

O IMPACTO DA ESQUISTOSSOMOSE NO BRASIL E SEUS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

GABRIELE DURANTE¹,
JOÃO GABRIEL G. NEVES¹,
SARA JARDIM DOS SANTOS²,
JULIANY SOUTO MARCELINO²,
MÁRDEN E. MATTOS JÚNIOR³

RESUMO

O Brasil é o país com maior área endêmica para esquistossomose, devido ao legado histórico de migração africana trazendo indivíduos infectados, portadores do *S. Mansoni* para regiões onde o parasito encontrou ambiente favorável ao seu desenvolvimento. Estados brasileiros nas macrorregiões Sudeste e Nordeste são mais afetados, devido à presença do parasito, no entanto, a ocorrência está diretamente ligada à presença do hospedeiro intermediário. Sabe-se que existe um déficit de políticas públicas de saneamento ambiental adequado, e isso é tido como uma das causas de contaminação em coleções hídricas contribuindo para o aumento do número de casos. Esta enfermidade é considerada uma doença tropical negligenciada, sendo endêmica em regiões menos favorecidas, associado ao desconhecimento acerca de estratégias de controle. Sendo assim, entende-se que cabe aos órgãos governamentais o desenvolvimento de políticas em saúde que fomente a capacidade de desenvolvimento sócio educacional além de ampliar estruturalmente as regiões com menor cobertura sanitária.

Palavras-chaves: Esquistossomose; Epidemiologia; *Schistosoma mansoni*.

ABSTRACT

Brazil is the country with the largest endemic area for schistosomiasis, due to the historical legacy of African migration bringing infected individuals, carriers of *S. Mansoni* to regions where the parasite found a favorable environment for its development. Brazilian states in the Southeast and Northeast macro-regions are more affected due to the presence of the parasite, however, the occurrence is directly linked to the presence of the intermediate host. It is known that there is a deficit of public policies for adequate environmental sanitation, and this is seen as one of the causes of contamination in water collections, contributing to the increase in the number of cases. This disease is considered a neglected tropical disease, being endemic in less favored regions, associated with lack of knowledge about control strategies. Therefore, it is understood that it is up to government agencies to develop health policies that foster the capacity for socio-educational development, in addition to structurally expanding the regions with less health coverage.

¹Acadêmico do curso de medicina do Centro Universitário Atenas – UniAtenas.

²Acadêmico do curso de enfermagem do Centro Universitário Atenas – UniAtenas.

³Docente do Centro Universitário Atenas – UniAtenas / E-mail: marden.professor@uniatenas.edu.br

Keywords: Schistosomiasis; Epidemiology; *Schistosoma mansoni*.

INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma enfermidade parasitária negligenciada, ocasionada pelo trematódeo *Schistosoma mansoni* que possui ciclo heteroxênico complexo e vive na corrente sanguínea do hospedeiro definitivo, representado principalmente pelo homem, tendo o caramujo do gênero *Biomphalaria* como hospedeiro intermediário. Possui transmissão por penetração ativa cutânea, por larvas natantes denominadas de cercárias (BRASIL, 2018). Este parasito é de origem Africana e chega ao continente Americano entre os séculos XV e XIX a partir do tráfico de escravos (COSSEAU et al, 2017). No Brasil, a esquistossomose é conhecida como “xistose”, “barriga d’água” ou “doença dos caramujos”. No continente Americano, as principais áreas endêmicas compreendem o Brasil, Suriname, Venezuela e Ilhas do Caribe. Estima-se que cerca de 1,5 milhões de pessoas habitem áreas de risco de transmissão e cerca de 218 milhões de pessoas no mundo necessitem de tratamento quimioprofilático para a doença (WHO, 2017).

O Brasil é o país com maior área endêmica para esquistossomose, devido ao legado histórico de migração africana trazendo indivíduos infectados, portadores do *S. Mansoni* e suas dimensões territoriais intensificaram a disseminação do mesmo em áreas que não havia. Os estados brasileiros das regiões Sudeste e Nordeste são os mais afetados, devido à presença do parasito, no entanto, a ocorrência está diretamente ligada à presença do hospedeiro intermediário (BRASIL, 2022). Sabendo-se que a prevalência da esquistossomose está diretamente ligada a fatores sanitários, é importante avaliar as condições dos serviços em saúde e o desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao estabelecimento de redes de saneamento básico e programas de educação continuada em áreas afetadas (WHO, 2017).

Considerando que a esquistossomose não gera uma taxa de mortalidade alta tanto quanto a sua morbidade existente em áreas de intensa transmissão e que em grande parte dos indivíduos infectados a esquistossomose não gera quadro sintomático inicial que facilite o diagnóstico e o tratamento precoce da doença, ela pode desencadear um impacto na qualidade de vida dos indivíduos na fase crônica da doença, favorecendo um ambiente favorável para o desenvolvimento de desnutrição calórica, dificuldades no crescimento e desenvolvimento intelectual de crianças, anemia e redução significativa da capacidade produtiva de adolescentes e adultos (FÜRST et al, 2012; KING et al, 2015).

Neste contexto, esse trabalho tem como objetivo relacionar os aspectos epidemiológicos e o impacto da esquistossomose no Brasil em áreas mais afetadas.

MÉTODOS

O estudo é do tipo descritivo, em que foram utilizados dados disponíveis nos registros de notificação do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), considerando o período de 2010 a 2017. Realizou-se uma revisão da literatura, através da busca de artigos indexados nos bancos de dados informatizados da Biblioteca Virtual em Saúde-BVS (<http://bvsmms.saude.gov.br/>) e na Literatura Internacional em Ciências da Saúde-MEDLINE (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), publicados entre os anos de 2000 a 2022. Foram selecionados 24 artigos em português e inglês baseados nas seguintes palavras chaves: “esquistossomose”, “aspectos epidemiológicos” e “estratégias de prevenção”, sendo excluídos aqueles que não abrangeram o tema.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA ESQUISTOSSOMOSE NO BRASIL

Fatos históricos ligados ao comércio de escravos na região litorânea do Nordeste brasileiro e a crescente exploração mineral e da agropecuária na região Sudeste, atraiu o comércio de mão de obra escrava, facilitando a propagação do parasito por estados onde hoje existe grande frequência na transmissão da doença, como Minas Gerais, com 15.724 (73,25%) casos, São Paulo com 3.333 (15,52%) casos, Espírito Santo com 1.921 (8,95%) casos, seguido pelo estado do Rio de Janeiro com 486 (2,26%) casos, sendo estes, dados publicados pelo SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) entre os anos de 2013 e 2017 (COSTA E FILHO, 2021).

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), as redes de esgotos abrangem uma média de 55% da população brasileira, com uma população total atendida de 114,6 milhões, sendo 63,2% da população urbana (112,4 milhões). Nas macrorregiões geográficas em 2020, a região Norte teve 13,1% da sua população atendida, a região Nordeste tem 30,3%, Centro-Oeste com 59,5%, Sudeste com 80,5% e Sul com 47,4% (TEIXEIRA et al, 2020).

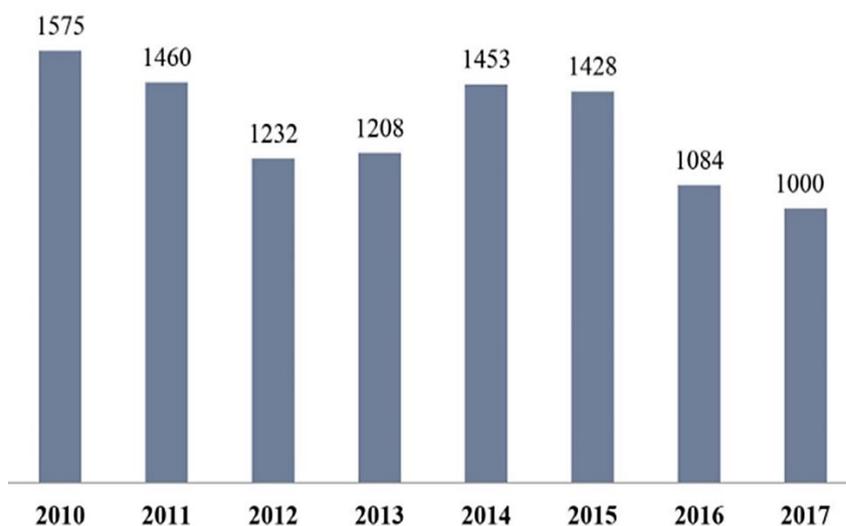
Considerando a densidade demográfica da região Sudeste, como a maior entre as regiões brasileiras, o percentual de infectados nesta região foi maior quando comparada às demais

regiões, com 21.464 (74,57%) casos entre 2013 e 2017 de um total de 28.781 casos notificados nas cinco regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Sul), seguido pela região Nordeste com 6.399 (22,23%) casos (COSTA E FILHO, 2021).

A região Nordeste, possui uma cobertura sanitária menor, com 30,3% da população atendida, estando à frente apenas da região Norte (13,1%), uma ampla distribuição do hospedeiro intermediário, nos vários estados, quando comparada as demais regiões menos afetadas. Possui uma concentração maior de minorias que sofrem com um baixo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) em parte dos estados desta macroregião e as questões históricas, envolvendo o comércio de escravo naquela região, favoreceram a concentração de indivíduos infectados e a disseminação do parasito (TEIXEIRA et al, 2020). Devido a estes fatores, a região Nordeste necessita de um monitoramento epidemiológico mais assíduo, atrelado ao desenvolvimento de políticas públicas, incluindo ações de cunho social.

O total de casos confirmados e disponibilizados pelo SINAN na região Nordeste brasileira no período entre 2010 e 2017, foi de 10.384 casos (Figura 1). O ano que apresentou maior número de casos da doença foi 2010, seguido de 2014 e 2015. Dentre os nove estados do Nordeste, os que apresentaram maior número de casos de esquistossomose no período de 2010 a 2017, foram a Bahia com 5.183 (49,26%) casos, Pernambuco com 2.330 (22,4%) casos, Paraíba com 857 (8,20%) casos e Sergipe com 769 (7,33%) casos. O único estado que possui poucas notificações é o Piauí, evidenciando nenhuma notificação nos anos de 2015 e 2016 e apenas 1 caso em 2017, registrando um total de 13 (0,10%) casos durante esse período (Figura 2) (SINAN, 2017).

Figura 1: Distribuição de casos de esquistossomose na região nordeste entre 2010 e 2017.



Fonte: SINAN/PCE, 2017.

Figura 2: Distribuição de esquistossomose por estado da região Nordeste no período de 2010 a 2017.

Estados	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Alagoas	0,98%	0,45%	0,26%	0,32%	0,33%	0,46%	1,05%	0,58%	4,43%
Bahia	7,17%	6,97%	5,91%	6,58%	8,09%	6,77%	4,23%	4,16%	49,26%
Ceará	0,82%	0,16%	0,18%	0,21%	0,25%	0,33%	0,23%	0,28%	2,46%
Maranhão	0,70%	0,65%	0,56%	0,11%	0,18%	0,14%	0,08%	0,74%	3,16%
Paraíba	0,77%	1,53%	1,47%	0,36%	1,09%	0,81%	1,16%	1,01%	8,20%
Pernambuco	3,52%	3,07%	2,46%	2,75%	2,93%	3,49%	2,33%	1,85%	22,40%
Piauí	0%	0,05%	0,02%	0,01%	0,01%	0%	0%	0,01%	0,10%
Rio Grande do Norte	0,45%	0,23%	0,23%	0,30%	0,13%	0,025%	0,24%	0,21%	2,04%
Sergipe	0,61%	0,91%	0,70%	0,93%	0,93%	1,44%	1,07%	0,74%	7,33%
Total	15,02%	14,02%	11,79%	11,57%	13,94%	13,69%	10,39%	9,58%	100%

Fonte: SINAN/PCE, 2017.

O CICLO DE VIDA DO *S. MANSONI* E ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO

A esquistossomose mansônica é causada pelo parasito trematódeo *Schistosoma mansoni* que atinge grande parte da população brasileira. O ciclo heteroxênico do parasito se inicia com a eliminação de ovos larvados pelas fezes de humanos infectados em regiões que não há canalização ou tratamento de esgoto, contaminando lagos e lagoas. Considerados os principais hospedeiros definitivos, muitas vezes assintomáticos, favorecem a transmissão em regiões endêmicas. Este ambiente onde há coleções de água represada e clima quente, torna-se o habitat perfeito para o hospedeiro intermediário, o molusco do gênero *Biomphalaria*, um caramujo que será infectado por larvas de hábitos aquáticos denominados de miracídios, liberados pelos ovos presentes na água. Esta larva se desenvolve em alguns dias no interior do trato gastrointestinal primitivo do caramujo e são liberados centenas de larvas cercárias que possuem capacidade de infecção por penetração direta na pele de indivíduos expostos em ambientes aquáticos contaminados (NEVES, 2016).

Após a penetração da larva cercaria em região de pele exposta, ganha a circulação periférica após perder a cauda, transformando-se em esquistossômulo que logo chegará à região vascular mesentérica na região porta hepática, se desenvolvendo em larvas adultas fêmeas e machos que após a cópula, as fêmeas migram para o plexo hemorroidário para a postura de ovos que através da capacidade de transmigração pela parede vascular e intestinal, pela secreção de enzimas proteolíticas liberadas pelo miracídio, ação mecânica da espícula presente nos ovos,

associado ao bombeamento dos mesmos após a postura, chegarão à luz intestinal onde serão eliminados junto às fezes (NEVES, 2016).

Diante do exposto, o desenvolvimento de estratégias de contenção do parasito e de seu hospedeiro intermediário se faz importante para o controle epidemiológico em regiões endêmicas, principalmente àquelas com limitações nos índices de desenvolvimento social, cultural e econômico.

Após analisar a situação epidemiológica e as alternativas de manejo, diferentes programas e métodos foram revisados e discutidos. Portanto, fica perceptível que o saneamento ambiental, o controle de moluscos e o tratamento da população humana infectada, a partir de um diagnóstico preciso e precoce atrelada à educação sanitária, devem ser implantados como parte de projetos integrados em áreas infectadas pelo *Schistosoma mansoni* (KATZ, 2018).

Dentre algumas estratégias de prevenção está o controle dos pacientes portadores através de sua identificação por exames coprológicos ou sorológicos e quimioterapia específica visando à redução da carga parasitária, impedindo inclusive o aparecimento de formas graves. Em áreas com prevalência menor que 15%, preconiza-se o tratamento apenas dos casos positivos, com prevalência entre 15% e 25%, trata-se os casos positivos e os convenientes e prevalência acima de 25%, trata-se toda a população. O controle dos hospedeiros intermediários ou controle malacológico a partir de pesquisa dos caramujos em coleções hídricas de regiões endêmicas e tratamento químico dos mesmos, associado à educação em saúde e mobilização comunitária também devem ser realizados em conjunto (BRASIL, 2014).

A esquistossomose é um grande problema de saúde pública, portanto, é importante a realização de ações de prevenção e educação sanitária, sendo indispensável à divulgação de regiões endêmicas para construção de intervenções sobre o controle da doença, enfatizando o atendimento nessas áreas e fazendo a busca ativa da população.

MEDIDAS PARA REDUÇÃO DE DESIGUALDADE SANITÁRIA

A pobreza e a falta de saneamento ambiental são condições sociais, à qual a esquistossomose está diretamente envolvida e se faz frequente no Brasil, por esses fatores, os casos de esquistossomose podem aumentar cada vez mais (REIS, 2018). Entretanto, Costa e Filho (2021) evidenciaram que houve uma diminuição nos casos de esquistossomose entre 2013 e 2017, nas várias regiões endêmicas brasileiras, principalmente nas regiões Sudeste e Nordeste, as mais atingidas. O Nordeste é a região brasileira que possui a maior costa litorânea do país, por ser uma área que possui várias coleções hídricas, tornando-se um local propício para

transmissão da *Schistosoma mansoni*. Como é uma doença negligenciada e a região possui índices de pobreza elevados, proporcionando a contaminação e proliferação do caramujo, torna-se fácil a sua disseminação, uma vez que é só entrar em contato com água doce que possua o caramujo infectado (FREITAS et al, 2014).

Todavia, se fazem necessárias algumas medidas para redução da desigualdade sanitária, principalmente em estados mais precários, para redução da prevalência de esquistossomose, e são necessárias medidas como a remediação e envolvimento da comunidade. Em períodos em que há declínio na transmissibilidade, as infecções são interrompidas apenas temporariamente e a reinfeção é inevitável (BLEIL e CABANELLOS, 2020). Logo, para quebrar a cadeia de transmissão, é preciso fortalecer a vigilância sanitária, o saneamento, a educação ambiental, a educação em saúde e ter uma sociedade civil organizada para gerir os programas de acordo com as necessidades biológicas e socioculturais (BLEIL e CACANELLOS, 2020).

A função e a melhora da capacidade de resposta às infecções envolvendo a esquistossomose dependem da criação de mecanismos rápidos e eficientes de informação e comunicação, incluindo a notificação da presença de moluscos e a relação governo-profissional-paciente e é necessário um sistema em tempo real de notificação de novas infecções e a atuação interdisciplinar entre as ESF (Estratégia Saúde da família), rede privada, ambulatórios de nível médio, hospitais, universidades, laboratórios e pesquisadores (SCHALL e DINIZ, 2001).

A confecção e distribuição de boletins informativos que são entregues aos serviços de saúde, funcionam como um bom método de comunicação entre todos os setores. As universidades e centros de pesquisa responsáveis por linhas de pesquisa na área são de grande importância, já que preparam futuros profissionais para a aproximação da classe estudante e a realidade epidemiológica do país (BRASIL, 2018).

Além disso, evidenciou-se que a região do Nordeste apresenta acúmulo de muita coleção de água parada, lagoas, valas de esgotos, canais além de rios e áreas de vegetações, o que ocasiona um local ideal propício para a disseminação do parasita e seu hospedeiro intermediário. As regiões possuem áreas precárias de saneamento básico e políticas de saúde pública, que, junto com a propagação do hospedeiro intermediário e o processo de urbanização desordenada, favorece a manutenção e expansão territorial da esquistossomose por intermédio dos focos de transmissão (BRASIL, 2014).

A esquistossomose é um grande problema de saúde pública, portanto, é importante a realização de ações de prevenção e educação sanitária, sendo indispensável à divulgação das regiões endêmicas para construção de intervenções sobre o controle da doença, enfatizando o

atendimento nessas áreas e fazendo a busca ativa da população, principalmente, de indivíduos infectados assintomáticos, que podem transmitir durante longos períodos e ainda desenvolver formas clínicas graves, atingindo desde o intestino e órgãos como o fígado, baço e pulmão (BRASIL, 2018).

Existem programas com objetivos claros na realização de estudos tendo como principais temáticas, as doenças negligenciadas, porém são necessários incentivos de longo prazo, que sejam baseados em uma atividade totalmente interdisciplinar e que sustente uma estrutura de gestão eficiente e mesmo que essas medidas já tenham sido propostas, a realidade é que existe uma grande lentidão em transformar a ciência e projetos em ações efetivas devido a burocracia e precariedade das estruturas descentralizadas, levando ao engavetamento de muitos projetos, por mais bem intencionados que sejam (WHO, 2018).

CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível constatar o risco da transmissão da esquistossomose em áreas mais afetadas e o impacto que ela pode causar nas várias regiões brasileiras. A vigilância e o controle estão comprometidos devido à forte dependência de políticas públicas e ajuda do governo, além do conhecimento e discernimento da população sobre a doença. É preciso promover a sensibilização e responsabilização da comunidade sobre o combate da infecção nessas áreas endêmicas, para assim exercê-lo por meio do controle social. Contudo, é essencial para o controle na doença em áreas endêmicas, a ajuda do governo e de políticas públicas. Para tal, é necessário que os gestores desenvolvam parcerias e estratégias no intuito de estimular a produção e o repasse de informações, criando metas e definindo indicadores sobre as atividades desenvolvidas. O planejamento e a avaliação são essenciais para a qualidade e o sucesso destas ações.

REFERÊNCIAS

1. BARRETO COSTA, J. V., & MARQUES DA SILVA FILHO, J. **Esquistossomose mansônica: uma análise do perfil epidemiológico na região sudeste**. Saúde. Com, v.17, n.3, 2021.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância da Esquistossomose Mansoni: diretrizes técnicas**. 4. ed. Brasília, DF: MS, 2014. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf> Acesso em: 03 novembro de 2022.

3. BLEIL, JÚLIA; CABANELLOS, QUELI DEFAVERI VARELA. **IMPACTO DAS CONDIÇÕES SANITÁRIAS NO DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS**. In: Congresso de Direitos Humanos do Centro Universitário da Serra Gaúcha. 2020.
4. COSSEAU C, WOLKENHAUER O, PADALINO G, GEYER KK, HOFFMANN KF, GRUNAU C. **Epigenetic Inheritance in Schistosoma mansoni: A Systems Approach**. Trends Parasitol. v.33, n.4, p.285-294, 2017.
5. BRASIL, Ministério da Saúde. Esquistossomose - casos confirmados notificados no sistema de informação de agravos de notificação. 2017. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/esquistobr.def>. Acesso em: 23 de outubro de 2022.
6. FERREIRA, ISRAEL DE LUCENA MARTINS; TABOSA, TIAGO SILVA PESSOA. **Mortalidade por esquistossomose no Brasil: 1980-2003**. Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology, v. 36, n. 1, 2007.
7. FREITAS J, CARVALHO J, CARLOS L, ALVES M, SILVA S, LARA FV, et al. **Esquistossomose, uma doença no contexto da saúde pública brasileira**. NOVA: Revista Científica [Internet]. v.2, n.2 p.52-4, 2014.
8. FÜRST T, SILUÉ KD, OUATTARA M, N'GORAN DN, ADIOSSAN LG, N'GUESSAN Y, et al. **Schistosomiasis, Soil-Transmitted Helminthiasis, and Sociodemographic Factors Influence Quality of Life of Adults in Côte d'Ivoire**. PLoS Negl Trop Dis. v.6, n.10, 2012.
9. BAHIA, Secretaria da Saúde. **Boletim epidemiológico da esquistossomose**, 2017 Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/2017-Boletimepidemiol%C3%B3gico-esquistossomose-n.-01.pdf>. Acesso em 15 de setembro de 2022.
10. SERGIPE, Secretaria de Estado da Saúde. **Esquistossomose: Sergipe possui 51 municípios considerados endêmicos**, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3wKAtj7>. Acesso em 10 de setembro de 2022.
11. KATZ, NAFTALE; PEIXOTO, SÉRGIO VIANA. **Análise crítica da estimativa do número de portadores de esquistossomose mansoni no Brasil**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 33, n. 3, p. 303-308, 2001.
12. KATZ NAFTALE. **Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminthoses**. Belo Horizonte: CPqRR, 2018.
13. KATZ, NAFTALE; ALMEIDA, KARINA. **Esquistossomose, xistosa, barriga d'água**. Cienc. Cult., São Paulo, v. 55, n. 1, p. 38-43, 2003.
14. KING CH. **Health metrics for helminth infections**. Acta Trop. v.14, n.1, p.150–60, 2015.

15. BRASIL, Ministério da Saúde. **Vigilância da Esquistossomose Mansonii: diretrizes técnicas**. 4a ed. Brasília: Ministério da saúde; 2014. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf. Acesso em 14 de novembro de 2022.
16. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Educação em saúde para o controle da esquistossomose**. Ministério da Saúde, 2018.
17. BRASIL. Ministerio da Saúde. **Guia de vigilância em saúde**, v. 9, 3ª edição, 2019. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf. Acesso em 13 de outubro de 2022.
18. NEVES, DAVID PEREIRA. **Parasitologia humana**. 13 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2016.
19. PORDEUS, LUCIANA CAVALCANTI et al. **A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 17, n. 3, p. 163-175, 2008.
20. REIS, M. DOS. **Esquistossomose, pobreza e saneamento**, 2018. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6139/tde-14112018-101155/pt-br.php>>. Acesso em: 7 novembro de 2022.
21. SCHALL VT, DINIZ MCP. **Information and education in schistosomiasis control: an analysis of the situation in the State of Minas Gerais, Brazil**. Inst. Oswaldo Cruz; v.96 (suppl):35-43, 2001
22. SILVA, PAULA CAROLINA VALENÇA; DOMINGUES, ANA LÚCIA COUTINHO. **Aspectos epidemiológicos da esquistossomose hepatoesplênica no Estado de Pernambuco, Brasil**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 20, n. 3, p. 327-336, 2011.
23. TEIXEIRA, P. A. et al. **Parasitoses intestinais e saneamento básico no Brasil: estudo de revisão integrativa**. Brazilian Journal of Development Brazilian Journal of Development, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n5-006>>.
24. World Health Organization. **Schistosomiasis**. Suíça: World Health Organization; 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>. Acesso em 20 de outubro de 2022.