

COINTER PDVS 2020

II CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE
Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

**DESAFIOS NO TRATAMENTO DA ESQUISTOSSOMOSE MANSONI NO BRASIL:
ANÁLISE DO TRATAMENTO FARMACOLÓGICO E DE ASPECTOS
SOCIOECONÔMICOS – UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**DESAFÍOS EN EL TRATAMIENTO DE LA ESQUISTOSOMOSIS EN BRASIL:
ANÁLISIS DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO Y ASPECTOS
SOCIOECONÓMICOS - UNA REVISIÓN INTEGRATIVA**

**CHALLENGES IN TREATING SCHISTOSOMOSIS IN BRAZIL: ANALYSIS OF
PHARMACOLOGICAL TREATMENT AND SOCIOECONOMIC ASPECTS - AN
INTEGRATIVE REVIEW**

Apresentação: Comunicação Oral

Heloisa de Barros Dantas¹; Alexandre Antônio de Lima Júnior²; Francisca Janaina Soares Rocha³

DOI: <https://doi.org/10.31692/IICOINTERPDVS.0092>

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo abordar os principais fatores relacionados aos desafios da esquistossomose mansoni no Brasil, dirigido a aspectos socioeconômicos e ao tratamento farmacológico. A pesquisa caracteriza-se como uma revisão integrativa realizada em seis etapas: o estabelecimento da questão do estudo, busca nas bases de dados, categorização da pesquisa, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e síntese dos conteúdos, no intuito de elucidar a pergunta norteadora: “O tratamento farmacológico usado na esquistossomose é eficaz? E quais são os aspectos socioeconômicos associados?”. A estratégia de busca fundamentou-se na utilização combinada de descritores controlados, dois por vez, com o termo booleano AND: Schistosoma AND Praziquantel, Schistosoma AND Socioeconomic e Schistosoma AND Brazil, nos acervos científicos Lilacs, PubMed e Science Direct. Aplicou-se como critério de inclusão o período de publicação entre 2015-2020 e o idioma português ou inglês. A seleção dos artigos deu-se de acordo com os critérios de inclusão, em pares e de acordo com a temática: 2- abordam o tratamento, 2- questões socioeconômicas e outros dois a situação da doença no Brasil num contexto geral. Se tratando do delineamento adotado, evidenciou-se na amostra: quatro revisões sistemáticas e dois estudos descritivos e retrospectivo. Após análise destes, os resultados evidenciam, a negligência da indústria farmacêutica no desenvolvimento de novos fármacos, casos de resistência medicamentosa ao praziquantel e a ineficácia deste em algumas condições, como, por exemplo, impedir a reinfecção, atuar na forma imatura e no ciclo de vida do esquistossomo. Cita-se também que a população acometida prioritariamente são aquelas em condições de pobreza e a importância da atuação governamental na realização do monitoramento de áreas de foco, manutenção da infraestrutura e educação em saúde.

¹ Graduanda de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, heloisa.bdantas@ufpe.br

² Graduando em Biomedicina, Universidade Federal de Pernambuco, alexandre.lima.jr@hotmail.com

³ Doutora em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, janaina.srocha@ufpe.br

Conclui-se que a atuação em conjunto das ciências farmacêuticas e esferas governamentais, é fundamental para a erradicação da doença.

Palavras-Chave: praziquantel, esquistossomose mansoni, Brasil, aspectos socioeconômicos.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo abordar los principales factores relacionados con los desafíos de la esquistosomiasis mansoni en Brasil, dirigidos a los aspectos socioeconómicos y al tratamiento farmacológico. La investigación se caracteriza por ser una revisión integradora que se realiza en seis etapas: establecimiento de la pregunta de estudio, búsqueda en las bases de datos, categorización de la investigación, evaluación de los estudios incluidos en la revisión, interpretación de los resultados y síntesis de los contenidos, con el fin de dilucidar la pregunta orientadora: “¿Es eficaz el tratamiento farmacológico utilizado para la esquistosomiasis? ¿Y cuáles son los aspectos socioeconómicos asociados?”. La estrategia de búsqueda se basó en el uso combinado de descriptores controlados, dos a la vez, con el término booleano AND: Schistosoma AND Praziquantel, Schistosoma AND Socioeconomic y Schistosoma AND Brazil, en las colecciones científicas Lilacs, PubMed y Science Direct. El período de inclusión fue el período de publicación entre 2015-2020 y el idioma portugués o inglés. La selección de artículos se realizó de acuerdo con los criterios de inclusión, en pares y según el tema: 2- abordan el tratamiento, 2- aspectos socioeconómicos y otros dos la situación de la enfermedad en Brasil en un contexto general. Al tratar el diseño adoptado, se evidenció en la muestra: cuatro revisiones sistemáticas y dos estudios descriptivos y retrospectivos. Tras analizarlos, los resultados muestran la negligencia de la industria farmacéutica en el desarrollo de nuevos fármacos, los casos de farmacorresistencia al praziquantel y su ineficacia en algunas condiciones, como, por ejemplo, prevenir la reinfección, actuar en forma inmadura y en el ciclo de vida esquistosómica. También se menciona que la población afectada principalmente es la que se encuentra en condiciones de pobreza y la importancia de la acción del gobierno en el monitoreo de áreas de enfoque, mantenimiento de infraestructura y educación en salud. Se concluye que la acción conjunta de las ciencias farmacéuticas y los ámbitos gubernamentales es fundamental para la erradicación de la enfermedad.

Palabras clave: praziquantel, esquistosomiasis mansoni, Brasil, aspectos socioeconómicos.

ABSTRACT

This article aims to address the main factors related to the challenges of schistosomiasis mansoni in Brazil, aimed at socioeconomic aspects and pharmacological treatment. The research is characterized as an integrative review carried out in six stages: establishing the study question, searching the databases, categorizing the research, evaluating the studies included in the review, interpreting the results and synthesizing the contents, in order to elucidate the guiding question: “Is the pharmacological treatment used for schistosomiasis effective? And what are the associated socioeconomic aspects?”. The search strategy was based on the combined use of controlled descriptors, two at a time, with the Boolean term AND: Schistosoma AND Praziquantel, Schistosoma AND Socioeconomic and Schistosoma AND Brazil, in the Lilacs, PubMed and Science Direct scientific collections. The inclusion period was the publication period between 2015-2020 and the Portuguese or English language. The selection of articles took place according to the inclusion criteria, in pairs and according to the theme: 2- they address treatment, 2- socioeconomic issues and two others the situation of the disease in Brazil in a general context. When dealing with the adopted design, it was evident in the sample: four systematic reviews and two descriptive and retrospective studies. After analyzing these, the results show the negligence of the pharmaceutical industry in the development of new drugs, cases of drug resistance to praziquantel and its ineffectiveness in some conditions, such as, for example, preventing reinfection, acting in the immature form and in the cycle of schistosome life. It is also mentioned that the population affected primarily are those in conditions of poverty and the importance of

government action in monitoring areas of focus, maintaining infrastructure and health education. It is concluded that the joint action of the pharmaceutical sciences and governmental spheres is fundamental for the eradication of the disease.

Keywords: praziquantel, schistosomiasis mansoni, Brazil, socioeconomic aspects.

INTRODUÇÃO

No Egito em 1851, o médico alemão Theodor através de uma autópsia, descreveu pela primeira vez a bilharzíase, doença está amplamente conhecida na atualidade como esquistossomose. Nas Américas, a espécie *Schistosoma mansoni* é o único agente causador desta parasitose e seu ciclo de vida envolve dois hospedeiros, um intermediário e outro definitivo, sendo respectivamente o caramujo e o ser humano. No Brasil, a espécie *Biomphalaria glabrata* é a mais importante hospedeira intermediária do S. Mansoni, devido a ampla distribuição geográfica e taxas altas de infecção (SIQUEIRA, *et al.*, 2017).

A princípio, a infecção dos hospedeiros acontece quando indivíduos infectados com esquistossomos, liberam fezes em corpos de água doce. Somado a isso, outros fatores contribuem na transmissão da doença, como, a falta de saneamento básico, más condições de higiene e o molusco que é fundamental para a persistência do parasita e de seu ciclo de vida. Inicialmente a esquistossomose era característica de zonas rurais, entretanto, no decorrer dos períodos evoluiu para os centros urbanos. (REIS, 2018).

No contexto atual a infecção por *S. mansoni* é considerada em 19 estados do Brasil como um problema de saúde pública, contando com áreas endêmicas, focais e uma distribuição espacial heterogênea. Com isso, o país é considerado o local da América Latina com maior foco de transmissão, possuindo cerca de 30 milhões de pessoas com risco de contrair a parasitose e entre 4 e 6 milhões de infectados (CALASANS, *et al.*, 2018).

Em razão de afetar majoritariamente indivíduos em condições de pobreza, o interesse da indústria farmacêutica no desenvolvimento de terapias tem sido escasso por ter um baixo potencial de retorno lucrativo. Além disso, apesar de existirem investimentos para pesquisas na área, desde 1980 a principal estratégia de combate a esquistossomose é a utilização do praziquantel (PZQ). O fármaco em questão reduziu os índices de prevalência, mas as infecções de baixa intensidade com altas taxas de reinfecção permanecem (SILVA-MORAES, *et al.*, 2019).

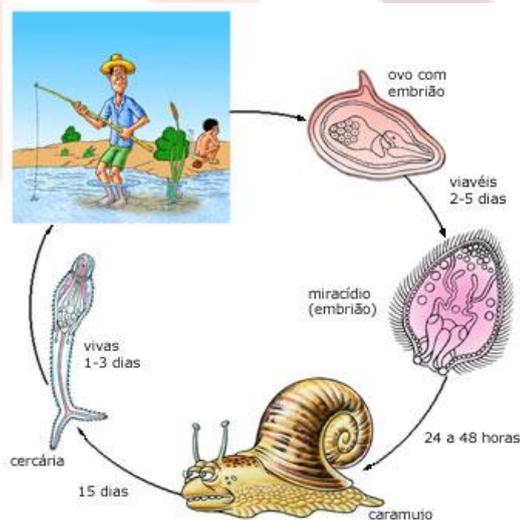
É fato que a Esquistossomose Mânsonica (EM) é descrita por no início da infecção se apresentar de forma assintomática, mas o quadro clínico pode evoluir para formas mais graves, causando até o óbito. Sendo assim, diante do exposto, se faz necessário avaliar quais são os aspectos socioeconômicos que precisam ser corrigidos e avaliar ainda a necessidade de novas terapias de diagnóstico e verificar em quais situações o tratamento farmacológico não tem sido eficaz, para que seja possível, de fato, alcançar a eliminação da doença.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ciclo biológico do Schistosoma Mansoni

De início, é válido pontuar que o ciclo biológico do *Schistosoma Mansoni* envolve dois hospedeiros, sendo o ser humano o definitivo e intermediário o caramujo de água doce. Assim, quando pessoas contaminadas excretam em corpos de água fezes, os ovos eclodem liberando miracídios que penetram no hospedeiro intermediário. Posteriormente, dentro do caramujo, o miracídio se reproduzirá assexuadamente dando origem a cercárias (estágio larval) que correspondem a forma infectante do hospedeiro definitivo; neste, a transmissão transcorre da penetração na pele e as larvas transformam-se em esquistossômulos, os quais, entram nos vasos sanguíneos e atingem diversos órgãos. Assim, o esquistossômulo no sistema porta hepático, amadurece em dois sexos e após a cópula a fêmea irá produzir ovos que serão liberados nas fezes do indivíduo (PEARCE, E. J; MACDONALD, A. S. 2018). A figura abaixo representa de forma simplificada o ciclo:

Figura 1: Representação do ciclo do *Schistosoma Mansoni*



Fonte: Esquistossomose em crianças, diagnóstico (2015).

Transmissão

As cercárias possuem maior atividade entre 10 e 16 horas, quando a luz solar esta mais intensa e penetram preferencialmente nos pés e pernas, por ser regiões do corpo em maior contato com águas contaminadas. Além disso, os locais de maior frequência de transmissão são os focos peridomiciliares: córregos frequentados por lavadeiras e crianças, açudes e valas de irrigação de hortas. As condições ambientais precárias e fatores socioeconômicos, estão atrelados a disseminação da doença, no Brasil o saneamento e a Saúde Pública possuem histórias indissociáveis e o déficit sanitário do país favorece a disseminação de enfermidades (REIS, 2018).

Patologia da EM

A EM no seu estágio inicial é assintomática e pode evoluir para formas clínicas mais graves levando até ao óbito. Se tratando do parasita, parte dos ovos liberados por este ficam retida nos órgãos do hospedeiro definitivo, induzindo uma reação inflamatória, granulomas e fibrose levando a sequelas clínicas, como, fibrose hepática e hepatoesplenomegalia, hematúria, fibrose da bexiga e obstrução, hidronefrose e doença renal crônica (SIQUEIRA, *et al.*, 2017).

Ainda convém lembrar que as fases clínicas da doença se classificam em aguda e crônica, a primeira apresenta como sintoma uma reação alérgica, causada pela migração e maturação das larvas de *Schistosoma*. A gravidade do quadro clínico está relacionada com a carga parasitária e resposta imune aos antígenos do parasita (SIQUEIRA, *et al.*, 2017), a patogenia da parasitose depende também de outros fatores como, por exemplo, cepa do parasito, idade, estado nutricional e resposta imunitária da pessoa. Dentre estes, o mais importante de acordo com estudos recentes é a resposta imune do paciente, sendo observado também a correspondência entre carga parasitária e sintomatologia (PEARCE, E. J; MACDONALD, A. S. 2018).

Convém citar também os sintomas característicos da fase crônica, sendo os mais comuns, febre, calafrios, perda de peso, fraqueza, náuseas, hepatomegalia, esplenomegalia, neoplasia intestinal, reação granulomatosa e eosinofilia. Além disso, em especial crianças são consideradas como grupo de risco na esquistossomose, visto que são mais propensas a casos de reinfecção rápida e intensa (SIQUEIRA, *et al.*, 2017).

Terapia farmacológica

Conforme, SILVA-MORAES, *et al.* (2019) a estratégia global adotada no controle da EM é o tratamento com PZQ que como já visto é utilizado desde meados de 1980. O PZQ é um derivado de pirazina-isoquinolina, um composto quiral, solúvel de forma moderada em etanol e quase que insolúvel em água. O espectro-clínico deste helminto é alto e pode ser utilizado no tratamento de todas as espécies de esquistossomose e algumas de trematódeos e cestóides. A desvantagem é a ausência de eficácia contra formas imaturas do parasita e resistência a droga em alguns pacientes, além de não prevenir a reinfecção (SIQUEIRA, *et al.*, 2017).

Sendo assim, em decorrência do PZQ não ser suficiente para frear a esquistossomose, o plano em 2020 voltou-se para a “eliminação da doença como um problema de saúde pública”, além de estratégias mais precisas no diagnóstico de infecções de baixa intensidade. Isso porque, devido a estratégias adotadas no controle da parasitose, áreas anteriormente endêmicas tornaram-se de baixa endemia, se caracterizando por apresentar prevalência menor que 10 por cento e infecções de intensidade baixa (SILVA-MORAES, *et al.*, 2019).

Além disso, entre 1970 e 1990, o fármaco oxamniquina, derivado tetraidroquinoleínico dos tioxantônicos, passou a ser utilizado no tratamento da esquistossomose e o índice de cura assemelha-se ao PZQ. As contraindicações de ambas as terapias farmacológicas adotadas são: insuficiência renal, hepática ou condições graves de descompensação clínica. Somado a isso, não é recomendado o tratamento em crianças menores de dois anos e grávidas (SIQUEIRA, *et al.*, 2017).

Atualmente, observa-se que os recursos da indústria farmacêutica voltados ao desenvolvimento de novas terapias são pequenos. Prova disto são os estudos da Iniciativa Medicamentos para Doenças Negligenciadas (DNDi) e da organização Médico Sem Fronteiras, os quais, investigaram que de 756 novos medicamentos aprovados, no período de 2000 a 2011, apenas 3,8% destes foram direcionados as doenças negligenciadas (SIQUEIRA, *et al.*, 2017).

METODOLOGIA

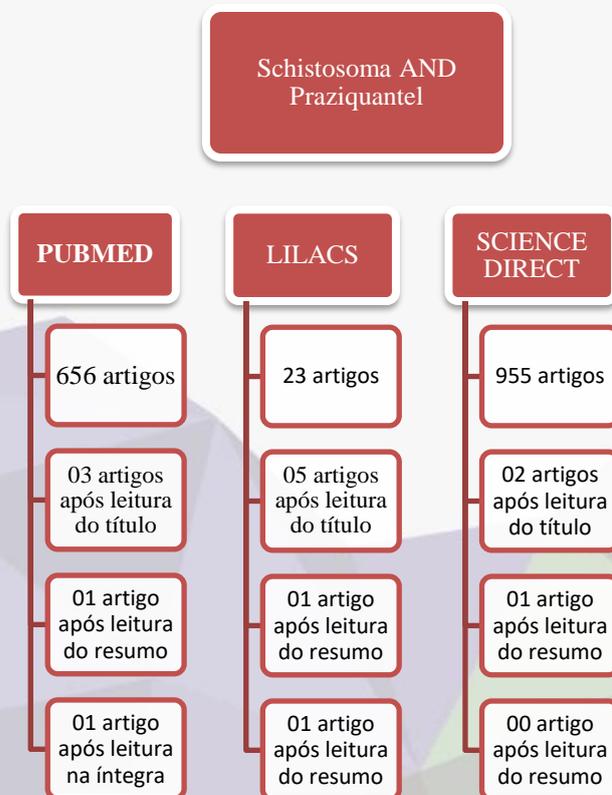
Para a construção da revisão integrativa seguiu-se seis fases: o estabelecimento da questão do estudo, busca nas bases de dados, categorização da pesquisa, avaliação dos estudos incluídos na revisão, interpretação dos resultados e síntese dos conteúdos. Dessa forma, na primeira etapa elaborou-se a questão

norteadora: o tratamento farmacológico usado no Brasil contra a esquistossomose é eficaz? E quais são os aspectos socioeconômicos associados?

Se tratando da busca em bases de dados, consultaram-se os acervos científicos Lilacs, PubMed e Science Direct, aplicando a combinação de descritores controlados, dois por vez com o termo booleano AND. PubMed: Schistosoma AND praziquantel, Schistosoma AND socioeconomic, Schistosoma AND Brazil. Science Direct: Schistosoma AND praziquantel, Schistosoma AND socioeconomic, Schistosoma AND Brazil. Lilacs: Schistosoma AND praziquantel, Schistosoma AND socioeconomic, Schistosoma AND Brazil.

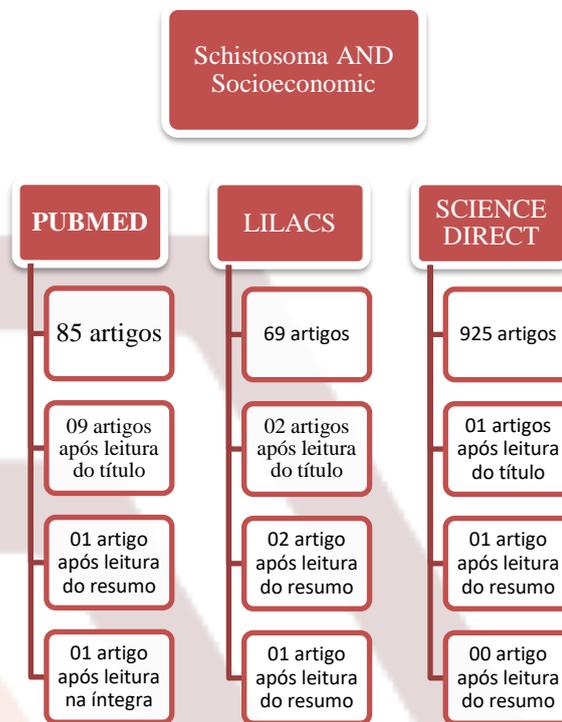
Nos critérios de inclusão dos estudos primários, adotaram-se artigos publicado na íntegra, entre 2015-2020, no idioma português ou inglês, sendo excluído todos aqueles que não se encontravam dentro do objetivo da pesquisa. Em seguida, após essa fase, com base em leitura do título, resumo e na íntegra, artigos, os quais, respondiam à questão norteadora foram selecionados. O resultado obtido nas bases de dados, pode ser observado na Figura 1, 2 e 3.

Figura 1: Etapa de seleção dos artigos primários utilizando dois descritores combinados e termo booleano: Schistosoma AND Praziquantel.



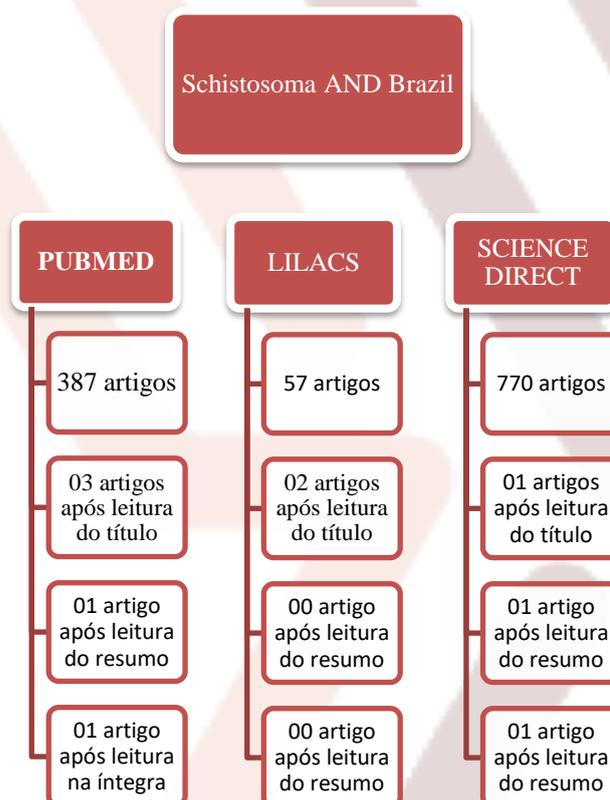
Fonte: Própria (2020).

Figura 2: Etapa de seleção dos artigos primários utilizando dois descritores combinados e o termo booleano: Schistosoma AND Socioeconomic.



Fonte: Própria (2020).

Figura 3: Etapa de seleção dos artigos primários utilizando dois descritores combinados e termo booleano: Schistosoma AND Brazil.



[8]

Fonte: Própria (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente revisão integrativa, analisou-se 6 artigos de acordo com os critérios de inclusão e a seguir será apresentado um panorama. Destes, a seleção fez-se em pares de acordo com a temática: 2- abordam o tratamento, 2- questões socioeconômicas e outros dois a situação da doença no Brasil num contexto geral. Se tratando do delineamento adotado, evidenciou-se na amostra: quatro revisões sistemáticas e dois estudos descritivos e retrospectivo,

Com relação ao objetivo desta revisão integrativa, ou seja, analisar o tratamento da esquistossomose no Brasil e os aspectos socioeconômicos associados. Assim, se observou que a farmacoterapia adotada possui limitações e o desenvolvimento de novos fármacos não recebe os investimentos necessários, um fator agravante da situação é afetar prioritariamente indivíduos em condições de pobreza, dessa forma, o retorno lucrativo da indústria farmacêutica seria pouco rentável.

Por outro lado, também se observou que na era da globalização e intensa imigração, doenças, as quais, ocorrem em regiões tropicais, comunidades rurais, marginalizadas e desfavorecidas, tendem a não permanecer mais na forma estatística. Os aglomerados nos centros urbanos e as condições sanitárias precárias, favorece o surgimento de focos de transmissão. Assim, a EM não acomete apenas indivíduos em condições de pobreza, mas esta ainda é a parcela da população mais exposta a riscos.

A transmissão e continuidade da parasitose está associada a múltiplos fatores que fazem parte de questões ambientais e sociais. O entendimento deste é crucial para avaliar com precisão a epidemiologia e controle da doença. As pesquisas, as quais, analisaram sexo e idade apontaram maior prevalência de casos em homens com idade entre 10-30 anos. Dados de um estudo realizado em Pernambuco, relatou que os homens são cerca de 70% prováveis de infectar e jovens adultos corresponderam a quase metade dos casos nesta localidade. As hipóteses são a exposição a atividades de trabalho envolvidas com coleta aquática ou até mesmo lazer, aumentando o risco de contaminação.

Assim convém lembrar, as limitações do tratamento com PZQ, este não impede a reinfeção, o ciclo de vida do esquistossomo e não atua na sua forma

imatura. Alguns relatórios apontaram a ausência de responsabilidade do fármaco contra *S. mansoni* e *S. haematobium*, em áreas com uso frequente da droga. Outras evidências experimentais mostraram também que camundongos tratados repetidamente com o anti-helmíntico, demonstraram redução da sensibilidade ao medicamento.

Diante do exposto anteriormente, o potencial de desenvolver resistência e a eficácia incompleta do PZQ, torna explícito a necessidade de novos compostos e formulações melhoradas do fármaco. O tamanho do comprimido e o sabor amargo tornam a adesão menor, principalmente nas crianças em idade pré-escolar, visto a dificuldade na mastigação e deglutição, podendo ocorrer situações de vômito. Se tratando do gosto característico da droga, deve-se ao fato de ser uma mistura racêmica de (S) e (R) estereoisômeros e o (S)- praziquantel é o responsável pelo sabor desagradável.

Logo, parece haver concordância entre os estudos acerca das limitações do tratamento medicamentoso adotado para frear a doença e nos motivos pelos quais novos fármacos não tem sido desenvolvido. Com relação aos aspectos socioeconômicos, estes também parecem ser uma problemática para frear a transmissão da doença, pois, as más condições sanitárias, de higiene e ainda grau de escolaridade, ausência de acesso à coleta de lixo e esgoto, são um empecilho frente a erradicação da EM. A tabela 1 abaixo apresenta a síntese dos artigos incluídos nesta revisão integrativa:

Tabela 1: Apresentação e síntese de artigos incluídos na revisão integrativa.

Nome do artigo	Autores	Intervenção estudada	Resultados	Recomendações/conclusões
Systematic review and meta-analysis on <i>Schistosoma mansoni</i> infection prevalence, and associated risk factors	CALASANS, T. A. S. <i>et al.</i>	Analisar por meio de uma revisão sistemática e meta-análise a prevalência e os fatores associados à infecção pelo <i>Schistosoma</i>	Se identificou alta prevalência de <i>S. mansoni</i> no Brasil no período de 2000 a 2012. A distribuição dos casos ocorreu de maneira heterogênea, refletindo a	Os autores consideram que a influência do ambiente e aspectos sociais são os principais fatores associados a ocorrência da esquistossomose.

		<i>Mansoni</i> no Brasil.	persistência da desigualdade socioeconômica.	
Diagnóstico das infecções por <i>Schistosoma mansoni</i> : quais as opções em áreas de baixa endemia brasileira?	SILVA-MORAES, V. <i>et al.</i>	Avaliar o desempenho das abordagens parasitológicas e imunológicas adotadas em áreas brasileiras.	A pergunta norteadora de quais opções diagnósticas estão disponíveis em áreas de baixa endemia ainda não se esclareceu por completo.	Os autores sugerem o desenvolvimento de métodos altamente precisos para todos os aspectos da prevenção, controle, monitoramento e vigilância da esquistossomose e reforçam a necessidade de não se negligenciar a doença.
Esquistossomosose: medicamentos usados e estratégias de tratamento	SIQUEIRA, L. P. <i>et al.</i>	Revisão da literatura sobre a esquistossomose, no intuito de avaliar os tratamentos disponíveis, as perspectivas de tratamento e o papel da indústria farmacêutica contra as doenças negligenciadas.	Se evidenciou o baixo interesse da indústria farmacêutica no desenvolvimento de novos fármacos, além de nem todos os indivíduos receberem tratamento adequado.	Os autores concluíram que as políticas públicas devem ser mais efetivas no tratamento da doença e que novas terapias são necessárias.
Socioenvironmental factors associated with <i>Schistosoma mansoni</i> infection and intermediate hosts in an urban area of	CALASANS, T. A. S. <i>et al.</i>	Avaliar as infecções dos moluscos e residentes no interior do Nordeste.	Evidenciou que os moluscos B. glabrata são importantes no cenário de infecção devido a sua ampla distribuição geográfica. A	Os autores comentam sobre a importância de estudos epidemiológicos, pois cada região possui características biológicas, sociais e econômicas.

DESAFIOS NO TRATAMENTO DA ESQUISTOSSOMOSE NO BRASIL

northeastern Brazil			população da área de pesquisa estava exposta a outros agentes infecciosos além da esquistossomose, provavelmente devido as más condições sanitárias.	
Esquistossomose, Pobreza e Saneamento	MARLI, R.	Caracterizar áreas de transmissão da EM no estado de São Paulo e determinar fatores ambientais e as condições sócio ambientais correlacionadas .	O preenchimento das fichas de notificação de forma incompleta dificulta a notificação dos casos, além disso, a esquistossomose acomete prioritariamente pessoas pobres.	A autora identificou grande percentual de indivíduos contaminados expostos a condições precárias de infraestrutura, com menor rendimento médio e grau de escolaridade, sem rede de esgoto e saneamento. Por fim, ressaltou que tais fatos estão associados à ocorrência da esquistossomose.
Schistosomiasis	PEARCE, E. J; MACDONALD, A. S.	Resumir e refletir no entendimento da infecção pelo <i>Schistosoma mansoni</i>	A resposta imune do indivíduo ao <i>S. mansoni</i> parece depender da capacidade de um balanço adequado de TH.	Os autores concluem a necessidade de novas pesquisas que avaliem os fatores imunológicos com o intuito de desenvolver novos fármacos, visto a necessidade de melhoria no tratamento da doença.

Fonte: Própria (2020).

CONCLUSÕES

Portanto, a presente revisão integrativa visou analisar a eficácia do tratamento da esquistossomose no Brasil e os fatores socioeconômicos associados a transmissão da doença. Assim, concluiu-se que a terapia farmacológica adotada apesar de reduzir os índices de morbimortalidade não tem sido suficiente para erradicar a doença e não é eficaz em alguns grupos.

Além disso, o desenvolvimento dos fármacos utilizados até a atualidade, ocorreu em meados dos anos 1970 entre 1980. Com isso, a terapia medicamentosa não recebeu atualizações com as novas dinâmicas da população. É imprescindível, novos estudos que busquem avaliar as condições clínicas dos pacientes e suas individualidades, como, por exemplo, possíveis comorbidades adjacentes, resistência medicamentosa ao PZQ e grávidas.

Avaliando o objetivo desta revisão, torna-se notório a ausência de investimentos da indústria farmacêutica na formulação de novas drogas, fator este que pode ser explicado devido ao baixo retorno lucrativo, por a EM acometer prioritariamente a população em condições de pobreza. As questões socioeconômicas funcionam como barreira não somente neste ponto, como também nas condições ambientais e de higiene que permitem a continuidade da proliferação dos hospedeiros intermediários e de locais com focos para o hospedeiro definitivo.

Portanto, baseado nos resultados obtidos nessa revisão integrativa, entende-se ser necessária uma maior mobilização do governo e da indústria farmacêutica. É fundamental ressaltar, a importância do monitoramento do cenário epidemiológico para entender quais regiões são de prevalência para a EM; com esse conhecimento é possível realizar campanhas de educação em saúde, instruindo os indivíduos a tomarem as medidas adequadas de higiene. Assim, com o funcionamento desses em conjunto, será possível de fato erradicar a doença.

REFERÊNCIAS

CALASANS, T. A. S. *et al.*, Socioenvironmental factors associated with *Schistosoma mansoni* infection and intermediate hosts in an urban area of northeastern Brazil. **PLoS ONE**, vol. 35, n. 0195519, maio. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195519>. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0195519>>. Acesso em: 29 ago. 2020.

CASAVECHIA, M. T. G. *et al.*, Systematic review and meta-analysis on *Schistosoma*

mansonii infection prevalence, and associated risk factors in Brazil. **Parasitology**, vol. 145, n. 8, pág. 1000–1014, jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0031182017002268>. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology/article/systematic-review-and-metaanalysis-on-schistosoma-mansonii-infection-prevalence-and-associated-risk-factors-in-brazil/724D5B8D10BE5ECE9101FABD6C963BB9>>. Acesso em: 03 set. 2020.

SILVA-MORAES, V. et al., Diagnóstico das infecções por *Schistosoma mansoni*: quais as opções em áreas de baixa endemia brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, vol. 114, n. 180478, mar. 2019. DOI: 10.1590/0074-02760180478. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762019000100200#B11>. Acesso em: 01 set. 2020.

SIQUEIRA, L. P. et al., Schistosomiasis: Drugs used and treatment strategies. **Acta Tropica**, v.176, pág. 179-187, ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.actatropica.2017.08.002>. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001706X17306812>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

PEARCE, E. J; MACDONALD, A. S. et al., Schistosomiasis. **Nature Reviews Disease Primers**, vol. 4, n. 13, ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0013-8>. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41572-018-0013-8>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

REIS, M. **Esquistossomose, Pobreza e Saneamento**. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.