### Objetivo Geral

Revisar artigos que investigam a doença esquistossomose, fatores de risco, medidas preventivas e tratamento por meio do Sistema Único de Saúde no período de 2018 a 2023.

### Objetivos Específicos

- Descrever como se dá a assistência farmacêutica frente ao combate da doença e seu tratamento;
- Fazer um comparativo da eficácia entre os fármacos praziquantel e oxamini-quine;
- Descrever a produção de revisão da literatura sobre esquistossomose e sua epidemiologia dos últimos cinco anos.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Conceitos da Epidemiologia

A comunicação e educação focada na saúde pode utilizar de várias estratégias para informar, mobilizar e conscientizar a população, esclarecendo e incentivando-a à participação no processo de cuidado coletivo, no exercício da responsabilidade social como um todo, na inserção continuada de práticas preventivas e na extinção de comportamentos de risco (MASSARA *et al.*, 2016).

Por se tratar de uma doença de notificação, a esquistossomose deve ser comunicada obrigatoriamente à autoridade de saúde e seu tratamento pode ser realizado pelo SUS, já que, esta entidade representa a prática do que está previsto em lei, como se pode verificar na constituição brasileira (SOBRINHO *et al.*, 2020). O presente estudo tem o propósito e elucidar: o ciclo de vida do verme, desde o desenvolvimento no hospedeiro intermediário, no hospedeiro definitivo e os estágios de evolução do verme no homem tornam a assistência farmacêutica como ferramenta essencial para o tratamento com as drogas capazes de tornar a recuperação efetiva ou a própria atenção farmacêutica com o conhecimento específico sobre a história da esquistossomose como uma doença negligenciada.

### *Esquistossomose: uma doença historicamente negligenciada*

Os primeiros aspectos clínicos descritos foram realizados em 1847 pelo japonês Fuji, porém o helminto tornou-se mais conhecido em 1852 com os estudos do médico alemão Theodor Bilharz, em 1892, o médico Patrick Manson hipotetizou a possibilidade de existir duas espécies de *Schistosoma* que parasitasse o homem (SILVA, 2018).

No presente, é sabido que existem muitas espécies que parasitam o homem: *S. japonicum*, esquistossomose japonesa; *S. haematobium*, esquistossomose hematúria, vesical ou urinária; *S. intercalatum*, esquistossomose intestinal, comum em países Africanos; *S. mekongi*, esquistossomose intestinal, comum no vale do rio Mekong, no Laos e Camboja; *S. bovis*, *S. matthei* e *S. rodhaini*, esquistossomos de animais, que, eventualmente, parasitam o homem na África e *S. mansoni*, espécie de interesse para a saúde pública brasileira (ZANARDI, 2018).

Em 1907, a espécie *Schistosoma mansoni* foi descrita pelo inglês Sambon, no mesmo ano o médico brasileiro Pirajá da Silva escreveu sobre a taxonomia e morfologia do verme que encontrou na Bahia, fazendo estudos com uma série de autópsias de casos humanos e inúmeros exames parasitológicos (MARCULINO, 2017). O molusco do gênero *Biomphalaria*, hospedeiro intermediário, foi descrito pela primeira vez por Miyaki e Suzuki, (1913) comprovando que a larva ao adentrar a pele humana transmite a doença. O ciclo evolutivo da espécie *Schistosoma mansoni* foi descrita pelo egípcio Leiper, (1915) (OLIVEIRA, 2020).

Em 1916, o médico e cientista brasileiro Adolf Lutz estudou o ciclo de vida do verme em caramujos da espécie *Biomphalaria glabrata*, fazendo a descoberta de um novo hospedeiro intermediário: *Biomphalaria straminea* (OIKAWA, 2022). No ano de 1943, Jansen tenta pela primeira vez na cidade Gameleira-PE, o tratamento quimioterápico de pacientes associado ao combate do caramujo com sais de antimônio e de cal virgem (SOUSA, 2020). Sendo assim, é notável a importância da contribuição de cientistas, estudiosos e profissionais da saúde a respeito das manifestações clínicas, fisiopatologia da doença, controle e epidemiologia (KATZ, 2018).

A esquistossomose é uma doença que se alastrou no Brasil por meio do tráfico de escravos vindos da costa do continente africano, ingressaram nos portos das cidades de Recife e Salvador para trabalhar em canaviais (ALTOÉ, 2022). A doença se expandiu pelo nordeste brasileiro formando pontes com os estados da Bahia e Rio grande do Norte, encontrando condições favoráveis à transmissão e ambiente propício para o seu desenvolvimento, se tornando um problema de saúde pública (CARVALHO *et al.*, 2007).

Apesar de os escravos oriundos da África estivessem infectados por duas espécies, *S. mansoni* e *S. haematobium*, apenas a espécie *S. mansoni* se desenvolveu no Brasil, visto que, a segunda espécie não evoluiu por não possuir a espécie própria do caramujo no país (ALTOÉ, 2022). No Brasil, o primeiro registro da infecção foi realizado no estado da Bahia em 1908 (CARMO; BARRETO, 1994; COURA; AMARAL, 2004). Porém, existem referências sobre a doença antes de se alastrar pelo Brasil, ovos foram encontrados em múmias chinesas com mais de dois mil anos (SANTOS, 2019).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a doença de Chagas, tracoma, dengue, raiva, esquistossomose, leishmaniose, cisticercose, filariose, tripanossomíase africana, oncocercose e helmintíases transmitidas pelo solo e água como Doenças Tropicais Negligenciadas (DTN's), causadas por parasitas ou agentes infecciosos e são endêmicas em regiões pobres (SANTOS, 2017). Sendo assim, as DTN's são doenças que causam incapacidade, morbidade e mortalidade em populações pobres e vulneráveis (OLIVEIRA, 2018).

A esquistossomose tem forte influência social, visto que, o número de casos crescentes tem ocorrido devido o fluxo migratório, a falta de saneamento básico e fatores relacionados a higiene sanitária (CARVALHO; SIQUEIRA, 2019). Embora a prevalência esteja caindo, a doença atinge 76 países e no Brasil, 18 estados brasileiros onde há locais endêmicos com índice acima de 25% (FAVRE *et al.*, 2015).

## A esquistossomose, a transmissão e o contágio

Conhecida por doença do caramujo, barriga d'água ou xistosa, a esquistossomose mansoni é uma doença causada pelo verme da classe Trematoda e de espécie *schistosoma mansoni*, é uma parasitose cuja transmissão se dá pelo contato com água infectada com o verme na forma transmissível ao homem, a cercaria (ROLLEMBERG *et al.*, 2008). A transmissão ocorre quando o doente elimina ovos do verme pelas fezes em locais próximos a rios ou quando não há saneamento básico e as fezes entram em contatos com as águas, os ovos eclodem e liberam o miracídio, essa forma do verme penetra o caramujo do gênero *Biomphalaria* e se multiplicam em várias larvas dentro do hospedeiro até se desenvolver em cercaria, ser liberadas na água, e penetrar na pele humana (**Figura 1**) (TIBIRIÇÁ *et al.*, 2011).

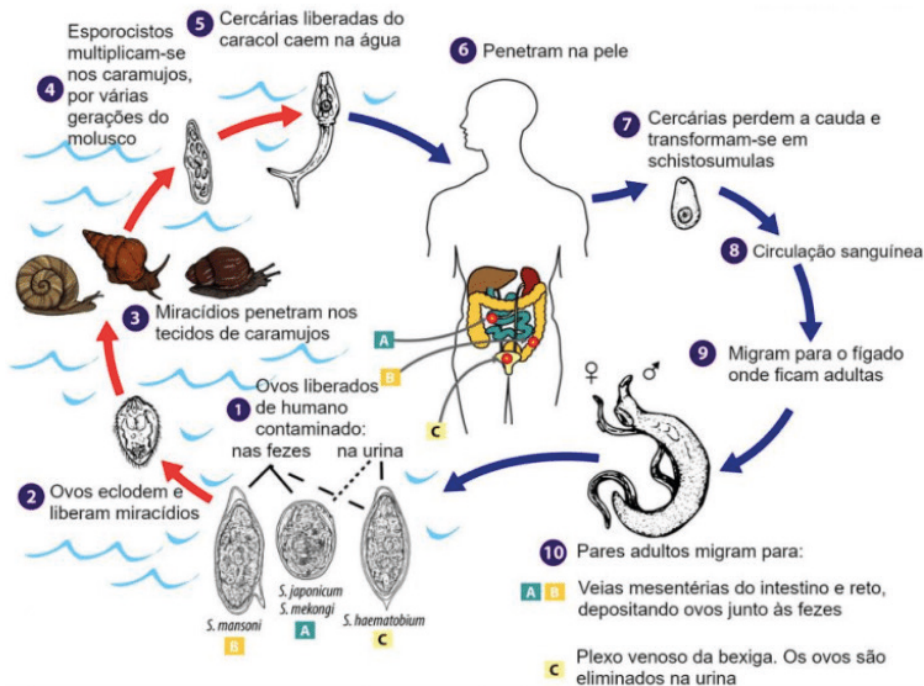


Figura 1- Ilustração do ciclo do verme no hospedeiro intermediário e definitivo

Fonte 1: <https://infoescola.com/doencas/esquistossomose>

Existem três espécies do Caramujo *Biomphalaria* que são infectadas pelo agente etiológico *Schistosoma mansoni*: *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea*, e *Biomphalaria tenagophila*, sendo a *B. glabrata* a principal espécie transmissora da doença esquistossomose no Brasil (TIBIRIÇÁ *et al.*, 2011). As três espécies dos gastrópodes estão dispersas por todo o país (SANTOS, 2018).

Estima-se que no Brasil cerca de 1,5 milhões de pessoas vivem em áreas sob o risco de contrair a doença (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). A maior porcentagem dessa população encontra-se no Nordeste do país (CUNHA; GUEDES, 2012). Por sua vez, esta região apresenta 72% de casos de esquistossomose, tendo notificação em todos os seus estados; Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe são, inclusive, consideradas endêmicas (CARVALHO *et al.*, 2014). Para ter uma visão mais latente da problemática, observa-se, por exemplo, que entre 1999 e 2014 foram tratados no Hospital das Clínicas de Pernambuco um total de 1.943 casos de esquistossomose, sendo 1.411 destes classificados como crônicos (BARBOSA *et al.*, 2016).

Assim como a doença de Chagas, leishmaniose, tuberculose, dengue, malária e hanseníase, a esquistossomose também é uma doença classificada como negligenciada pela OMS e estão ligadas a ausência de políticas públicas preocupadas com o tratamento de águas, saneamento básico e a educação em saúde para a população (BARRETO *et al.*, 2005).



A esquistossomose torna-se uma preocupação por ser uma doença de fácil reinfecção (BARBOSA *et al.*, 2016). Após a primeira infecção é iniciado um processo de migração para a circulação sanguínea e linfa, até atingir órgãos como o coração e pulmão, os vermes chegam aos vasos sanguíneos e ao fígado onde conseguem evoluir para a forma adulta e chegar aos vasos portais mesentéricos para copular gerando novos ovos (SILVA, 2023). Em média, um a dois meses após a penetração podem causar sintomas de fraqueza, mal-estar, náusea, cefaleia e anorexia (BARBOSA; SILVA 2019). A pessoa infectada pode eliminar ovos a partir da 5ª semana e durar de 6 até 20 anos, os caramujos do gênero *Biomphalaria* podem eliminar cercarias por toda sua vida, que duram em torno de um ano (REY, 2018). Uma vez dentro do organismo, o verme pode ocasionar aumento no baço e fígado (BRASIL, 2019).

O contágio se dá quando o hospedeiro definitivo doente elimina ovos nas fezes em locais próximos a correntes hídricas de água doce, ou quando não há saneamento básico e esses dejetos fecais então em contato com rios (OLIVEIRA, 2022). Em contato com a água, os ovos eclodem e liberam uma larva chamada miracídeo infectando seu hospedeiro intermediário, o caramujo do gênero *Biomphalaria*. Dentro do molusco gastrópode, a larva tem todas as condições de se desenvolver para o próximo estágio (SILVA, 2023).

Após aproximadamente trinta dias, as larvas, no seu estágio de cercarias são excretadas do hospedeiro intermediário e ficam livres nas águas e em questão de minutos após a exposição, as cercarias penetram a pele humana e perdem sua cauda se transformando em esquistossômulos é quando o verme consegue alcançar a circulação sanguínea e depois o fígado, onde inicia o processo de amadurecimento e se tornam adultas (SIQUEIRA, 2019).

## Estágios da esquistossomose

Ao penetrar a pele humana, as cercarias se transformam em esquistossômulos, que por sua vez secretam enzimas proteolíticas, ou seja, que provocam necrose tecidual devido a decomposição das proteínas. Os esquistossômulos penetram a circulação periférica alcançando o coração, pulmão e fígado, respectivamente (GONZALES, 2022).

Os vermes no sistema intra-hepático alimentam-se, desenvolvem-se e se transformam em seres dioicos, macho e fêmea por aproximadamente trinta dias. Doravante, migram acasalados via sistema porta até a artéria mesentérica inferior para a oviposição (**Figura 2**) (OIKAWA, 2022).

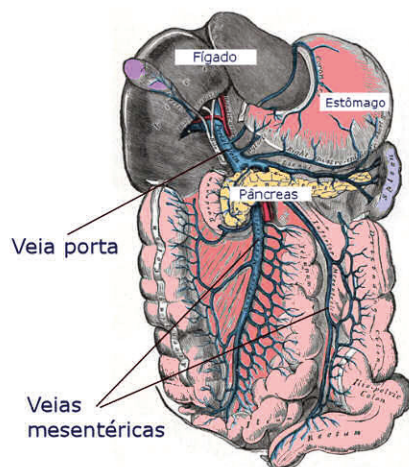


Figura 2- Localização da ovoposição do *S. mansoni* – veias mesentéricas, veia porta e fígado.

Fonte 2: <https://mdsaude.com/doencas-infecciosas/parasitoses/esquistossomose/>

Em situações complexas da doença, o *Schistosoma mansoni* causa consequências hepatoesplênicas, que são a diminuição funcional do fígado, e hipertensão no sistema porta, que é o aumento da pressão sanguínea anormal na veia porta, onde o abdômen fica dilatado porque escapa plasma do sangue (**Figura 3**) (BARBOSA; SILVA, 2019). O verme adulto habita as vênulas do sistema porta, nas veias mesentéricas superiores e inferiores e no interior desses vasos os vermes díocos acasalam e liberam ovos em três lugares diferentes: nas fezes, no intestino causando uma infecção local ou se alojar no fígado causando granuloma e fibrose periportal (GONZALEZ, 2022).

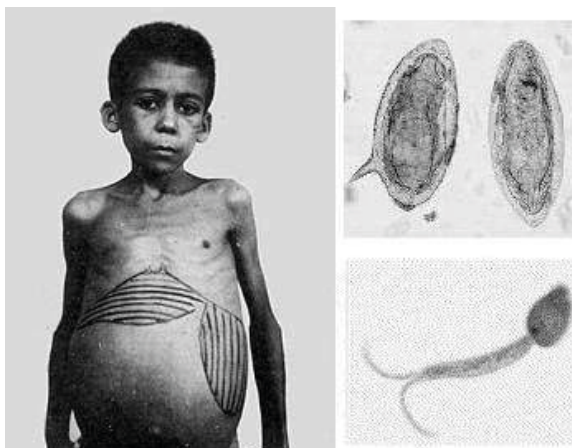


Figura 3- Consequências hepatoesplênicas e aumento abdominal “barriga d’água”

Fonte 3: [informemundociencias.blogspot.com/2011/09/barriga-dagua.html](http://informemundociencias.blogspot.com/2011/09/barriga-dagua.html)

O estágio da esquistossomose pode ser classificado em forma aguda/fase inicial ou fase crônica/fase tardia, na fase crônica, há uma segunda classificação: esquistossomose hepatointestinal (EHI), esquistossomose hepática (EH) e esquistossomose hepatoesplênica (EHE) (BRASIL, 2014). A fase mais comum em locais endêmicos é a EHI, causando diarreia ou constipação, náuseas, episódios de vômitos e gases, na fase EH, o fígado e o baço podem aumentar de tamanho e consequentemente a presença de fibrose (SIQUEIRA, 2019). Na forma mais grave, a EHE, podem levar a quadros de aumento anormal de pressão sanguínea na veia porta, varizes gastresofágicas podendo causar uma hemorragia, representando a principal causa de morte no Brasil (BARRETO, 2019).

A saúde é um direito social garantido constitucionalmente, o Brasil é o único país que tem o sistema público de saúde que promove ampla inclusão social com intuito de prestar serviços abrangendo vários graus de complexidade, o que representa um grande desafio (PAIM, 2018). O Sistema Único de Saúde (SUS) é considerado uma grande conquista, pois, é um dos mais completos sistemas de saúde pública do mundo, promovendo justiça social e lutando contra a desigualdade através dos seus pilares: universalidade, equidade e integralidade (BRASIL, 2019).

## Controle e tratamento da esquistossomose

A mudança nas drogas esquistossomicidas evoluíram de agentes altamente tóxicas como o niridazol, hincanthone, lucanthone e antimoniais para drogas de uso oral e com baixa toxicidade como o oxamniquine e praziquantel. Nos países com áreas endêmicas para a esquistossomose, o medicamento de primeira escolha é o praziquantel, por possuir ação terapêutica efetiva contra as três principais espécies de *Schistosoma* infectantes ao homem (SILVA, 2023).

No cenário atual, a terapia farmacológica é possível com os fármacos oxamniquine e praziquantel, as duas drogas foram criadas no início e no final da década de 70 respectivamente, porém devido ao baixo custo e a maior eficácia para as principais espécies da *Schistosoma*, o praziquantel é o medicamento de primeira escolha. Porém, o tratamento não inviabiliza a reinfeção, levando em conta a condição de reinfeção o que implicaria gerar linhagens resistentes ao medicamento praziquantel (REZENDE, 2021).

### *Oxamniquine*

A oxamniquine é um esquistomocida de segunda escolha que inicialmente era administrada por via intramuscular, na dose única de 7,5 mg, causando desconforto local, dores intensas e prolongadas, em razão disso, foi sintetizada a mesma droga com forma farmacêutica oral, na dose de 20 mg/kg para crianças e 15 mg/kg para adultos (GOULART, 2021) e sua fórmula química é a  $C_{14}H_{21}N_3O_3$  e sua estrutura está representada na figura 4:

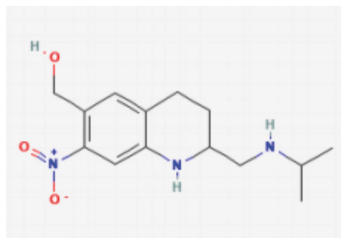


Figura 4- Representação da estrutura química do oxamniquine.

Fonte 4: PubChem, 2023

Sua meia vida dura em torno de 1,5 a 2 horas com concentração máxima de 1 a 4 horas no soro após a administração da dose de 15 mg/kg. A oxamniquine atua inibindo a síntese de ácidos nucleicos e sua excreção é em forma de metabólitos inativos na urina e não é a droga de primeira escolha por possuir ação terapêutica apenas contra o *Schistosoma mansoni*, todavia, a droga não possui atividade contra as outras espécies que acometem o homem (ARAÚJO, 2010).

A biodisponibilidade do composto oxamniquine se adequa a “Regra dos cinco” de Lipinski, os parâmetros físico-químicos necessários são: peso molecular inferior a 500, sendo que o peso do oxamniquine é de 279,33 g/mol; número de doadores de ligação de hidrogênio inferior a 5, sendo que o número de doadores de ligação do composto é de 3 ; o número de aceitadores de ligação de hidrogênio inferior a 10, sendo que o número de aceitadores de hidrogênio do composto é igual a 5 e o log P inferior a 5, sendo que o log P do composto é de 2.2 . Como mostra a Tabela 1.

|   | Regra dos cinco | Praziquantel |
|---|-----------------|--------------|
| <b>Peso Molecular Inferior a 500</b>                  | Inferior a 500  | 279,33       |
| <b>Log P</b>  | Inferior a 5    | 2,24         |
| <b>Número de doadores de ligações de hidrogênio</b>   | Inferior a 5    | 3,0          |
| <b>Número de aceitadores de ligação de hidrogênio</b> | Inferior a 10   | 5,0          |

Tabela 1: Propriedades moleculares empregadas para a avaliação da biodisponibilidade do composto oxamniquine segundo a Regra dos cinco de Lipinski.

Fonte 3- Pubchem, 2023

### *Praziquantel*

O praziquantel é um antihelmintico que foi desenvolvido para uso veterinário e subsequentemente para tratar humanos, sua dose recomendada para tratamento é de 40mg/kg a 60mg/kg a depender do peso corporal (REZENDE, 2021). A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera o praziquantel, o esquistomicida de primeira escolha por apresentar bons resultados contra todas as espécies de *Schistosoma* que acometem o homem, ter baixa toxicidade, ser ativo em dose única oral e por ser de baixo custo (ARAÚJO, 2010). Sua

fórmula química é a  $C_{19}H_{24}N_2O_2$  e sua estrutura está representada na figura 5:

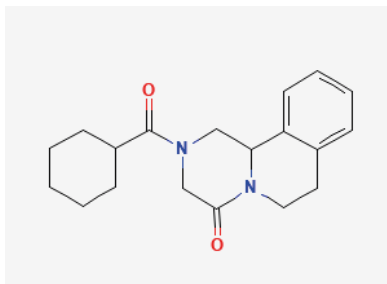


Figura 5- Representação da estrutura química do praziquantel

Fonte 5: PubChem, 2023

A biodisponibilidade do composto praziquantel se adequa a “Regra dos cinco” de Lipinski, os parâmetros físico-químicos necessários são: peso molecular inferior a 500, sendo que o peso do PZQ é de 312,4g/mol; número de doadores de ligação de hidrogênio inferior a 5, sendo que o número de doadores de ligação do composto é de 0 ; o número de aceptadores de ligação de hidrogênio inferior a 10, sendo que o número de aceptadores de hidrogênio do composto é igual a 2 e o log P inferior a 5, sendo que o log P do composto é de 2.5 . Como mostra a Tabela 2.

|   | Regra dos cinco | Praziquantel |
|---|-----------------|--------------|
| <b>Peso Molecular Inferior a 500</b>                  | Inferior a 500  | 312,4        |
| <b>Log P</b>  | Inferior a 5    | 2,5          |
| <b>Número de doadores de ligações de hidrogênio</b>   | Inferior a 5    | 0            |
| <b>Número de aceptadores de ligação de hidrogênio</b> | Inferior a 10   | 2,0          |

**Tabela 2:** Propriedades moleculares empregadas para a avaliação da biodisponibilidade do composto praziquantel segunda a Regra dos cinco de Lipinski.

Fonte 2: PubChem, 2023

A droga de representação 40 mg/kg ou 60mg/kg possui 80% de biodisponibilidade e alcança concentrações séricas de 0,2 a 2µg/ml após a ingestão oral e sua excreção acontece em 80% pelas fezes e urina após 24horas da administração, onde estudos comprovam que o quadro clínico do paciente influencia na biodisponibilidade do praziquantel, pacientes com diminuição acentuada da função do fígado apresentam uma menor metabolização do fármaco (VIEIRA, 2022). Mesmo em casos mais graves, como a hepatoesplenomegalia, que é o aumento do fígado e baço, o praziquantel é comprovadamente eficaz (BLANCO, 2019).

O tratamento da esquistossomose é importante para ter um controle da morbidade da transmissão, uma vez que, interromper o ciclo do verme controla a propagação da doença e há maior probabilidade para erradicar a verminose (ARAÚJO 2010). O controle da morbidade e da redução de casos são possíveis através de alguns vieses, como

políticas públicas: saneamento básico, erradicação do caramujo, tratamento das águas e rios, tratamento do doente, e educação em saúde (BRITO, 2022). O tratamento com praziquantel requer a dosagem específica por peso e idade, como mostra a tabela 1.

| Crianças até 15 anos (60mg/kg) |                   | Adultos (50mg/kg) |                   |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Peso                           | n° de comprimidos | Peso              | n° de comprimidos |
| 13 – 16                        | 1,5               | 27 – 32           | 2,5               |
| 17 – 20                        | 2                 | 33 – 38           | 3                 |
| 21 – 25                        | 2,5               | 39 – 44           | 3,5               |
| 26 – 30                        | 3                 | 45 – 50           | 4                 |
| 31 – 35                        | 3,5               | 51 – 56           | 4,5               |
| 36 – 40                        | 4                 | 57 – 62           | 5                 |
| 41 – 45                        | 4,5               | 63 – 68           | 5,5               |
| 46 – 50                        | 5                 | 69 – 74           | 6                 |
| 51 – 55                        | 5,5               | 75 – 80           | 6,5               |
| 50 – 60                        | 6                 | Mais de 80        | 7                 |

**Tabela 3:** Dosagem do comprimido praziquantel 600mg para tratamento da esquistossomose

Fonte 3: Brasil 2014 – Ministério da Saúde – Vigilância da Esquistossomose mansoni: Diretrizes técnicas, Brasília, pág. 69, 2014.

É importante salientar que crianças com menos de dois anos e idosos acima de setenta anos devem passar por uma avaliação médica criteriosa para avaliar os riscos e benefícios (CEDRAZ *et al.*, 2021). Existe a contraindicação para pacientes com problemas hepático, renal, condição de descompensação clínica e gestantes ou lactantes (COIMBRA *et al.*, 2022).

**Mecanismo de ação do praziquantel**

O praziquantel é um anti-helmíntico que afeta a permeabilidade da membrana resultando em contrações nos esquistossomos, este efeito torna-se mais potentes em vermes adultos quando comparados com vermes jovens e os efeitos observados na literatura é o influxo de cálcio, inibição da captação de glicose, diminuição nos níveis de glicose e liberação de lactato (PUBCHEM, 2023).

A via de administração é oral, sua absorção é de 80% e rápida, seu metabolismo é renal, sua semi-vida é de 0,8 a 1,5 horas e seus metabólitos principais são de 4 a 5 horas, quanto a relação a sua hepatotoxicidade, o praziquantel tem raras associação a lesão hepática e alérgica tendem a ser de curta duração e não demonstram toxicidade (PUBCHEM, 2023).

## Programas de combate a esquistossomose

Programas voltados para prevenir e controlar casos de esquistossomose são realizados antes mesmo da criação do SUS. No ano de 1975, começaram a ser realizadas ações por meio do Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE). Este programa foi criado na Superintendência de campanha de saúde pública (Sucam), na qual realizava exames coproscópicos para identificar parasitos nas fezes, inquéritos populacionais e distribuição do medicamento oxamniquine. Na década de 80 o programa sofreu alterações, se tornando parte da rotina do programa da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), como Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), visto que mesmo com essas alterações o programa continua com o propósito, priorizando o tratamento dos doentes (SANTOS *et al.*, 2019).

Com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) em 1990, a esquistossomose, por meio da Portaria Federal nº 1.399/1999, transfere a competência da FUNASA para os estados e municípios de maneira descentralizada, sendo responsabilidade da vigilância epidemiológica (SILVA, 2019).

Estudos com bases estatísticas tem se mostrado como norteadores para o combate e prevenção da esquistossomose. O Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose (SISPCE) e o Plano para Redução e Eliminação das Doenças Negligenciadas no Estado de Pernambuco (SANAR) orientam as organizações de saúde para seu combate através de coleta de dados, onde apontam as regiões de maior índice da doença (ARAÚJO *et al.*, 2019).

A redução de casos da doença entre os anos de 2010 e 2022 no Brasil foi muito significativa (**Figura 4**), visto que em 2010 o percentual de casos era de 4,7% e em 2022 foi de 2,6% reafirmando que programas para o combate e prevenção funcionam de forma positiva (ARAÚJO *et al.*, 2019).

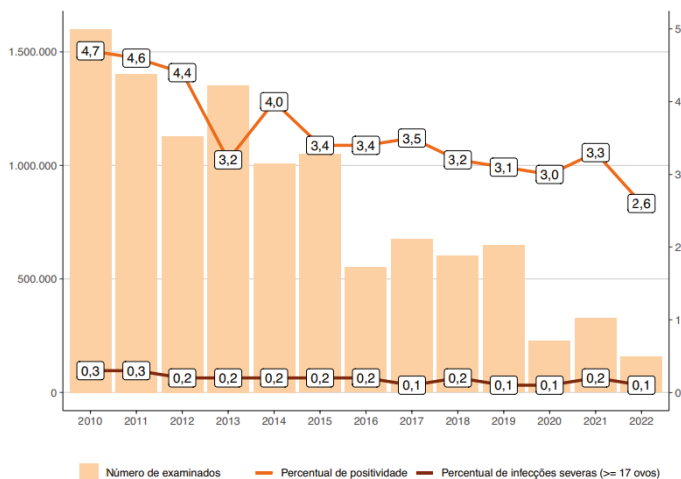


Figura 6 - Boletim Epidemiológico I Secretaria de Vigilância em Saúde I Ministério da Saúde

Fonte 6: SISPC. Dados atualizados em 10/2022, sujeitos a alterações

## Assistência farmacêutica

A Assistência Farmacêutica como parte integrante do SUS e da Política Nacional de Saúde (PNS) prioriza garantir o acesso à medicamentos e insumos farmacêuticos para a população, presente nos princípios constitucionais da universalidade, a equidade, a integralidade, a regionalização e a hierarquização (MONTEGUTI; DIEHL, 2016). Hoje essa é uma realidade possível graças a instituição do SUS como política pública, incluindo a assistência farmacêutica, que por meio da Política Nacional de Medicamentos (PNM), publicada na Portaria nº3.916, de 30 de outubro de 1998 lutando por um serviço de saúde que integre toda a população do território brasileiro (BRASIL, 2009).

A garantia ao acesso gratuito aos medicamentos imprescindíveis é realizada pela Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), que elenca uma lista de medicamentos necessários para tratamentos e controle de algumas doenças prevalentes no país, resultando em uma seleção de medicamentos pautada em eficácia, segurança, custo e qualidade ao usuário (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

Doenças de notificação como malária, esquistossomose, leishmaniose, febre amarela, filariose e doença de chagas são endemias que necessitam de atenção pelo setor público, pois, são doenças negligenciadas que aumentam o quadro de pobreza e desigualdade social (LIESE *et al.*, 2010).

A indústria farmacêutica não parece muito interessada em investir em tratamentos em combate à esquistossomose, isso se dá pelo fato de a população atingida ser em sua maioria de baixa renda, de países desenvolvidos ou subdesenvolvidos (SOUZA *et al.*, 2021). Entre os anos de 2000 e 2011, apenas 4% dos medicamentos e vacinas foram sintetizados para doenças negligenciadas, o que agrava ainda mais a condição sanitária e



epidemiológica (PEDRIQUE *et al.*, 2013).

A educação em saúde é uma medida que reforça a população a nível sanitário, o Ministério da Saúde recomenda medidas como tratamento dos infectados, controle do agente causador da doença, saneamento básico ambiental, vigilância epidemiológica e alimentar programas de controle de esquistossomose (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Porém, o farmacêutico também possui um papel importante para melhorar a qualidade de vida da população; a assistência farmacêutica tem o desafio de otimizar o acesso a tratamentos farmacológicos para garantir qualidade, segurança e eficácia nos tratamentos (BARROS *et al.*, 2019).

Segundo a Política Nacional de Medicamentos (PNM), a assistência farmacêutica é um grupo de atividades relacionadas com o medicamento, destinadas a apoiar as ações de saúde demandadas por uma comunidade (VIEIRA, 2009). Ela é dividida em atenção básica, especializado e estratégico, na atenção básica os medicamentos e insumos essenciais são de nível ambulatorial, no especializado, os medicamentos são de assistência integral à saúde e o estratégico que são medicamentos para tratamento de doenças endêmicas e epidêmicas, ou seja, a assistência é parte do cuidado individual ou coletivo sendo o medicamento o principal insumo (MARIN *et al.*, 2009).

A assistência farmacêutica é o processo de planejamento, aquisição, distribuição, controle da qualidade e utilização de medicamentos voltados para a proteção e recuperação da saúde. O medicamento praziquantel é o fármaco de primeira escolha no tratamento da doença esquistossomose por ser uma droga que tem menos efeitos colaterais e por apresentar os melhores resultados comparados com outras drogas esquistossomicidas (BARROS *et al.*, 2019).

## METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como de natureza bibliográfica e descritiva.

### Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão desse estudo foram artigos completos na íntegra em língua portuguesa e em inglês, publicados entre os anos de 2018 à 2023 nas plataformas Google Acadêmico, National Library of Medicine (PubMed) e Scientific Eletronic Library Online (SciELO). As palavra-chave utilizadas foram previamente investigados conforme os termos dos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) para o Português e inglês; os descritores utilizados foram: “Esquistossomose AND tratamentos”, “Esquistossomose OR *Schistosoma mansoni*” e “Esquistossomose AND Oxamniquine”.

Foram excluídos estudos que não continham *Digital Object Identifier* (DOI) ou *International Standard Number* (ISSN) de publicação, aqueles que não investigaram a região do nordeste, resumos em anais de congresso, trabalhos de conclusão de curso,

dissertações, teses e estudos publicados antes de 2018.

### Seleção de artigos

Realizou-se uma busca a partir das palavras-chave citadas com objetivo de compreender e descrever o cenário atual de produções acerca da esquistossomose na região nordeste, seu tratamento e medicamentos utilizados no mercado.

Para isso, procurou-se selecionar estudos que descrevessem a definição da doença, história, ciclo do verme, medidas preventivas, epidemiologia, tratamento pelo SUS e atuação farmacêutica frente ao combate à doença.

#### *Procedimento de categorização*

Após a busca 49 artigos foram obtidos, sendo que 20 destes não atenderam aos critérios e foram excluídos desse estudo, pois, não se encaixavam com o delineamento metodológico do tema proposto, restando 29 artigos analisados posteriormente.

Em seguida a categorização dos artigos foi realizada mediante semelhança em seus respectivos problemas de pesquisa, síntese de dados obtidos, título, ano de publicação, temática e principais resultados. A realização dos resultados foi concluída de maneira descritiva a partir das análises adquiridas mediante categorização.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a busca utilizando os descritores “Esquistossomose AND tratamentos”, “Esquistossomose OR *Schistosoma mansoni*”, “Esquistossomose AND Oxamniquine” e posteriormente a seleção, foram obtidos 49 artigos, sendo que 20 destes não se encaixava com a metodologia proposta, dessa forma, foram analisados e discutidos 26 artigos científicos. O quadro 1 apresenta um breve resultado desses estudos, trazendo informações sobre o título, autor, ano de publicação, objetivo, principais resultados e conclusão.

| AUTOR (ES)<br>ANO                          | TÍTULO DO ARTIGO                                       | TIPO DE ESTUDO        | OBJETIVO                                   | PRINCIPAIS RESULTADOS   |
|--|--|-----------------------|--|---|
| X1<br>(MARTINS<br><i>et al.</i> ,<br>2022) | Fatores de risco e possíveis causas de esquistossomose | Revisão bibliográfica | Investigar a incidência da esquistossomose | Os resultados deste estudo demonstram que os fatores de risco para a esquistossomose são condições socioeconômicas precárias, baixo nível de escolaridade, saneamento básico deficiente e ausência de educação sanitária. Logo, faz-se necessária medidas urgentes, através da secretaria de meio ambiente, na identificação e controle de moluscos, secretaria de ação social na construção de banheiros, e educação em saúde realizado pela equipe de saúde. Todos juntos, numa ação intersetorial visando erradicar a esquistossomose na população em estudo |

|                                     |  |   |  |  |
|-------------------------------------|--|---|--|--|
| X2 (RODRIGUES <i>et al.</i> , 2021) | Estudo sobre a esquistossomose com ênfase no diagnóstico e no tratamento da doença   | Revisão bibliográfica                     | Revisar os aspectos da esquistossomose mansônica, através de literaturas, visando uma análise do diagnóstico e tratamento da doença.   | No geral, os exames laboratoriais com métodos parasitológicos, imunológicos e os de imagem são essenciais. A melhoria de diagnósticos como o PO-C-CCA, tende a diminuir os custos e melhorar a abrangência e alcance, visto que é um método de fácil utilização. Seu desenvolvimento é importante para o quanto antes, ser inserido no programa de controle a saúde, por isso as pesquisas em torno deste teste têm avançado.  |
| X3 (SANTOS <i>et al.</i> , 2020)    | Caracterização epidemiológica dos casos de infecção por <i>Schistosoma mansoni</i> no estado de Sergipe, Brasil, 2008-2017 | Pesquisa de campo quantitativa-descritiva | Levantamento de dados secundários disponibilizado pelo Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) e inseridas no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)                       | Após análise das informações disponíveis, não houve diferença significativa entre os sexos acometidos. As faixas etárias 10 a 14, 40 a 59 e 60 a 79 foram iguais estatisticamente aos indivíduos com idade entre 20 e 39 anos. A raça parda foi a mais acometida. O desfecho "morte por esquistossomose" não apresentou diferença significativa em relação à "cura", sendo um dado preocupante para a saúde pública. A região de saúde mais atingida foi Itabaiana e Aracaju. É necessário a urgência do fortalecimento e estímulo aos programas de combate à esta patologia no estado de Sergipe.   |
| X4 (SOLARES <i>et al.</i> , 2019)   | Avaliação epidemiológica da esquistossomose no estado de Pernambuco através de um modelo de regressão beta                 | Pesquisa de campo quantitativa-descritiva | Realizar uma avaliação epidemiológica da ocorrência de esquistossomose no Estado de Pernambuco, Brasil, no período de 2007 a 2015  | Observou-se que ocorreu um decréscimo no percentual de casos positivos no Estado de Pernambuco, de 10,31% para 3,01%. Verificou-se, de vulneráveis à pobreza, percentual da população em domicílios com densidade > 2 e taxa de desocupação; assim como associação inversa entre taxa de esquistossomose e as variáveis: percentual da população em domicílios com coleta de lixo e taxa de envelhecimento.  |
| X5 (BARBOSA <i>et al.</i> , 2019)   | Inquérito malacológico em localidades endêmicas para esquistossomose em Pernambuco, Brasil                                 | Pesquisa de campo quantitativa-descritiva | Realizar inquérito malacológico para detectar a presença do <i>Schistosoma mansoni</i> (SM) em caramujos <i>Biomphalaria</i> em locais com e sem ações do SANAR para verificar a circulação ambiental do parasita. | Foram coletados 5.459 moluscos nesse estudo. Nas 61 localidades com atuação SANAR foram coletados 204 BG e 2.056 BS, com 10 locais (16,4%) apresentando caramujos positivos para infecção pelo SM contra 51 locais (83,6%) com caramujos sadios. Nas 60 localidades sem intervenção SANAR foram coletados 19 BG e 3.180 BS, onde 33 locais (55%) com caramujos positivos para SM e 27 locais (45%) com caramujos sadios.   |
| X6 (MELO <i>et al.</i> , 2019)      | Esquistossomose mansônica em famílias de trabalhadores da pesca de área endêmica de Alagoas                                | Pesquisa de campo quantitativa-descritiva | Analisar os aspectos epidemiológicos e clínicos envolvidos na transmissão e manifestação da esquistossomose em uma comunidade de pescadores de área endêmica de Alagoas.   | A prevalência da esquistossomose foi 13,9% (pescadores), 2,1% (marisqueiras) e 2,1% (familiares). A ocorrência da infecção variou conforme gênero, idade, etnia e condição socioeconômica. A exposição ocorreu próxima ao domicílio. Observou-se autoctonia e predominância de carga parasitária baixa, apresentação clínica intestinal, dor abdominal e diarreia. Não ocorreram alterações nutricionais e pressóricas associadas à parasitose. Houve receio na adesão à terapêutica medicamentosa e ao uso do fármaco esquistossomicida.  |
| X7 (BRITO <i>et al.</i> , 2010)     | Situação epidemiológica e controle da esquistossomose em Pernambuco: estudo descritivo, 2010-2016                          | Pesquisa descritiva                       | Descrever as ações de controle e a situação epidemiológica da esquistossomose, em Pernambuco, Brasil, 2010-2016  | As II, III, IV, V e XII regiões de saúde do estado, tradicionalmente endêmicas, registraram maiores percentuais médios para ações de controle (população trabalhada [6,5%, 6,0%, 2,0%, 12,0% e 13,0%], exames realizados [75,0%, 75,5%, 74,0%, 74,0% e 68,5%] e cobertura de tratamento [71,0%, 82,5%, 82,0%, 91,0% e 73,0%], respectivamente), e maiores percentuais médios para variáveis epidemiológicas (positividade [3,5%, 8,0%, 1,0%, 2,0% e 6,5%], alta carga parasitária [0,1%, 0,7%, 0,02%, 0,03% e 0,5%] e outras helmintoses [4,0%, 11,0%, 4,0%, 6,0% e 8,0%], respectivamente). Deve-se ampliar as ações de controle nas regiões tradicionalmente endêmicas |

|                                    |   |   |   |  |
|------------------------------------|---|---|---|--|
| X8<br>(NASCIMENTO; MEIRELLES 2020) | Análise do perfil epidemiológico da esquistossomose no Nordeste do Brasil                     | Pesquisa descritiva                                   | Avaliar a incidência de casos notificados de esquistossomose e o impacto das ações do programa de controle da esquistossomose nos estados da região Nordeste do Brasil no período 2010-2017.  | Verificou-se que a esquistossomose apresenta maior prevalência nos seguintes estados nordestinos: Bahia (52,9%), e Pernambuco (25,1%). A menor prevalência foi identificada nos estados do Ceará (2,45%), Rio Grande do Norte (2,05%), e Piauí (0,14%). De acordo com dados do Programa de Controle da Esquistossomose observou-se uma tendência à redução dos casos positivos, apesar de ser imprescindível assegurar o acesso à terapia a estes pacientes. Por tanto, é possível afirmar que as ações dos programas de controle contribuíram expressivamente para a redução das taxas de positividade de esquistossomose nas regiões endêmicas no nordeste brasileiro, no entanto o esforço deve ser mantido para que o Brasil deixe de integrar o rol de países endêmicos para esta doença.   |
| X9 (HOLLANDA <i>et al.</i> , 2020) | Caracterização epidemiológica e prevalência da esquistossomose no estado do Maranhão, Brasil  | Pesquisa retrospectiva e descritiva                   | Descrever as características biológicas e epidemiológicas da esquistossomose nos anos de 2010 a 2016 no Sistema de Informação do Programa de Controle da Esquistossomose e 2010 a 2017 no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do estado do Maranhão-BR. | Os dados foram tabulados nos programas TABNET e Microsoft Office Excel 2019. Foram observados 333 casos de tratamento para Esquistossomose. Destes, constatou-se que o sexo masculino foi o mais frequente nos pacientes, correspondendo a 245 (73,6%) e 52,0% dos casos notificados foram da espécie <i>Biomphalaria straminea</i> e 47,1% de <i>Biomphalaria glabrata</i> . Clínica de cura apresentou 78,6% (n = 262). Os geohelmintos mais associados à esquistossomose foram <i>Ascaris lumbricoides</i> (n = 81.082; 42,1%) e <i>Ancilostomídeos</i> (n = 81.154; 42,1%). De acordo com o número de ovos no exame, observou-se que as notificações foram superiores a 1 a 4 ovos (72,9%). Analisou-se ainda que o total de testes correspondeu a 534.679, destes 19.999 diagnósticos positivos. Os casos confirmados pela Microrregião IBGE de residência tiveram maior incidência em Gurupi, com 192 dos casos. |
| X10 (SANTOS; CARDOSO 2020)         | Internações por esquistossomose mansônica no estado da Bahia entre 2012 e 2016                | Pesquisa descritiva                                   | Descrever a situação epidemiológica das internações por esquistossomose mansônica no estado da Bahia entre 2012 e 2016.   | No período analisado foram registradas 109 internações, sendo a maior parte população do sexo masculino (67%) e na faixa etária entre 15 a 59 anos (61%). A distribuição das internações por áreas geográficas foi heterogênea, sendo a macrorregião Leste da Bahia com maior frequência (36) e maiores gastos com as internações (R\$ 14967,28)   |
| X11 (SANTOS <i>et al.</i> , 2023)  | Indicadores epidemiológicos e operacionais do programa de controle da esquistossomose         | Pesquisa descritiva, abordagem temporal retrospectiva | Realizar análise retrospectiva da situação epidemiológica da esquistossomose mansoni e descrever as ações de controle da doença no município de Feira Grande/AL, entre 2008 e 2016.   | Os resultados apontam uma insuficiência nas ações de controle do PCE, além de mostrarem que os indicadores epidemiológicos apontam para um recrudescimento da doença no município, requerendo assim mais engajamento nos trabalhos de combate e prevenção a esquistossomose mansoni. Salienta-se ainda, que ações mais efetivas do PCE, podem beneficiar a população para além do diagnóstico e tratamento, podendo sensibilizar as pessoas através da educação e saúde, tornando-as sujeitos mais ativos no autocuidado e prevenção da doença.  |
| X12 (SANTOS <i>et al.</i> , 2019)  | Comparativo e perfil dos infectados em esquistossomose no estado de Alagoas entre 2016 e 2017 | Pesquisa de campo quantitativa-descriptiva            | Analisar casos confirmados da esquistossomose em Alagoas e o perfil epidemiológico dos infectados durante os anos de 2016 / 2017  | Foram confirmados 125 casos positivos em 2016 e 70 casos em 2017, o perfil dos infectados no ano de 2016 foram 59% feminino (F) e 41% Masculino (M) em 2017 56% M e 44% F. Em números os casos em 2016 foram 74 F e 51 M em 2017 39 M e 31 F. A maior faixa etária acometida em 2016 foi 20-59 anos e 2017 40-59 anos. Os municípios com maiores índices em 2016 é Joaquim Gomes, Novo Lino e Campo Grande, 30, 15 e 12 e em 2017 Maceió, Campo Grande e Traipu, 22, 14 e 5 respectivamente. Totalizando 50 casos na zona urbana e 63 na rural e 12 em locais ignorados, 2017 apresentou-se 37 casos na urbana, 23 na rural e 10 em locais ignorados.  |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| X13<br>(RODRIGUES <i>et al.</i> , 2019) | Fatores de risco e possíveis causas de Esquistossomose na população residente das margens do riacho de canas em Itapicuru - BA | Pesquisa de campo quantitativa-descritiva | Levantamento sobre os fatores de risco e possíveis causas da esquistossomose na população Ribeirinha, residentes às margens do Riacho da Fazenda Canas no município de Itapicuru-Bahia  | Os resultados deste estudo mostraram que 18% da população pertence ao sexo masculino, o que representa a 36,0% da população, enquanto 32% são do sexo feminino, equivalente a 64,0% dos entrevistados. Das 24,0%, doze pessoas têm até 20 anos; 8,0% quatro pessoas estão na faixa etária de 20 (vinte) a 30 (trinta) anos, e 60,0% trinta e quatro pessoas têm de 30 ou mais anos de idade, sendo constatado que a população pesquisada é composta pela maioria absoluta de adultos. Ao ser questionado se o entrevistado ou sua família toma banho, já tomou, ou lava roupas no riacho, 98,0% responderam "SIM", enquanto 2,0%, apenas uma pessoa, respondeu "NÃO". Conclusão: Todas estas descobertas mostram a necessidade de uma educação em saúde voltada para a prevenção da esquistossomose, tendo em vista o número de casos de na população Ribeirinha residentes às margens do Riacho de Canas, em se tratando da gravidade da doença. |
| X14<br>(SILVA <i>et al.</i> , 2019)     | Perfil clínico-epidemiológico de indivíduos portadores de esquistossomose em um município prioritário de pernambuco            | Pesquisa de campo quantitativa-descritiva | Descrever as características clínicas e epidemiológicas dos indivíduos diagnosticados com esquistossomose nos anos de 2013 e 2014 em Bom Jardim/PE  | A amostra totalizou 197 indivíduos usuários das 11 unidades de saúde do município. A análise dos dados foi realizada com apoio do <i>Microsoft Office Excel 2013</i> e do <i>Software Estatístico SPSS</i> . Houve prevalência do sexo masculino (64,0%), portadores com idade entre 31 a 40 anos (28,0%) e renda familiar de 1 a 3 salários mínimos (57,0%). Constatou-se que 87,0% dos indivíduos realizaram tratamento e 76% evoluíram para cura. Ao comparar a evolução dos casos com a renda mensal, obteve-se uma significância de $p=0,039$ , demonstrando que a esquistossomose é uma doença negligenciada que acomete especialmente população menos favorecida.  |
| X15<br>(SOUZA <i>et al.</i> , 2022)     | Vacina contra a Esquistossomose Mansonica: uma Doença Negligenciada  | Pesquisa de campo experimental            | Apresentar as principais pesquisas sobre o desenvolvimento de vacinas contra a esquistossomose  | Dos 26 artigos, os quais apontam que há apenas duas vacinas em testes clínicos, a Sm14 e a Sm-TSP2. A Sm14 (Brasil), com fase II concluída, apresentou 50-68% de proteção contra a esquistossomose. A Sm-TSP2 (EUA), ainda em fase I, apresentou proteção de 65-69%. Além destas, alguns candidatos vacinais ainda estão na fase pré-clínica, como a Sm-p80 (EUA), a SmCB (Canadá), a SmCyp (Brasil) e vacinas químicas (Irã) que combinam antígenos através da imunoinformática.   |
| X16<br>(SANTOS <i>et al.</i> , 2022)    | Cenário epidemiológico da esquistossomose no estado de Sergipe   | Pesquisa de campo quantitativa-descritiva | Analisar epidemiologicamente a evolução dos casos de esquistossomose no Estado de Sergipe, com base em dados secundários do Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (SISPCE), disponibilizado pela Secretaria de Estado de Saúde nos anos de 2011 a 2021. | Os estudos deste estudo demonstraram que nos últimos 10 anos houve diminuição da adesão dos municípios ao PCE e isto gerou menor número de diagnósticos da esquistossomose. Incentivo estadual à adesão municipal poderia ajudar a prevenir a disseminação da doença, já que o diagnóstico precoce permite o rápido tratamento, encerra o ciclo do Schistosoma mansoni e auxilia na prevenção de casos graves.  |
| X17<br>(ROCHA <i>et al.</i> , 2021)     | Perfil epidemiológico dos casos notificados de esquistossomose mansoni ocorridos no Brasil                                     | Pesquisa descritiva                       | Descrever o perfil epidemiológico dos casos notificados de esquistossomose mansoni ocorridos no Brasil no período entre 2013 e 2017   | Os dados de incidência no período do estudo acumularam um total de 28.781 casos. A região Sudeste se destacou com maior número de casos, seguida pelas regiões Nordeste, Norte, Centro-Oeste e Sul. Minas Gerais, São Paulo e Bahia foram os que apresentaram maior incidência da doença, enquanto os estados do Acre, Roraima e Pará tiveram os menores índices.   |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| X18<br>(FILHO<br><i>et al.</i> ,<br>2020)   | Esquistossomose mansoni: análise de indicadores epidemiológicos na cidade de São Luís, Maranhão, Brasil  | Pesquisa de campo exploratória             | Realizar uma análise de indicadores epidemiológicos na cidade de São Luís, Maranhão, Brasil.   | Os resultados deste estudo demonstram que no ano de 2006 teve o maior número de exames realizados (n = 50.073) seguido de 2012 (n = 23.688). Em 2009 foram registrados 123 (2,83%) casos positivos, seguido de 2007 com 101 (2,28%) e 2006 com 84 (0,17%) casos confirmados. A baixa carga parasitária (1 a 4 ovos) representou 86% do total de casos, com cobertura de tratamento acima de 98% entre todos os infectados. Assim, foi possível verificar que o número de casos positivos para EM reduziu substancialmente nos últimos anos. Porém, apesar de São Luís ter reduzido o número de casos positivos, principalmente, nos últimos três anos analisados, os indicadores epidemiológicos avaliados comprovam que esta parasitose continua sendo um grave problema de saúde pública. |
| X19<br>(SILVA<br><i>et al.</i> ,<br>2021)   | Prevalência de esquistossomose na cidade de Limoeiro Agreste de Pernambuco   | Pesquisa de campo exploratória             | Analisar a prevalência de esquistossomose no município de Limoeiro no agreste de Pernambuco entre 2014 a 2017  | Constatou-se um coeficiente de incidência de 2,8% no período de 2014 a 2017 de infecção por Schistosoma mansoni na cidade de Limoeiro no Agreste pernambucano. A caracterização dos portadores da esquistossomose nessa região trata-se de uma população com faixa etária de 18 a 65 anos, sendo 75% do sexo masculino e 25% de mulheres. A pesquisa relata que 20% dos portadores são de áreas urbanas e 80% estão localizados na zona rural e somente 50% dos infectados procuraram tratamento.   |
| X20<br>(LEITE<br><i>et al.</i> ,<br>2020)   | Análise Epidemiológica da Esquistossomose Mansônica no Município de Bacuri (Área Endêmica da Baixada Ocidental do Estado do Maranhão - Brasil) entre 2011 e 2020           | Pesquisa de campo quantitativa-descriptiva | Investigar a epidemiologia da esquistossomose no Município de Bacuri-MA, localizado em área considerada endêmica   | O município apresentou alta prevalência e incidência de esquistossomose, pois de uma média de 30% da população avaliada, o a incidência média de positividade foi de 17,8%. Houve evidências de tendência temporal de aumento do percentual de localidades positivas para esquistossomose, aumento do número de pessoas a serem tratadas e aumento do número de pessoas não tratadas ao longo dos anos.   |
| X21<br>(DUBEUX<br><i>et al.</i> ,<br>2019)  | Avaliação do Programa do Enfrentamento às Doenças negligenciadas para o controle da esquistossomose mansônica em três municípios hiperendêmicos, Pernambuco, Brasil, 2014. | Pesquisa exploratória                      | Avaliar a implantação das ações de controle da esquistossomose mansônica do Programa de Enfrentamento às Doenças Negligenciadas em três municípios de Pernambuco, Brasil | Verificou-se implantação parcial nos municípios A e B 69,7%; 62,2%, enquanto o município C classificou-se como implantado 79,5%; houve fragilidades de contexto relativas à comunicação entre instâncias gestoras, insuficiente autonomia técnico-gestional dos níveis descentralizados e instabilidade profissional; como potencialidades, identificaram-se educação permanente, articulação política, conhecimento sobre o programa e avaliação de desempenho.  |
| X22<br>(SILVA; ROCHA<br>2020)               | Frequência de helmintos segundo os dados do programa de controle da esquistossomose no município de Xexéu, Pernambuco  | Pesquisa de campo quantitativa-descriptiva | Avaliar a frequência de helmintos a partir dos dados do Programa de Controle de Esquistossomose no município do Xexéu-PE   | Verificou-se que 15,73% das amostras estavam positivas para algum tipo de parasitos, sendo observada maior frequência no sexo feminino, com percentual de 54,71%, além de ser observado que a faixa etária mais acometida foi a de 12 a 18 anos (24,73%). No levantamento do grau de parasitismo, houve maior positividade de humanos monoparasitados (80,92%), sendo o helminto S. mansoni (44,86%), o mais evidenciado.   |
| X23<br>(DURANTE<br><i>et al.</i> ,<br>2022) | O impacto da esquistossomose no Brasil e seus aspectos epidemiológicos   | Revisão bibliográfica                      | Realizar um levantamento no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no período de 2010 a 2017  | Os resultados deste estudo demonstram que cabe aos órgãos governamentais o desenvolvimento de políticas em saúde que fomente a capacidade de desenvolvimento socioeducacional além de ampliar estruturalmente as regiões com menor cobertura sanitária  |



|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| X24<br>(SAL-<br>VIANO<br><i>et al.</i> ,<br>2023) | Epidemiologia<br>da esquistosomo-<br>se no Brasil:<br>um estudo<br>retrospectivo                        | Pesquisa<br>de campo<br>quantitati-<br>va-descri-<br>tiva | Analisar os casos de<br>Esquistossomose no<br>Brasil, no período de<br>2012 a 2022  | Dos 50.687 registros de notificações da doença, com média anual de 4.607,90 casos e 67,09 óbitos. As macrorregiões Sudeste e Nordeste foram responsáveis pelo maior número de casos por ano. A maioria das infecções notificadas ocorreu nas raças parda (56%) e branca (31%). A esquistossomose é uma zoonose emergente e prevalente no Brasil, sendo importante a implementação de políticas públicas intervencionistas mais eficazes para a prevenção e controle da doença.   |
| X25<br>(SAN-<br>TOS;<br>SOA-<br>RES<br>2022)      | Perfil epide-<br>miológico<br>dos casos de<br>esquistosomo-<br>se mansônica<br>no estado do<br>Piauí    | Pesquisa<br>de campo<br>quantitati-<br>va-descri-<br>tiva | Caracterizar o perfil<br>epidemiológico dos<br>casos confirmados de<br>infecção por <i>Schis-<br/>tosoma mansoni</i> em<br>municípios do Piauí,<br>Brasil, com base em<br>dados de notificações<br>compulsórias da pa-<br>rasitose no Sistema<br>de Informação de<br>Agravos de Notifica-<br>ção (SINAN), de 1995<br>a 2017 | 44 casos de esquistossomose mansoni no estado do Piauí. A maioria das pessoas com <i>S. mansoni</i> é parda, 36% (n=9); com idade entre 20 e 39 anos (48,48%; n=16), 75,76% (n=25) eram do sexo masculino; 72,73% residiam principalmente em zona urbana (n=24 casos) e; 24,24% (n=8) possuíam apenas o ensino fundamental incompleto, quando considerada a escolaridade. Quanto à origem dos casos, 62,5% (n=15 casos) eram autóctones, e a maioria dos casos foram curados (87,5%, n=21). O estudo permitiu conhecer o perfil dos indivíduos piauienses acometidos pela esquistossomose mansoni. Mesmo sendo o estado uma área não endêmica, é necessário estar atento à doença, pois é um problema de saúde pública ainda recorrente e que demanda medidas de controle da doença.   |
| X26<br>(RODRI-<br>GUES;<br>PE-<br>REIRA<br>2021)  | Fatores socio-<br>ambientais na<br>epidemiologia<br>da esquistosomo-<br>se no oeste da<br>Bahia, Brasil | Pesquisa<br>de campo<br>quantitati-<br>va-descri-<br>tiva | Analisar a relação<br>entre os fatores so-<br>cioambientais e casos<br>de esquistossomose<br>em moradores do mu-<br>nicípio de Barreiras,<br>Oeste da Bahia   | Os fatores ambientais como a ausência de condições sanitárias adequadas com possível contaminação ambiental do município com os ovos do parasita e a presença de rios, córregos e represas na região com a presença do caramujo do gênero <i>Biomphalaria</i> favorecem a contaminação dos moradores principalmente da zona rural, mas também da urbana, em bairros sem infraestrutura e saneamento básico.  |
|   | Epidemiologia<br>da esquistosomo-<br>se no Brasil:<br>um estudo<br>retrospectivo                        | Pesquisa<br>de campo<br>experimen-<br>tal                 | Avaliar a eficácia dos<br>melhores derivados<br>de OXA em modelo in<br>vivo após tratamento<br>com dose única de<br>100 mg/kg por gava-<br>gem oral.  | Avaliamos a eficácia dos melhores derivados de OXA em modelo in vivo após tratamento com dose única de 100 mg/kg por gavagem oral. A maior taxa de redução da carga parasitária foi obtida pelo CIDD-150303 (81,8%) contra <i>S. mansoni</i> , CIDD-0149830 (80,2%) contra <i>S. haematobium</i> e CIDD-066790 (86,7%) contra <i>S. japonicum</i> . Nós também avaliamos a capacidade dos derivados de matar estágios imaturos, uma vez que PZQ não mata esquistossomas imaturos. O CIDD-0150303 demonstrou (100%) matança para todos os estágios de vida em uma concentração final de 143 µM in vitro e redução efetiva na carga parasitária in vivo contra <i>S. mansoni</i> . Para entender como os derivados de OXA se encaixam no bolso de ligação SULT, as estruturas cristalinas de raios X do CIDD-0150303 e do CIDD-0150610 demonstram que o sítio ativo do SULT acomodará modificações adicionais em nossos compostos mais ativos à medida que os ajustamos para aumentar as propriedades farmacocinéticas favoráveis. O tratamento com dose única de 100 mg/kg por gavagem oral com co-dose de PZQ + CIDD-0150303 reduziu a carga parasitária de parasitas resistentes a PZQ em modelo animal em 90,8%. Portanto, concluímos que CIDD-0150303, CIDD-0149830 e CIDD-066790 são novas drogas que superam algumas das limitações do PZQ, e o CIDD-0150303 pode ser usado com PZQ em terapia combinada. |

**Quadro 1:** Distribuição das referências incluídas na revisão de literatura, de acordo com o autor e o ano de publicação, título do artigo, tipo de estudo, principais resultados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão

**Fonte:** autoria própria

No artigo X1, os autores relatam que os fatores de risco para a esquistossomose estão relacionados a condições socioeconômicas precárias, baixo nível de escolaridade, saneamento básico e deficiência ou ausência de educação sanitária. Medidas através da secretaria de meio ambiente, para identificação e controle do hospedeiro intermediário; a educação em saúde para educar a população a respeito das medidas preventivas e a atuação do poder público para tomar as medidas cabíveis para tratar rios e operar os serviços de saneamento básico são medidas importantes para a erradicação da doença.

Os resultados do estudo X2, demonstram que exames laboratoriais parasitológicos, imunológicos e de imagens são essenciais para detecção da esquistossomose. Para os autores, o diagnóstico com o método POC-CCA deve ser visto como um método promissor, de fácil utilização e de baixo custo, na qual seu desenvolvimento é importante para ser inserido no programa de controle a saúde. Devido a crescente casos da esquistossomose notificados, faz-se necessário a aplicação de medidas profiláticas e a administração terapêutica correta. Por este motivo o diagnóstico preciso é necessário, uma vez que possibilita a identificação da doença, notificação e tratamento pelo SUS.

Os autores do X3, apontam que o sexo não influencia nos indivíduos acometidos pela doença esquistossomose e que há notificação significativa na faixa etária de 20 a 30 anos. Os casos de “cura” são mais expressivos que os casos de “não cura”, porém o quantitativo de dados cadastrados como “ignorados/branco” é expressivo, se tornando uma preocupação por ser casos de abandono da preocupação da doença. Os autores reforçam que a subnotificação prejudica a população exposta ao agravo, impedindo-os o combate da doença.

O artigo X4, os autores ratificam que ocorreu um decréscimo relevante no percentual de casos positivos no estado de Pernambuco nos anos de 2007 a 2015. O percentual que era de 10,31% em 2007, caiu para 3,01% em 2015. Também foi observado que os casos tratados se mantiveram constante no período de 2007 a 2014, com valores de 78% a 81,63%. Contudo, no ano de 2015 essa porcentagem teve redução significativa, passando a ser 61,45%.

A pesquisa X5 buscou identificar as regiões com coleções hídricas contaminadas com as espécies de moluscos que são hospedeiros intermediários para a transmissão da esquistossomose. 94,2% das localidades apresentaram o caramujo vetor *B. straminea* que, mesmo sendo um mau vetor do ponto de vista biológico, consegue manter estáveis as taxas de prevalências para a doença.

Os autores apontam que apesar de se apresentar com número bem menor de criadouros, os focos litorâneos de *B. glabrata* têm sido responsáveis por surtos e casos agudos de esquistossomose devido à excelente qualidade de vetor desta espécie, que sustenta bem a infecção e é capaz de eliminar um expressivo número de larvas infectantes.

Ainda no artigo X5, a pesquisa salienta a manutenção dos focos do molusco do gênero *B. glabrata* em Porto de Galinhas (Ipojuca) e Lagoa das Garças (Jaboatão) na qual foram identificados e mapeados por uma Expedição científica realizada a anos no litoral pernambucano. Os resultados da pesquisa, sugerem que a eficácia de programas como o



SANAR promove o benefício da cura e tem impacto na epidemiologia e transmissão da doença ao minimizar a circulação do parasito em coleções hídricas nas localidades endêmicas.

X6 submeteram 750 indivíduos, na qual, 238 eram trabalhadores da pesca e 512 eram familiares a fornecer o material fecal para os exames parasitológicos. A prevalência foi de 18%, sendo 15,9% trabalhadores de pesca e 2,1% familiares. Mais da metade da porcentagem geral positivos para esquistossomose são originários do ambiente rural e residem em Marechal Deodoro, desde seu nascimento.

Os autores apontam a condição dos pescadores morar próximo ao rio uma problemática, na qual os coloca na condição de fácil reinfecção, devido a elevada frequência de contato com as coleções hídricas.

No artigo X7, demonstra que os indicadores epidemiológicos se reduziram entre 2010 e 2016, regiões como a Zona da Mata ainda apresentavam os maiores índices para a esquistossomose no fim desse período. O aumento das ações de controle nesse período pode ser uma explicação para essa redução de casos notificados após 2014 e ter uma relação com mudanças vindas do lançamento da segunda fase do SANAR.

O artigo X8 respalda que entre os 9 estados do nordeste brasileiro, a esquistossomose é incidente em todos. No período de 2012 a 2017 foram notificados no SINAN 10.824 casos de esquistossomose na região nordestina, dentre eles destacam-se a Bahia com 5.297 casos e Pernambuco com 2.513 casos, por outro lado os estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí apresenta menor número de casos com 265, 222, e 16 casos respectivamente.

No estudo, foi possível perceber e identificar que os casos de maior incidência da esquistossomose são nos estados da Bahia e Pernambuco, sugerindo assim uma maior intensificação de assistência à saúde nas localidades endêmicas. A intervenção reque uma maior participação dos gestores de saúde estadual e municipal, principalmente nas áreas mais afetadas.

No estudo X9, os autores relatam que no estado do Maranhão nos anos de 2010 a 2016 foram testados 534.679, deste 19.999 foram positivos. As maiores prevalências foram nos anos de 2010 com 10.7343 casos e em 2012 com 154.888 casos. Dos 19.999 casos positivos para esquistossomose, apenas 333 notificaram na vigilância epidemiológica, dificultando o controle nas áreas endêmicas e o tratamento com o medicamento praziquantel ofertado pelo SUS.

No artigo X10, os autores relatam a quantidade de casos de internação no estado da Bahia no período de 2012 a 2016. No período analisado os registros de internação são de 109, sendo em sua maior porcentagem do sexo masculino (67%). A distribuição de casos teve maior relevância no Leste da Bahia com maior frequência e causando gasto de R\$ 14.967,28. É perceptível que a esquistossomose se mantém como um problema social pelo fato de ser endêmico em regiões pobres, o que fortalece ainda mais a desigualdade social. Os autores relatam que a doença afeta negativamente a qualidade de vida e a

produtividade dos doentes.

O estudo X11, comprova que no município de Feira Grande no estado de Alagoas, entre os anos de 2008 à 2016, foram positivados 8,8% dos testes, com uma menor incidência nos anos de 2012 e 2016. Apesar de o número de exames realizados terem aumentado, o indicador operacional de cobertura mostra que houve uma insuficiência em todo o período analisado. Sendo assim, sugere-se que os municípios endêmicos para a esquistossomose, assim com Feira Grande possam cumprir as recomendações do Ministério da Saúde. A notificação se torna um ponto importante pois garante que os doentes sejam tratados e os indivíduos sob risco de infecção tenham direito a diagnóstico precoce.

Os autores da pesquisa X11, apontam para uma insuficiência nas ações de controle do PCE, requerendo assim mais engajamento dos trabalhos de combate e prevenção a esquistossomose, além do diagnóstico e tratamento, tornar os indivíduos susceptíveis a doença mais alertos ao autocuidado e a prevenção da doença.

O artigo X12 faz um comparativo dos infectados por esquistossomose nos anos de 2016 e 2017, no ano de 2016 observou-se 59% dos casos positivos foram do sexo feminino e 41% do sexo masculino, já em 2017 observou-se 56% casos positivos foram do sexo masculino e 44% feminino. Os autores relatam que características culturais e econômicas levam a população acometida a altas condições de risco, principalmente quando a população vive em área sem saneamento básico adequado. Medidas preventivas para controlar os fatores de risco ambiental e educacional são importantes para reduzir a quantidade de casos da doença. Para SANTOS *et al.*, (2019), a esquistossomose não deve ser interpretada como um fenômeno isolado, e sim uma endemia que tem profundidade cultural, classes sociais, meio ambiente e a maneira de viver dos indivíduos.

O artigo X13 é uma pesquisa sobre os fatores de risco e possíveis causas de esquistossomose que residem as margens do riacho de Canas em Itapicuru-Bahia. Dos entrevistados, 98% afirmam tomar banho ou lavar roupas no riacho, enquanto 2% responderam que “NÃO”. Para Rodrigues e colaboradores, a educação em saúde voltada para prevenção da esquistossomose pode se tornar um grande aliado a população ribeirinha residente às margens do Riacho de Canas, tendo em vista o número de casos de fácil infecção.

Em X14, os autores descrevem as características clínicas de paciente acometidos com a esquistossomose nos anos de 2013 e 2014 na cidade de Bom Jardim – PE. A amostra totalizou 197 indivíduos com a doença, na qual 87% dos doentes realizaram tratamento com praziquantel e 76% evoluíram para a cura.

Em uma comparação dos casos com a renda mensal da família, observou-se que os casos estavam mais aparentes com famílias menos favorecida.

No estudo X14, os autores visam a importância de ações intersetoriais voltadas para a promoção da saúde, e o desenvolvimento em pesquisas aprofundadas sobre a temática para que estratégias em lugares endêmicos sejam traçadas e finalizadas beneficiando a cura.

O estudo X15 é uma revisão bibliográfica a respeito de uma nova alternativa para a cura da doença esquistossomose. Souza e colaboradores (2022) fizeram um levantamento de 26 artigos que apontam a Sm14 e a Sm-TSP2 como as duas vacinas em testes clínicos e outras em fase pré-clínica. Na qual a primeira apresenta 50-68% de eficácia e a segunda apresenta 65-69% de eficácia. Mesmo diante dos desafios para a produção dessas vacinas, devido à dificuldade de isolar os genes do parasita, a diferença entre respostas imunológicas entre animais e humanos, o movimento antivacina e o desinteresse de grandes indústrias farmacêuticas a estratégia de imunização pode ser promissora para o controle da doença.

O artigo X16, é um levantamento de dados de notificação da esquistossomose no estado de Sergipe nos anos de 2011 a 2021. Embora 2/3 dos municípios sejam endêmicos nunca houve uma total adesão ao Programa de Adesão a Esquistossomose (PCE). A maior participação no estado foi no ano de 2011 com 45 municípios ativos e 100.387 exames realizados. Durante os anos de 2011 a 2021 foram realizados 442.680 exames parasitológicos com o método Kato-Katz e a porcentagem das cidades foi de 92% pra *E. mansoni*.

Após a identificação como positivos para a esquistossomose, os indivíduos foram indicados ao tratamento. O percentual de indivíduos tratados foi maior no ano de 2014, com 2.567, equivalente a 79%. O menor percentual ocorreu em 2021 com 317 tratados, equivalente a 45%.

Deve levar em consideração que parte dos não tratados apresentavam contraindicações, como insuficiência renal, gravidez, crianças menores de dois anos e insuficiência hepática.

O artigo X17 investiga casos de esquistossomose no Brasil, na qual concluiu que apesar de apresentar uma tendência decrescente, a doença ainda configura um problema de saúde pública que acomete regiões pobres sem saneamento básico. Por isso, para os autores, o país deve seguir firme no caminho para a atenuação dos impactos da doença. A atuação dos governos federais, estaduais e municipais em prol de proporcionar saneamento básico, água tratada para a população desprovida é indispensável. A atuação de profissionais da saúde também é uma estratégia ao combate da esquistossomose, desde sua atuação primária a educação em saúde.

Os autores do estudo X18, fizeram um levantamento dos principais indicadores epidemiológicos nos anos de 2006 a 2016 no município de São Luís, Maranhão. Mesmo acontecendo um decréscimo no número de casos positivos nos anos de 2014 a 2016 para esquistossomose em São Luís, a esquistossomose continua comprometendo vidas e agravando problemas de saúde pública. A redução dos casos está associada a melhorias no saneamento básico, abastecimento de água e educação em saúde, por isso, o controle dos vetores é importante, para que os números de suspeitos e confirmados diminuam.

O artigo X19 é um inquérito do programa PCE no período de 2014 a 2017 na cidade de Limoeiro-PE. O quantitativo de exames realizados foram de 11.418, na qual 2,8% foram positivos. A pesquisa revela que a maior porcentagem foi para homem que trabalham no

campo: corte de capim, migração de mão de obra canavieira de área endêmica, e atividades em meios aos rios como beber e tomar banho. A pesquisa aponta que 80% da população atingida pela doença mora na zona rural, engenho, povoado e fazendas, evidenciando a vulnerabilidade rural a contaminação.

No estudo X20, os autores fizeram um levantamento de dados no PCE e da FUNASA em Bacuri – MA entre os anos de 2011 a 2020, na qual, o município apresentou alto índice para esquistossomose. Dos 30% da população avaliada, obteve um resultado de 17% e 8% casos positivos. Os autores relacionam o fato com condições socioeconômicas desfavoráveis, ambiental e saneamento básico, destacam ainda as condições sub-humanas de moradia de grande parte da população: sem água potável e rede de esgoto

O X21 é uma análise epidemiológica dos programas de enfrentamento a doenças negligenciadas de três municípios endêmicos para esquistossomos, identificado por A, B e C no ano de 2014. O município A fica na região metropolitana do Recife e os municípios B e C ficam na Zona da Mata Sul. Apenas o município C classificou-se como implantado com 79,5%, enquanto os municípios A e B estão com 69,7% e 62,2% respectivamente.

O artigo X22 é um levantamento de dados na secretaria municipal de saúde de Xexéu-PE nos anos de 2013 a 2015, na qual foram coletados 3031 exames parasitológicos de fezes, desses 477 apresentam positividade para um ou mais parasitos e 2554 apresentam resultado negativo. A maior prevalência de ovos nos exames parasitológicos foi de ovos de *E. mansoni* em relação a outros vermes geo-helminthos como *A. lumbricoides*, *T. trichiura* e ancilostomídeos.

Os autores do estudo X22 relatam no artigo sobre a importância do levantamento coproparasitológico para o fornecimento de informações epidemiológicas necessárias para combater e promover medidas de intervenção associadas a parasitoses intestinais. Melhorias no planejamento das dirigentes e ações governamentais que viabilizem a redução das doenças parasitárias.

O artigo X23 é um levantamento de dados no DATASUS no período de 2010 a 2017 no Brasil para medir o agravo da doença e sua relação com educação em saúde, saneamento básico e condições financeiras precárias. Os autores relatam a importância do comprometimento da vigilância, conhecimento da população sobre a doença e a atuação de políticas públicas para o controle da disseminação da doença.

O estudo X24 faz um recorte dos casos de esquistossomose nos anos de 2012 a 2022 através do SINAN/DATASUS. Na qual foram registrados 50.687 de notificação da esquistossomose, as regiões Sudeste e Nordeste foram responsáveis pelo maior quantitativo de casos por ano. A pesquisa demonstra que a maior parte dos infectados foram da raça parda e branca. Os autores salientam sobre a importância da atuação de políticas públicas mais eficazes para o controle da doença

No X25 a população estudada foi composta por casos positivos de esquistossomose no período de 1995 a 2017 no estado do Piauí, cujos dados foram obtidos no PCE e SINAN. No período estudado foram registrados 44 casos confirmados, na qual configura 0,001%. Os dados fornecidos no estudo, apontam que os casos positivos estão diretamente ligados a baixa escolaridade e moradores da zona rural que tem contato diário com rios contaminados com o molusco intermediário.

Os autores apontam a importância da notificação na vigilância epidemiológica e as medidas de controle: identificação de pontos de contaminação, tratamento de doentes, saneamento básico, amplificação nos serviços de distribuição de água e ações contínuas de educação em saúde.

O estudo X26 faz uma associação entre os casos de esquistossomose dos moradores do município de Barreiras, Bahia, e os fatores socioambientais no período de 2015 a 2018. Das 98 fichas de notificação da vigilância epidemiológica, a maioria dos casos são de moradores da zona rural, indivíduos que vivem com a ausência de condições sanitárias adequadas, indivíduos que tem contato com águas contaminadas com o molusco do gênero *B. glabrata*.

Os autores apontam o município como o de maior prevalência de casos da doença no Oeste da Bahia, mas quando comparado com outros municípios do estado a porcentagem é baixa.

O artigo X24 demonstram derivados da droga oxamniquine como uma alternativa de produção de um medicamento promissor, esses derivados reprojatados da oxamniquine tem atividade nas três principais espécies de esquistossomose. Os autores relatam sobre a deficiência em tratar indivíduos doente com uma monoterapia (praziquantel), que muitas vezes não tem o resultado esperado.

No estudo, os pesquisadores afirmam que o tratamento combinado de drogas oxamniquine projetadas e praziquantel reduziu a infecção com uma cepa resistente ao praziquantel em camundongos infectados.

O estudo X24 faz uma abordagem sobre a descoberta do derivado CIDD-0149830 que mata as três principais espécies de esquistossomos em até cinco dias. A segunda terapêutica seria promissora, pois seu mecanismo de ação pode ser usado em conjunto com o praziquantel. Os autores alertam sobre a importância de projetar, selecionar e desenvolver terapêuticas futuras acessíveis para controlar a disseminação da doença.

O artigo X25 é um estudo sobre a enzima ativadora sulfotransferase (SmSULT-OR) que permite o desenvolvimento de novas drogas a partir da oxamniquine. Os protótipos têm atividade sobre as três espécies que mais acometes casos de esquistossomose: *S. mansoni*, *S. haematobium* e *S. japonicum*. Na abordagem, a “nova” droga é baseada em um programa SAR que testou 300 derivados da oxamniquine e identificou vários novos compostos de chumbo capazes de matar os vermes in vitro.

Os autores afirmam que a diferença na ativação e morte pelos derivados é devido à capacidade do derivado de se encaixar na bolsa de ligação de cada sulfotransferase (SmSULT-OR, ShSULT-OR, SjSULT-OR) e ser eficientemente sulfatado. Os resultados mostram que o CIDD-00149830 e o CIDD-0072229 são novas drogas promissoras para o tratamento da esquistossomose humana e apoiam fortemente o desenvolvimento e testes in vivo.

Os resultados desses (26) artigos, mostram que a doença esquistossomose é uma doença endêmica em regiões de precárias condições envolvendo saneamento, controle dos doentes, contaminação de rios e a grande incidência com o contágio. A eficácia dos programas para combater a doença é uma ferramenta promissora, no sentido de que o tratamento da população afetada promove a cura e influência no impacto epidemiológico.

Dos 26 artigos selecionados, 18 (62,06%) estão relacionados com levantamento de dados epidemiológico de programas de controle como o DATASUS; 2 (6,8%) estão relacionados a inquéritos feito segundo pesquisas do SANAR; 4 (13,79) estão relacionados a fatores de risco que influenciam diretamente no contágio da esquistossomose; 3 (10,34%) estão relacionados a estudos envolvendo derivados da oxamniquine como uma segunda escolha de tratamento; 1 (3,44%) está relacionado a novos métodos de diagnosticar a esquistossomose, como a POC-CCA; 1 (3,44%) está relacionado a estudar novas terapias que ainda estão em fases clínicas e pré-clínicas, como as vacinas.

O tratamento coletivo dos indivíduos acometidos pela esquistossomose é de grande importância para diminuir a incidência de casos e diminuir a desigualdade social. Vale ressaltar que se a reinfeção continuar sendo uma preocupação, o trabalho será inválido, por isso o tratamento das localidades contaminadas pelo hospedeiro intermediário deve ter um olhar direcionado pelo poder público.

O farmacêutico como profissional da saúde tem o dever de tornar o tratamento acessível, eficaz e seguro, ser presente na atenção e assistência farmacêutica para que o paciente ao aderir a terapia se sinta seguro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esquistossomose mansônica completa em 2008 centenário do seu primeiro registro, entretanto, apesar das condições para sua superação já estarem postas desde o século XIX, mesmo nas capitais, como é o caso de Recife, algumas populações estão sujeitas a condições sanitárias que afrontam a dignidade humana e possibilitam a persistência da doença.

O município de Garanhuns é importante reservatório ecológico de hospedeiros intermediários de *S. mansoni*, a falta ou má administração de medidas de controle nessa localidade, especialmente aquelas voltadas ao saneamento básico, poderão ampliar os casos de esquistossomose, sendo assim, faz-se necessário a construção de medidas de saneamento sejam estruturais ou de comportamento.

A efetiva execução do programa de controle da esquistossomose no bairro se dará aliando os esforços dos profissionais de saúde com o farmacêutico, utilizando dados epidemiológicos como ponto de partida para planejamento, seleção e aquisição de medicamentos e criação de estratégias para ampliar e facilitar o acesso aos medicamentos e exames laboratoriais.

A troca de informações e o bom convívio entre a equipe do projeto e os profissionais das UBS são decisivos para o bom entendimento da realidade do bairro, seja no aspecto da saúde, como social, geográfico e estrutural, o que viabilizou a formulação de hipóteses de aspectos ligados à contaminação e focos de esquistossomose e sem a ajuda dos agentes não seria possível levar qualquer projeto a áreas de difícil acesso por motivos estruturais, como falta de calçamento, morros e lugares inabitados ou por motivos de segurança devido ao alto registro de violência que acomete este bairro, reconhecidamente rotulado como à margem da sociedade e perigoso.

Apesar de toda a sua parte estrutural, burocrática e analítica, além dos inquéritos, gráficos e simulações estatísticas, o projeto é imbuído de humanismo e vontade de mudança objetivando construir um sistema de saúde de prevenção e não apenas de cura, de doação e não apenas de cobrança, integrando universidade, comunidade e profissionais da saúde de forma a estender-se favorecendo a todos os aspectos.

## REFERÊNCIAS

ALTOÉ, L. S. C. **Doenças negligenciadas no Brasil: lidando com a esquistossomose em histórias em quadrinhos no ensino fundamental-anos finais**. 2022.

ALWAN, S. N., TAYLOR, A. B., RHODES, J., TIDWELL, M., MCHARDY, S. F., & LOVERDE, P. T. (2023). Os derivados da oxamniquine superam as limitações do tratamento com Praziquantel na esquistossomose. **Arquivo**. Disponível em: <10.1371/journal.ppat.1011018>. Acesso em 28 de nov. de 2023.

ARAÚJO S. D.; AZEVEDO S. S.; SILVA. D.; SILVA. A.; CAVALCANTE. U.; LIMA, C. M. B. L. Avaliação epidemiológica da esquistossomose no estado de Pernambuco através de um modelo de regressão beta. **Archives of Health Sciences**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 116–120, 2019. DOI: 10.17696/23183691.26.2.2019.1302. Disponível em: <https://ahs.famerp.br/index.php/ahs/article/view/110>. Acesso em: 28 nov. 2023.

ARAÚJO, N. Associação de Fármacos na Terapêutica Experimental da Esquistossomose mansoni. **Tese de doutorado**. 2010. XVI, 128 f: il.; 210 x 297mm.

BARBOSA C. S.; LOYO R. M.; NASCIMENTO W. R. C. DO; GOMES E. C. DE S.; SILVA B. M. DA; SANTOS G. M. DOS; SILVA J. A. M. DA. Inquérito Malacológico em Localidades Endêmicas para Esquistossomose em Pernambuco, Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 11, n. 14, p. e1235, 4 set. 2019.

BARRETO. A.V.M.S, MELO. N.D, VENTURA. J.V.T, SANTIAGO. R.T, SILVA M.B.A. Análise da positividade da esquistossomose mansoni em Regionais de Saúde endêmicas em Pernambuco, 2005 a 2010. **Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília**, v. 24, n.1, p.87-96, mar. 2015.

BLANCO, R. R. **Frequência de esplenectomias em pacientes vítimas de traumas abdominais por acidentes automobilísticos no mundo**. 2019.

BARRETO, A. V. M. et al. Estudo de biomarcadores para morbidade e acompanhamento pós-terapêutico em pacientes com Esquistossomose mansoni. 2018. **Tese de Doutorado**.

BARROS. D. S. L, SILVA. D. L. M., LEITE. S. N. Serviços farmacêuticos clínicos na atenção primária à saúde do Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância Epidemiológica**. Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde Brasília**. [acessado 2018 Jan 10]. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br>>

BRASIL. Ministério da Saúde, Portal M.S. Esquistossomose: causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. **Ministério da Saúde**, Portal M.S. [2019]. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/esquistossomose>> Acesso em: 4 maio 2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Esquistossomose [Internet]. 2021 [cited on Oct. 17, 2021]. Available at: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/esquistossomose>>

BRASIL. Ministério da Saúde. **AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**. Resolução RDC nº 44, de 17 de agosto de 2009. Dispõe sobre Boas Práticas Farmacêuticas para o controle sanitário do funcionamento, da dispensação e da comercialização de produtos e da prestação de serviços farmacêuticos em farmácias e drogarias e dá outras providências. 2009a.

BRITO. M. I. B. S. et al. Investigação da procedência dos óbitos e formas graves da esquistossomose em Pernambuco de 2007 a 2017. 2022. **Tese de Doutorado**. Disponível em: <[scielo.br/j/ress/a/6BnFVz7PKZcLrpWcDty9pKD/?format=pdf&lang=pt](https://scielo.br/j/ress/a/6BnFVz7PKZcLrpWcDty9pKD/?format=pdf&lang=pt)> Acesso em: 28 de nov de 2023

CARAPIÁ. A. S. et al. Uma proposta pedagógica para prevenção da esquistossomose: o jogo "Barriga D'água". **Revista Sustinere**, v. 10, n. 2, p. 664-678, 2022.

CARMO, E. H.; BARRETO, M. L. Schistosomiasis Mansonii in Bahia, Brasil: Historical Trends and Control Measures. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 425-439, Oct./Dec., 1994.

CARVALHO. D. M. Doenças dos escravizados, doenças africanas. In: PORTO, Ângela (org.). *Doenças e escravidão: sistema de saúde e práticas terapêuticas* Simpósio Temático. **XII Encontro Regional de História - ANPUH/Rio**, 2006. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007.

Carvalho OS, Mendonça CLF, Marcelino JMR, Passos LKJ, Fernandez MA, Leal RS, et al. Distribuição geográfica dos hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni* nos estados do Paraná, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte, 2012-2014. **Epidemiol Serv Saúde** 2018; 27(3): e2017343. <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000300016>>

CEDRAZ. F. et al. Avaliação dos fatores envolvidos na persistência da esquistossomose e a influência de intervenções estruturais em uma comunidade de Salvador, Bahia, em dois anos consecutivos. 2021. **Tese de Doutorado**.



Centro Nacional de Informação em Biotecnologia. Resumo do composto PubChem para CID 4891, Praziquantel. <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Praziquantel>> Acesso em 12 de novembro de 2023.

COIMBRA, J. C. et al. **Diagnóstico e desafios do tratamento da esquistossomose em área endêmica de Alagoas**. 2022.

COUTO, J.L.A. Esquistossomose mansoni em duas mesorregiões do Estado de Alagoas. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2005 jul-ago;38(4):301-4. Doi: 10.1590/S0037-86822005000400004.

COURA, J. R.; AMARAL, R. S. **Epidemiological and Control Aspect of Schistosomiasis in Brazilian Endemic Áreas**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 99, n. 1, p.13-19, 2004.

CRUZ, V. S. A. **Esquistossomose mansônica: plano de intervenção para educação, orientação, tratamento e prevenção**. 2014.

CUNHA, L.D.A, GUEDES, S.A.G. **Prevalência de esquistossomose mansônica na cidade de Nossa Senhora do Socorro**. Ideias & Inovação. 2012 out;1(1):41-8.

DUBEUX, L. S, JESUS, R. P. F. S, MENDES, I. S. F. M, WANDERLEY, F. S. O, NUNES, E. T. P, FACCHINI, L. A. Avaliação do Programa de Enfrentamento às Doenças Negligenciadas para o controle da esquistossomose mansônica em três municípios hiperendêmicos, Pernambuco, Brasil, 2014. **Epidemiologia e serviços de saúde**. Acesso em 28 de nov. de 2023.

DURANTE, G, NEVES, J. G, SANTOS, S. J, MARCELINO J. S, JÚNIOR M. E. M. O IMPACTO DA ESQUISTOSSOMOSE NO BRASIL E SEUS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS. **Revista Científica Uniatenas**. Disponível em: OIMPACTODAESQUISTOSSOMOSENOBRASILESEUSASPECTOSEPIDEMIOLOGICOS.pdf (atenas.edu.br). Acesso em 28 de nov. de 2023

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.

ENGELS, D, CHITSULO, L, MONTRESOR, A, SAVIOLI L. **The global epidemiological situation of schistosomiasis and new approaches to control and research**. Acta Trop. 2002;82:139- 46.

FAVRE, T. C. et al. **School-based and community-based actions for scaling-up diagnosis and treatment of schistosomiasis toward its elimination in an endemic area of Brazil**. Acta tropica, v. 149, p. 155-162, 2015.

GONZALEZ, H. J. Desenvolvimento e avaliação de modelos metabonômicos para estadiamento de fibrose periportal em pacientes com esquistossomose mansoni usando cromatografia à líquido e quimiometria. 2022. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Pernambuco.

GOULART, L. M. Separação cromatográfica dos enantiômeros do praziquantel processo contínuo e em batelada. **Trabalho de conclusão de curso** - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

GUZMAN, M. A., RUGEL, A. R., TARPLEY, R. S., ALWAN, S. N., CHEVALIER, F. D., KOVALSKYY, D. P., CAO, X., HOLLOWAY, S. P., ANDERSON, T. J. C., TAYLOR, A. B., MCHARDY, S. F., & LOVERDE, P. T. (2020). Um processo iterativo produz derivados da oxamniquine que matam as principais espécies de esquistossomas que infectam humanos. **PLoS doenças tropicais negligenciadas**, 14(8), e0008517. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008517>. Acesso em 28 de nov. de 2023.

HOLANDA, E. C.; VERDE, R. M. C. L.; NERY NETO, J. A. O.; SOARES, L. F.; OLIVEIRA, E. H. de. Epidemiological characterization and prevalence of schistosomiasis in State of Maranhão, Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e735986622, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6622. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6622>. Acesso em: 28 nov. 2023.

KATZ, N, ALMEIDA, K. **Esquistossomose, Xistosa, Barriga d'água. Ciência e Cultura** [periódico na Internet] 2003 [acessado 25 out. 2006]; 55(1): [7 telas]. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0009-67252003000100024&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0009-67252003000100024&nrm=iso)>

KATZ, N et al. **Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helmintoses**. 2018.

KING, H.C, DICKMAN, K, TISCH, D.J. **Reassessment of the cost of cronic helmintic infection: a meta-analysis of disability-related outcomes in endemic schistosomiasis**. Lancet. 2005;365:1561-69

LAMBERTUCCI, J.R. **Acute schistosomiasis mansoni: revisited and reconsidered**. Mem Inst Oswaldo Cruz 2010; 105(4): 422-35

LIESE, B, ROSENBERG, M, SCHRATZ, A. **Programmes, partnerships, and governance for elimination and control of neglected tropical diseases**. The Lancet. 2010. 375, (9708): 67–76.

LOVERDE, P. T., ALWAN, S. N., TAYLOR, A. B., RHODES, J., CHEVALIER, F. D., ANDERSON, T. J., MCHARDY, S. F. (2021). Abordagem racional na descoberta de drogas para esquistossomose humana. **Revista internacional de parasitologia. Drogas e resistência às drogas**, 16, 140–147. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2021.05.002>. Acesso em 28 de nov. de 2023.

OLIVEIRA, R. G. de. Meanings of neglected diseases in the global health agenda: the place of populations and territories. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, p. 2291-2302, 2018.

OLIVEIRA, A. K de et al. Desenvolvimento e padronização de método diagnóstico rápido utilizando a protease recombinante *Schistosoma mansoni* cercarial elastase. 2022. **Tese de Doutorado**.

TIBIRIÇÁ, S.H.C, GUIMARAES, F.B, TEIXEIRA, M.T.B. A esquistossomose mansoni no contexto da política de saúde brasileira. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2011, vol.16, suppl.1, pp.1375-1381. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000700072>.

VIEIRA, F.S, MENDES, A.C.R. **Evolução dos gastos do Ministério da Saúde com medicamentos**. Brasília: Ministério da Saúde; 2007. Disponível em: [portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/estudo\\_gasto\\_medicamentos.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/estudo_gasto_medicamentos.pdf). Acessado em 18 de agosto de 2009.

LEITE, C. L.; OLIVEIRA, I. R. N.; OLIVEIRA, M. R. S.; SEVERO, A. R.; BRANCO, C. W. C. Epidemiological Analysis of Schistosomiasis Mansonica in the Municipality of Bacuri (Endemic Area of the western lowland of the State of Maranhão - Brazil) between 2011 and 2020. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e129101421708, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.21708. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21708>. Acesso em: 28 nov. 2023.

MARCULINO. H. H. S. et al. Esquistossomose: uma questão de saúde pública. **Mostra Interdisciplinar do curso de Enfermagem**, v. 2, n. 1, 2017.

MARTIN, F. L, CARVALHO, F.L, COSTA, D. M, ROFRIGUES, W. P, FRAGA, F. V, PARIS. L.R, JUNIOR. L. R, BUENO. D. M, DAVID. M, L. Fatores de risco e possíveis causas de esquistossomose. **Revista saúde em foco**. Edição nº 11. Disponível em 032\_FATORES-DE-RISCO-E-POSSÍVEIS-CAUSAS-DE-ESQUISTOSSOMOSE.pdf (unisepe.com.br). Acesso em: 28 de novembro de 2013

MARIN et al. **Assistência farmacêutica para gerentes municipais**. Brasília: Opas/OMS; 2003. Disponível em: portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/af\_gerentes\_municipais.pdf. Acessado em 18 de agosto de 2009.

MALTA. D.C, DUARTE. E.C, ALMEIDA. M. F, NETO. O.L.M, MOURA. L. Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. Epidemiol. **Serv. Saúde** [internet]. 2007out-dez [citado 2019 nov 03] 16(4):233-244.

MENDES. E.V. As redes de atenção à saúde. 2. ed. Brasília: **Organização Pan-Americana da Saúde**; 2011. 549 p.<sup>2</sup>

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. PESQUISA • Esc. Anna Nery 23 (1) • 2019 • <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2018-0150> . Disponível em: SciELO - Brasil - Schistosomiasis mansoni in families of fishing workers of endemic area of Alagoas. Acesso em 28 de novembro de 2023.

MELLO FONTOURA DE SOUZA, A. C.; HESSMAN, J. H.; DIAS, V. S.; EGER, I. . Vacina contra a Esquistossomose Mansônica: uma Doença Negligenciada. **Brazilian Medical Students**, São Paulo, Brasil, v. 7, n. 10, 2022. DOI: 10.53843/bms.v7i10.214. Disponível em: <https://bms.ifmsabrazil.org/index.php/bms/article/view/214>. Acesso em: 28 nov. 2023.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Rev Saude Publica**. 2010 fev;44(1):200-2.

MOTA. D.M, SILVA. M.G.C, SUDO E.C, ORTÚN V. Uso racional de medicamentos: uma abordagem econômica para tomada de decisões. **Cienc Saude Coletiva**. 2008 abr;13 Suppl:S589-601. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000700008>

MURTA. F.L.G, MODENA. C.M, CARVALHO. O.S, MASSARA C.L. Abordagem sobre esquistossomose em livros de ciências e biologia indicados pelo programa nacional do **livro didático** (PNLD) – 2011/2012. **Rev Patol Trop**, v.43, n.2, p.195-208, 2014.

NASCIMENTO, I. M. E.; MEIRELLES, L. M. A. Analysis of the epidemiological profile of schistosomiasis in Northeast Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 11, p. e58591110022, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.10022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10022>. Acesso em: 28 nov. 2023.

NASCIMENTO JÚNIOR, J. M. et al. Avanços e perspectivas da RENAME após novos marcos legais: o desafio de contribuir para um SUS único e integral. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, [S.l.], v. 6, n. 4, p. 3354-3371, out. 2015.

OIKAWA. J. T. Mortalidade por esquistossomose no município de Jaboatão dos Guararapes no período 2017-2021. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso.

OLIVEIRA, E. C. A. de et al. Matriz de indicadores ambientais e análise espacial de risco para transmissão da esquistossomose na cidade do Recife, Pernambuco. 2020. **Tese de Doutorado**.

PAIM, J. S.. Sistema Único de Saúde (SUS) aos 30 anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 1723-1728, 2018.

PEDRIQUE. B, STRUB-WOURGAFT. N, SOME. C, OLLIARO. P, PATRICE TROUILLER P, NATHAN FORD N, et al. The drug and vaccine landscape for neglected diseases (2000–11): a systematic assessment. **The Lancet Global Health** 2013; 1(6):371-379.

PEREIRA. F, J. L.; OLIVEIRA. G. M. A.; PEREIRA. L. F.; SILVA, L. M.; RIBEIRO. A. C.; OLIVEIRA. A. S.; SANTOS. T. Dos; FERREIRA, E. C.; ARAÚJO, M. A. de J.; SILVA, A. Z. Esquistossomose mansônica: análise de indicadores epidemiológicos no Município de São Luís, Maranhão, Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. e107997095, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7095. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7095>. Acesso em: 28 nov. 2023.

PEREIRA. S. E; MOURA, J.; DANIELLY MARQUES DE ALMEIDA SILVA, R.; MAURÍCIO ALVES NETO, A. . Prevalência de esquistossomose na cidade de Limoeiro Agreste de Pernambuco. **Saúde Coletiva (Barueri)**, [S. l.], v. 11, n. 69, p. 7936–7940, 2021. DOI: 10.36489/saudecoletiva.2021v11i69p7936-7940. Disponível em: <https://revistasauodecoletiva.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1868>. Acesso em: 28 nov. 2023.

REY. L. Bases da parasitologia médica. 3 ed. Rio de Janeiro:-**Guanabara Koogan**, 2018.

RODRIGUES, B. T. F.; SOUZA, L. C. B. de.; ARAÚJO, J. M. P.; NASCIMENTO, L. G. P.; TOSATE, T. da S.; CALILI, L. C. C.; REIS, M. B. dos.; BACELAR JÚNIOR, A. J. ESTUDO SOBRE A ESQUISTOSSOMOSE COM ÊNFASE NO DIAGNÓSTICO E NO TRATAMENTO DA DOENÇA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 9, p. 1276–1287, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i9.2335. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2335>. Acesso em: 28 nov. 2023.

RODRIGUES W. P.; GONÇALVES P. D.; SANTIAGO P. S. DO 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, 6 abr. 2019.

ROLLEMBERG C, QUINTANS J, SANTOS R. Avaliação do Programa de Controle de Esquistossomose no Bairro Santa Maria, Aracaju, Sergipe, sob a Perspectiva Farmacêutica. **Revista da Fapese**, v.4, n. 2, p. 63-82, jul./dez. 2008.

PONTES F. Doenças negligenciadas ainda matam 1 milhão por ano no mundo. **Rev Inovação Pauta**. 2009 jun;6:69-73.

RESENDE, S. D. et al. Fatores associados à esquistossomose e à modulação da reatividade alérgica em indivíduos infectados com baixa carga parasitária no norte de Minas Gerais, antes e após um ano de tratamento com Praziquantel. **Dissertação**. 2021.

RANTOS, O.; SOARES, M. R. A. . Epidemiological profile of mansoni schistosomiasis cases in the state of Piauí. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 9, p. e48811932040, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.32040. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32040>. Acesso em: 28 nov. 2023.

SALVIANO, F. W. B.; VIEIRA, J. E. B. A.; NETO, J. P. dos S. ; MACHADO, A. V. C. ; GRANGEIRO, A. Érick L. ; DA SILVA, B. C. M. ; LIMA, B. N. ; LOPES E SILVA, M. R. ; DA SILVA, C. G. L. ; SANTOS, M. do S. V. dos . Epidemiology of schistosomiasis in Brazil: a retrospective study: Epidemiologia da esquistossomose no Brasil: um estudo retrospectivo. **Concilium**, [S. l.], v. 23, n. 16, p. 413–431, 2023. DOI: 10.53660/CLM-1861-23M60. Disponível em: <http://www.clium.org/index.php/edicoes/article/view/1861>. Acesso em: 28 nov. 2023.

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. Dissertação Disponível em: <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v7i3.2245.p253-257.2019>. Acesso em: 28 de nov. de 2023.

RODRIGUES. D. O, PEREIRA. L. H. D. FATORES SOCIOAMBIENTAIS NA EPIDEMIOLOGIA DA ESQUISTOSSOMOSE NO OESTE DA BAHIA, BRASIL. **Revista singular**. Disponível em: <<https://doi.org/10.33911/singular-maa.v1i2.102>>. Acesso em 28 de nov. de 2023.

ROCHA, M. de A. ; OLIVEIRA, L. L. G. de ; ROCHA, M. F. R. ; JORGE, E. R. R. ; SILVA, H. K. A. da ; SILVA, A. S. ; MELO, M. C. D. de ; ROCHA, M. G. ; DANTAS, E. M. O. C. ; ALENCAR, M. L. de; SILVA, J. S. S. ; ARAÚJO, R. A. ; ARAGÃO, G. S.; FREITAS, J. L. V. F. ; FREITAS, E. J. P. de . Epidemiological profile of notified cases of schistosomiasis mansoni occurring in Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e514101523257, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i15.23257. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23257>. Acesso em: 28 nov. 2023.

SANTOS. A. J, CAVALCANTI. E. A. H, SILVA. J. R. S, ROCHA. M. A. N, SANTOS. I. G. A. **Indicadores epidemiológicos e operacionais do programa de controle da esquistossomose**. Disponível em: [www.diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/2444/2180](http://www.diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2444/2180). Acesso em 28 de nov. de 2023.

SANTOS C.M.A, SANTOS. L. S. O, SANTOS. J. A, SILVA. E. S, MARIA HILMA DOS SANTOS<sup>2</sup> , SILVA. D. K. , SANTOS. J. F. S, SUBRINHO. D. O, SANTOS. C. K. A, SANTOS. C. B. **Comparativo e perfil dos infectados em esquistossomose no estado de Alagoas entre 2016 e 2017**. Disponível em: [7f699105e81789599c9bd5a50a5ebd25.pdf](https://archive.org/details/7f699105e81789599c9bd5a50a5ebd25.pdf) (archive.org). Acesso em 28 de nov. de 2023

SANTOS, C.S et al. **Representações sociais de profissionais de saúde sobre doenças negligenciadas**. Escola Anna Nery, v. 21, 2017.

SANTOS. M. M. **Análise de moluscos Biomphalaria sp. para existência de positividade de Schistosoma mansoni no município de Nossa Senhora do Socorro, Sergipe, Brasil**. 2018.

SANTOS. M. R. et al. **Programa de enfrentamento das doenças em eliminação: potencialidades e dificuldades na operacionalização da intervenção na esquistossomose mansoni – estudo de caso**. 2019

SANTOS. J. A, COSTA. L. S, LIMA. D.P, SANTOS. R. B, VASCONCELOS. A. A, SANTOS. A.M, FREITAS. M.M, LOPES. L. E, NETO. C.M, MARQUES. C.S. Caracterização epidemiológica dos casos de infecção por Schistosoma mansoni no estado de Sergipe, Brasil, 2008-2017. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, e 1899108303, 2020 (CC POR 4.1 DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9eu10.8303>

SANTOS. L. S. T. A, CARDOSO. A. C. C. Interações por esquistossomose mansônica no estado da Bahia entre 2012 e 2016. **Revista Enfermagem Contemporânea**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 231–237, 2020. DOI: 10.17267/2317-3378rec.v9i2.2957. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/2957..> Acesso em: 28 nov. 2023.

SANTOS, R. V. de S.; OLIVEIRA, I. C. L. S.; SILVA JÚNIOR, A. B. da .; NASCIMENTO, L. C. G. B. do . Cenário epidemiológico da esquistossomose no estado de Sergipe. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 14, p. e443111436485, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.36485. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36485>. Acesso em: 28 nov. 2023.

SILVA, A. Toxicidade da plumbagina sobre os estágios embrionários e caramujos adultos de *Biomphalaria glabrata*, cercárias de *Schistosoma mansoni* e *Artemia salina*. **Dissertação** 2023.

SILVA, G. A. P. **A vigilância e a reorganização das práticas de saúde**. 2019.

SILVA, J. G. M. et al. 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, 2019.

SIQUEIRA, L. P. **Obtenção de suspensão farmacêutica a partir do multicomponente PZQ: PVP: HDL para tratamento pediátrico da esquistossomose**. 2019.

SILVA. M. B. A, GOMES. B. M. R, LOPES. K. A. M, MEDEIROS. C. A, BRITO. M. I. B. S. PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DE INDIVÍDUOS PORTADORES DE ESQUISTOSSOMOSE EM UM MUNICÍPIO PRIORITÁRIO DE PERNAMBUCO. Revista saúde e ciência online. V8. N1. Disponível em: <https://doi.org/10.35572/rsc.v8i1.62>. Acesso em 28 de nov. de 2323.

SOUSA, D. G. S. et al. Ocorrência de *Biomphalaria straminea* em corpos hídricos do município de Picos, Piauí: avaliação do risco de transmissão da esquistossomose mansoni. **Tese de Doutorado**.2020..

SOBRINHO, F. S. L.et al. Incidência de Esquistossomose Mansônica no Nordeste brasileiro, no período de 2013 a 2017. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2881-2889, 2020.

VIEIRA, C. D. G. Associação praziquantel/juglona frente a vermes jovens de *Schistosoma mansoni*. **Dissertação** 2022.

ZANARDI, V. S. et al. Prevalência de Infecção de *Biomphalaria glabrata* infectados por *Schistosoma mansoni* em Coleções Hídricas de Salvador, Bahia, Brasil. 2018. **Tese de Doutorado**. Instituto Gonçalves Moniz.