

## ESTUDO SOBRE A ESQUISTOSSOMOSE COM ÊNFASE NO DIAGNÓSTICO E NO TRATAMENTO DA DOENÇA

### STUDY ON SCHISTOSOMIASIS WITH WITHEMPHASIS IN THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF THE DISEASE

Bruna Talia Ferreira Rodrigues<sup>1</sup>  
Lorhayne Cristina Barbosa de Souza  
Jeannelly Mara Perreira Araújo  
Lorraine Gabriela Pinho Nascimento  
Tais da Silva Tosate  
Luana Cristina Chaves Calili  
Mikaely Botelho dos Reis  
Arlton Janúario Bacelar Júnior

**RESUMO:** A esquistossomose é uma doença infecto-parasitária de grande importância para saúde pública no Brasil. Devido a proliferação e difusão da mesma, ela se tornou uma doença de notificação compulsória. Sua contaminação sucede no momento em que o indivíduo entra em contato com a água contaminada por cercárias, proveniente dos caramujos infectados. Por meio de estudos verificou que é indispensável a utilização das medidas preventivas, dentre elas o saneamento básico que é responsável por proteger e melhorar as condições de vida da população urbana e rural, incluindo o direito a água potável, coleta adequada de resíduos, educação sanitária e informações para toda população exposta ao risco. O controle do parasita abrange alguns aspectos, e como exemplo podemos citar a morbidade, que tem como propósito diminuir o surgimento de novos casos. O diagnóstico prematuro em associação com tratamento auxilia no controle da transmissão do parasita, para que os indivíduos acometidos não sofram com as formas mais graves da doença. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo revisar os aspectos da esquistossomose mansônica, através de literaturas, visando uma análise do diagnóstico e tratamento da doença.

**Palavras-chave:** Esquistossomose. *Schistosoma mansoni*. Diagnóstico. tratamento e notificação.

**ABSTRACT:** Schistosomiasis is an infectious and parasitic disease of great importance for public health in Brazil. Due to its proliferation and spread, it has become a notifiable disease. Its contamination occurs when the individual comes into contact with water contaminated by cercariae, from infected snails. Through studies, it has been verified that it is essential to use preventive measures, including basic sanitation, which is responsible for protecting and improving the living

---

<sup>1</sup> Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP). Aluna de Iniciação Científica - Estudo da estabilidade química do princípio ativo da dipirona em forma líquida. E-Mail: bruna.talia125@hotmail.com.

conditions of the urban and rural population, including the right to drinking water, proper waste collection, health education and information for the entire population exposed to risk. The control of the parasite encompasses some aspects, and as an example we can cite morbidity, which aims to reduce the appearance of new cases. Premature diagnosis in association with treatment help control the transmission of the parasite, so that affected individuals do not suffer from the most severe forms of the disease. Thus, this study aims to review the aspects of schistosomiasis mansoni, through literature, aiming at an analysis of the diagnosis and treatment of the disease.

**Keywords:** Schistosomiasis. *Schistosoma mansoni*. Diagnosis.treatment. .notification.

## INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma doença parasitária, conhecida popularmente como “barriga-d’água”<sup>1</sup>. Causada pelo *Schistosoma mansoni*, essa doença tem como hospedeiro intermediário o caramujo da espécie *Biomphalaria* definitivo o homem, que garante o ciclo de vida do parasita<sup>2</sup>. A doença se tornou endêmica no Brasil, que atinge mais de 2 milhões de pessoas, com maior ocorrência na região do nordeste e no estado de Minas Gerais e atinge principalmente populações destituída de saneamento básico<sup>3</sup>.

Inicialmente a doença apresenta-se assintomática, podendo evoluir para forma grave, levando o hospedeiro a óbito. A fase aguda e caracterizada por manifestações alérgicas, que podem desaparecer espontaneamente ou através de tratamento<sup>4</sup>. Na fase crônica a manifestação clínica depende do órgão afetado e da intensidade do parasitismo. A forma crônica inclui a intestinal, hepatointestinal e a hepatoesplênica, sendo ela considerada a mais grave devido o aumento e enrijecimento do fígado e do baço<sup>4, 5</sup>.

Devido a proliferação e difusão da esquistossomose mansônica, a mesma se tornou uma doença de notificação compulsória. A pluralidade das manifestações clínica é um fator que dificulta o diagnóstico, e a introdução do tratamento precoce. É pertinente a revisão dos aspectos da doença, assim como as possibilidades de medidas para o controle e extermínio da patogenicia<sup>6</sup>.

As manifestações clínicas envolvidas na doença são muitas, é importante ter um diagnóstico preciso para detecção da patologia o quanto antes, para impedir que aconteça uma evolução clínica do paciente para estágios crônicos. São utilizados

métodos laboratoriais para confirmação da presença do parasita, como exames parasitológicos, métodos imunológicos, procedimento de PCO-CCA que é um dos mais recentes utilizados atualmente entre outros. A doença pode ser tratada através de administração oral de medicamentos antiparasitários, o tratamento tem busca curar e reduzir a carga parasitaria, impedindo que a doença evolua para a forma grave<sup>3</sup>.

## METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura referente ao estudo da esquistossomose com ênfase no diagnóstico e no tratamento da doença. Para a confecção do trabalho foram utilizados artigos científicos dispostos nas bases de dados: *Scielo*, *Pubmed*, *Google Acadêmico*, livros relacionados à parasitologia e infectologia e informações presentes no site da Organização Mundial da Saúde, sendo elas relevantes

para o estudo bibliográfico. As palavras chaves utilizadas foram: Esquistossomose, *Schistosoma mansoni*, Saúde Pública, diagnóstico e tratamento de esquistossomose. Foram utilizados artigos disponíveis online em texto completo, publicados entre os anos de 2010 e 2019, nos idiomas inglês e português. Textos com mais de dez anos de publicação, somente foram utilizados artigos originais e com informações essenciais para o estudo. Os artigos foram selecionados de acordo com a temática proposta, agrupados por assunto, e em seguida ocorreu à construção de toda revisão de literatura.

## DISCUSSÃO

### 3.1 Esquistossomose

A esquistossomose é uma parasitose causada pelo platelminto da classe Trematódeo, digenético do gênero *Schistosoma mansoni*. É uma doença também conhecida por Xistose, Xistosa, Doença do Caramujo ou Barriga d'Água que inicialmente é assintomática, mas pode evoluir até formas clínicas graves<sup>7</sup>.

A contaminação pela esquistossomose se dá no momento em que o indivíduo entra em contato com a água contaminada por cercárias, que é a forma infectante

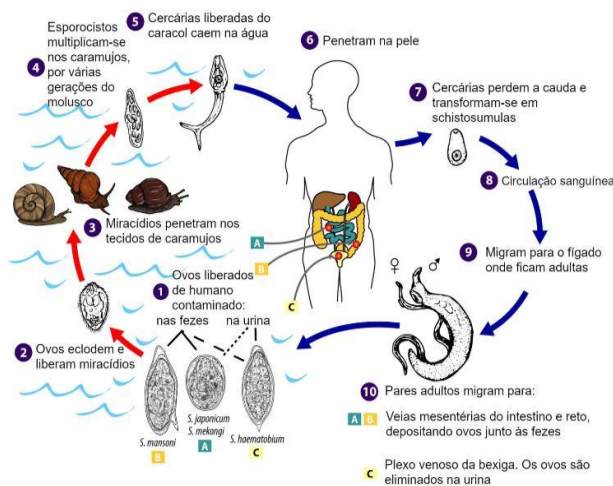
proveniente dos caramujos infectados<sup>8</sup>. O ciclo da esquistossomose necessita de dois hospedeiros: o intermediário que é o caramujo e o definitivo que é o homem<sup>9</sup>.

O caramujo relacionado à doença pertence à família *Planorbidae* do gênero *Biomphalaria*, natural do Brasil e possui três espécies naturalmente infectantes para a *S.mansoni*: *Biomphalaria glabrata*; *Biomphalaria tenagophila*; *Biomphalaria straminea*<sup>7,10</sup>.

As fezes de um indivíduo infectado contaminadas com ovos de *Schistosoma mansoni*, ao entrarem em contato com água eclodem e liberam o miracídio que é a forma larvária móvel infectante para o caramujo<sup>11</sup>. O miracídio penetra o caramujo com auxílio de substâncias histolíticas secretadas por suas glândulas cefálicas, e 24 horas após a penetração, o miracídio perde sua mobilidade e se transforma em esporocisto primário, suas células germinativas se multiplicam e originam o esporocisto secundário que se reproduzem assexuadamente e assim dão origem as cercárias. O caramujo libera as cercárias que é a forma infectante para o homem, na água a partir da indução da luz solar. Sem um hospedeiro definitivo as cercárias morrem em aproximadamente três dias. Mas se penetrarem na pele do homem, elas perdem suas caudas e se transformam em esquistossômulo<sup>9,10</sup>. O esquistossômulo alcança a corrente sanguínea e se direciona ao sistema porta-hepático onde vão se diferenciar em macho e fêmea. Para reprodução, se movem até as vênulas da parede intestinal mesentérica e assim, tem-se o início da postura de ovos. Após 50 dias de infecção, os ovos são liberados nas fezes humanas<sup>7,9</sup>.

(Figura 1)

Figura 1: Ciclo de vida do parasita causador da Esquistossomose



Fonte: Centro de controle de doenças, 2017

### 3.2 Fisiopatologia

As infecções por *Schistosoma mansoni* tende a ser assintomática, e pode apresentar alterações nos órgãos, o que desencadeia doenças cuja gravidade depende do indivíduo, hospedeiro definitivo e a carga parasitária, podendo dificultar o prognóstico<sup>7</sup>.

Na infecção, ainda podemos constatar estágios que se dividem em fase aguda, que é o período evolutivo pré-patente ou pré-postural, e o pós-postural, visto que o primeiro tem a média de ocorrência de trinta a sessenta dias, posteriormente à infecção, quando não houve ainda a ovoposição. Já na fase crônica, acontece a atenuação dos granulomas, essa é uma resposta imunitária frente aos ovos de *Schistosoma mansoni*, que foram depositados em diferentes órgãos do indivíduo<sup>12</sup>.

Como exemplo dispõe a esquistossomose intestinal, que apresenta ocorrências de sintomas desconforto abdominal, cólicas intestinais e emagrecimento<sup>7</sup>. A forma hepatointestinal é ocasionada pela liberação dos ovos na circulação, que se alojam no fígado e intestino, onde as lesões se agravam<sup>12</sup>. A esquistossomose hepatoesplênica é determinada em uma fase crônica da doença, com envolvimento do fígado e baço. A evolução da doença depende do número de ovos que chega a esse órgão, e do grau de reação granulomatosa que é induzida<sup>1</sup>.

Há duas formas que podemos descrever como compensada e descompensada. Na forma compensada, verifica-se o aumento do fígado com predomínio acentuado no lóbulo esquerdo, e ainda se destaca hipertensão portal, que pode provocar a hepatoesplenomegalia e varizes esofagianas. Na descompensada ou estágio tardio, ocorre hemorragias digestivas, perda funcional do fígado, esplenomegalia acentuada responsáveis pela mortalidade <sup>8,13,14</sup>.

### 3.3 Diagnóstico

O diagnóstico da esquistossomose pode ser realizado por diferentes métodos. Como exemplo podemos citar o diagnóstico por EPF, que é o exame parasitológico de fezes, um dos mais utilizados, por ser um método fácil e rápido, através da constatação da presença de ovos do *Schistosoma mansoni* nas fezes do hospedeiro

definitivo. Outros métodos parasitológicos que também são muito utilizados são: Kato-Katz, Hoffman, Pons e Janer (HPJ)<sup>15</sup>. Kato-Katz é um método semi-quantitativo sugerido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para o diagnóstico da esquistossomose devido ao seu baixo custo e facilidade de execução<sup>16</sup>. Já o método de Hoffman, Pons e Janer são qualitativos, baseados na sedimentação espontânea<sup>10</sup>.

O POC-CCA detecta a presença de antígenos de *Schistosoma mansoni*, rapidamente na urina, pois possui tiras de nitrocelulose cobertos com anticorpo monoclonal que identificam a presença do antígeno anódico circulante (CAA) na urina<sup>17, 18</sup>.

Pelo hemograma, na fase aguda da doença, pode-se observar leucocitose, e a eosinofilia elevada, o achado laboratorial mais comum na maioria dos casos. Há também uma considerável alteração das enzimas hepáticas, como a fosfatase alcalina e gama-glutamil. Na fase crônica, na forma compensada, pode ocorrer leucopenia, anemia microcítica hipocrômica ou normocítica, trombocitopenia, e leve hipoalbuminemia. Já na forma descompensada, a hipoalbuminemia é intensa, exames de função hepáticos apresentam pequenas alterações das aminotransferases, bilirrubinas e alargamento do tempo de atividade da protrombina e nos exames de função renal, os valores se encontram normal, exceto em casos de nefropatia esquistossomótica<sup>6</sup>.

Nos métodos diretos podemos destacar a biópsia retal e hepática, sendo que a retal sucede por meio da retirada de fragmentos da mucosa retal, para analisar a presença dos ovos em suas diferentes etapas de evolução. O mesmo permite que seja realizada uma quantificação dos ovos. Já a biópsia retal também pode ser realizada para avaliar a eficácia do medicamento anti-esquistossomótico no organismo do paciente. Biópsia hepática, dentre as biópsias ela é considerada a mais comum. Indicada quando a doença já está em um nível clinicamente avançado. O diagnóstico de certeza é realizado quando se encontra os ovos ou granulomas periovulares<sup>10</sup>.

Métodos imunológicos estão baseados na reação entre antígeno e anticorpo, e são necessários em algumas situações, visando que o mesmo é mais utilizado na fase crônica da doença, ele possui maior eficácia a partir do vigésimo quinto dia da contaminação. O método de ELISA se caracteriza por identificar anticorpos ou antígenos circulantes<sup>19</sup>.

A intradermoreação é apropriada para inquéritos epidemiológicos e diagnósticos dos pacientes não oriundos de área endêmica. Reações de fixação do complemento, imunofluorescência indireta e ELISA estão caracterizadas como métodos imunológicos de diferenciação<sup>6</sup>.

Já o método responsável por verificar a presença do antígeno circulante de *Schistosoma mansoni* é o anticorpo monoclonal. Os antígenos que poderão ser detectados são os Anódico Circulante (CAA) e Catódico Circulante (CCA), que estão presentes no intestino do *Schistosoma mansoni*. A presença desses anticorpos comprova a infecção ativa do parasita<sup>20</sup>.

Nos exames por imagem, contamos com a exclusão e/ou confirmação do diagnóstico diferencial da esquistossomose, realizado uma ultrassonografia do abdômen, radiografia do tórax em PA, endoscopia digestiva e ressonância magnética em casos de manifestações severas<sup>10</sup>.

### 3.4 Tratamento

Existem medicamentos específicos no tratamento e cura da parasitose, sendo de extrema importância que o mesmo se inicie no início da doença. O tratamento da esquistossomose na fase aguda, é feito com anti-histamínicos locais e corticosteroides tópicos. Na fase crônica, são utilizados dois tipos de medicamentos, que são os Praziquantel e Oxamniquine<sup>21, 22</sup>. Por apresentar poucos prejuízos tóxicos à saúde, o fármaco até então mais utilizado no Brasil é ooxamniquina.<sup>6</sup> O fármaco atua se conectando ao material genético do parasito, o que faz com que os vermes adultos cessam a oviposição, e são transportados pela circulação porta ao fígado, onde são envolvidos pela resposta inflamatória e fagocitados. É um medicamento metabólico, e com uma propriedade esquistossomicidas com probabilidade de aproximadamente 80% de cura<sup>1,23, 21</sup>.

Devido ao baixo custo, a poucos efeitos adversos, e por sua eficácia contra cinco espécies de *Schistosoma*, o medicamento Praziquantel é um dos mais utilizados para o tratamento da doença<sup>23, 21</sup>. Ao ocorrer à absorção do fármaco por permeabilidade, o mesmo aumenta a concentração desse íon e vacúolos na célula do helminto são desencadeados o que ocasiona a destruição tegumentar<sup>6</sup>.

Embora o praziquantel seja altamente eficaz contra adultos e esquistossômulos nos sete primeiros dias de infecção, experimentos que se utilizaram a terapia gênica, observaram que os vermes jovens entre o 14<sup>o</sup> e 28<sup>o</sup> dia após a infecção possuem uma resposta baixa ao medicamento<sup>1</sup>. Assim a infecção com alta carga parasitária inclui vermes jovens em indivíduos que são constantemente expostos ao risco e possui uma predisposição na baixa eficácia da resposta do medicamento, assim é necessário reiniciar o tratamento. Frente a essas observações de reinfecções, em que o indivíduo, após ser tratado, retoma o contato com coleções hídricas contaminadas, como já descrito e analisado em regiões endêmicas aumentou as preocupações da comunidade científica em relação à resistência<sup>1, 23</sup>.

Nos últimos anos, através de estudos, ressalta que o esquistossômulo poderia desenvolver essa resistência em condições controladas no laboratório, em que ao administrar doses de praziquantel em camundongos ou caramujos infectados, pode se observar que as gerações demais de *Schistosoma mansoni*, possuíam menos sensibilidade ao medicamento. Outro fator de preocupação quanto a resistência, é que nos parasitos isolados em outros países demonstraram ser menos passíveis ao praziquantel, ao confrontar com as linhagens de controle<sup>1</sup>.

O controle do parasita necessita da compreensão de dois aspectos, a morbidade e a transmissão. A morbidade tem como propósito diminuir o surgimento de novos casos do estágio grave da doença. O diagnóstico prematuro juntamente com o tratamento auxilia no controle da transmissão do parasita. Mas, também é de suma importância erradicar a doença<sup>2</sup>.

As condições para o desenvolvimento da doença são a grande área de distribuição dos hospedeiros intermediários, as migrações principalmente de pessoas que vêm de áreas com grande ocorrência e a falta de saneamento. Nas áreas de ocorrência da parasitose os casos precisam ser detectados e tratados o quanto antes para impedir a proliferação de focos da doença. Sabe-se que a doença é de notificação compulsória, e todos os casos de esquistossomose registrados na Secretaria Municipal de Saúde devem ser notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan e devem se adequar as leis municipais e estaduais<sup>10</sup>.

As metodologias de controle, visam tratar os casos confirmados positivos através de exames para dar início ao tratamento. Isso pretende minimizar a



mortalidade e a morbidade da população ao impedir que os indivíduos acometidos sofram com as formas mais graves da doença. O controle, por meio de levantamentos de dados epidemiológicos, determina locais de ocorrência onde há o risco, e que necessita intervenções dos órgãos públicos<sup>24</sup>. O controle dos caramujos é feito a partir de medidas como: controle do meio, controle biológico e controle químico<sup>21</sup>. Por ser um problema de alta complexidade com vários paradoxos, é bom ressaltar que cada foco de transmissão tem características individualizadas e que algumas medidas profiláticas específicas podem ser aplicadas na diminuição do mesmo. Ainda pode-se ressaltar que em geral o saneamento básico, a educação sanitária e o tratamento dos indivíduos doentes, são os meios que, apresentam melhor eficácia no controle da transmissão e morbidade<sup>1</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os exames laboratoriais e a avaliação por métodos complementares, são essenciais para a detecção da doença, destacando-se os métodos parasitológicos, imunológicos e os de imagem. A melhoria de diagnósticos como o POC-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.

O tratamento da esquistossomose depende da fase em que se encontra a infecção, variando desde anti-histamínicos locais e corticosteroides tópicos na fase aguda, ao uso de praziquantel e oxaminiquine na fase crônica.

A esquistossomose se caracteriza por ser uma doença que possui alta endemicidade relacionado com o baixo índice de desenvolvimento humano. Ao passar dos anos, um aumento expressivo foi detectado nos números de notificações, esse elevado índice pode estar relacionado à falta de um controle efetivo, portanto, faz-se necessário a aplicação dos meios profiláticos e a administração terapêutica correta, através de estudos que desenvolvam diagnósticos mais precisos, possibilitando a identificação o quanto antes da fase da doença, afim de obter notificações para o controle de morbidade e transmissão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NEVES, David *et al.* Parasitologia Humana. 11ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. Vol.1.
2. CAVALCANTI, MGS. Caracterização citoquímica ultra-estrutural da cercária de *Schistosoma mansoni*. [Dissertação], Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2008. 1-115
3. ROFATTO, H *et al.* Antígenos vacinais contra esquistossomose mansônica: passado e presente. *Revista de Biologia*. 2011.6b, 54-59.
4. AMARAL, Kátia Batista do. Estudo Comparativo da esquistossomose mansônica no Reservatório Silvestre *Nectomys Squamipes* Naturalmente Infectado e no modelo experimental camundongo swiss: Análises histopatológicas, bioquímicas e ultraestruturais. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015. 255p. Programa de Pós-Graduação em ecologia.
5. SILVA J *et al.* Doenças negligenciadas em Minas Gerais e determinantes sociais. *Revista Atenas Higéia*. vol. 1, 2019. 1-6
6. VITORINO RR *et al.* Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica [online]*. São Paulo, 2012. 39-45.
7. REY L. *Parasitologia*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 910 p.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. *Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose*. 2. ed. rev - Brasília: Ministério da Saúde. *Cadernos de Atenção Básica*, n. 21, 2008. 48-65
9. COURA JR. *Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias*. 2 ed, Guanabara Koogan, vol 1. Rio de Janeiro, 2015
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Vigilância da Esquistossomose Mansoní: diretrizes técnicas*. 4. ed. rev - Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 144

11. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Básica, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: Guia de bolso. 8º ed. rev - Brasília: Ministério da Saúde, Brasília, 2010. 169-173
12. CASTRO, VN. Perfil de citocinas e quimiocinas no sangue periférico de indivíduos com carga parasitária baixa na infecção pelo *Schistosoma mansoni*. [Dissertação], Instituto de ciências biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. 1-95
13. LINO, FG. Efeitos da silimarina e da silibina na patogênese da infecção aguda murina por *Schistosoma mansoni*. [dissertação] Faculdade de Farmácia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012. 90p
14. BARRETO, AVMS. Associação entre marcadores biológicos e os graus de fibrose hepática na esquistossomose mansônica. [Dissertação] Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife -PE. 2011. 1-83
15. CARVALHO, Omar dos Santos; COELHO, Marcos Zech; LENZI, Henrique Leonel. *Schistosoma mansoni* & Esquistossomose: Uma visão multidisciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.1080p.
16. KATZ N, Almeida K. Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. *Ciência e Cultura*, v. 55, n. 1. 2003. 38-43
17. COELHO, PMZ *et al.* Improvement of POC-CCA Interpretation by Using Lyophilization of Urine from Patients with *Schistosoma mansoni* Low Worm Burden: Towards an Elimination of Doubts about the Concept of Trace. 2016. 1-13
18. VAN DAM, G. J. *et al.* Diagnosis of schistosomiasis by reagent strip test for detection of circulating cathodic antigen. *Journal of clinical microbiology*, v. 42, n. 12, p. 5458-5461, 2020.
19. SOUZA DGS *et al.* Desafios e perspectivas do diagnóstico da esquistossomose mansônica no Brasil: revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2021. 1-9
20. JUNIOR RSV. Estudo de área de risco para Esquistossomose em região não endêmica do sul de Minas Gerais. [Dissertação] Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, 2013.1-80
21. FOCACCIA, Roberto. Tratamento de infectologia. 5 ed. São Paulo: Atheneu, 2015. 2489p.
22. 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, Secretaria de Vigilância em Saúde,

Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 40 p.

23. FILHO CCM. Planejamento e identificação de novos agentes esquistossomicidas a partir de estratégias em Química Medicinal. [Dissertação], Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. 1-105

24. BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Doenças Transmissíveis. Plano integrado de ações estratégicas de eliminação da hanseníase, filariose, esquistossomose e oncocercose como problema de saúde pública, tracoma como causa de cegueira e controle das geo-helmintíases: plano de ação 2011-2015. Rev - Brasília, 2012. 20- 24