

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

Analysis of molluscs *Biomphalaria* sp. for existence of positivity of *Schistosoma mansoni* in the municipality of Nossa Senhora do Socorro, Sergipe, Brazil.

Manoel Messias dos Santos¹, Luciene Barbosa².

¹Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Enfermagem, Aracaju, Sergipe, Brasil.

²Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Morfologia (DMO), Aracaju, Sergipe, Brasil.

RESUMO

A esquistossomose é uma doença infecciosa causada pelo agente etiológico da classe trematoda e gênero schistosoma, tendo como hospedeiro intermediário o molusco aquático do gênero *Biomphalaria* e o homem como hospedeiro definitivo. É endêmica em 78 países localizados nas Américas, Ásia e África. No Brasil, tem sua prevalência nas regiões Sudeste e Nordeste, e em Sergipe atinge 51 dos 75 municípios existentes. Objetivou-se analisar a existência de positividade para *S. mansoni* em moluscos Planorbideos encontrados no município de Nossa Senhora do Socorro - Sergipe. A coleta de caramujos foi realizada em novembro de 2017 por uma equipe de quatro pessoas, e em cada ponto foi utilizado o Sistema de Posicionamento Global (GPS) para a obtenção das coordenadas geográficas. Em seguida os moluscos foram encaminhados ao (LEPaT) para serem mensurados e examinados. Foram encontrados 602 moluscos, sendo 504 do gênero *Biomphalaria*; 56 do gênero *Physa*; 24 do gênero *Drepanotrema*; 1 do gênero *Melanoides* e 17 do gênero *Pomacea*. Em relação a positividade, todos os caramujos *Biomphalaria* se apresentaram negativos para *S. mansoni*. Apenas *B. Straminea* liberou cercarias do tipo equinóstoma. Embora os resultados para *S. mansoni* tenham sido negativos, os bairros apresentavam condições favoráveis para a transmissão dessa parasitose.

Palavras-Chave: Planorbideos – Esquistossomose – Positividade - Sergipe.

ABSTRACT

Schistosomiasis is an infectious disease caused by the etiologic agent of the class trematoda and genus *Schistosoma*, having as intermediary host the aquatic mollusk of the genus *Biomphalaria* and the man as definitive host. It is endemic in 78 countries located in the Americas, Asia and Africa; in Brazil, has its prevalence in the Southeast and Northeast, and in Sergipe reaches 51 of the 75 existing municipalities. The objective of this study was to analyze the existence of positivity for *S. mansoni* in Planorbideos molluscs found in the municipality of Nossa Senhora do Socorro - Sergipe. The collection of snails was performed in November 2017 by a team of four people, and at each point the Global Positioning System (GPS) was used to obtain the geographical coordinates. Then the molluscs were sent to (LEPaT) to be measured and examined. There were 602 molluscs, 504 of the genus *Biomphalaria*; 56 of the genus *Physa*; 24 of the genus *Drepanotrema*; 1 of the genus *Melanoides* and 17 of the genus *Pomacea*. In relation to positivity, all snails *Biomphalaria* were negative for *S. mansoni*. Only *B. Straminea* released cercariae of the equinostoma type. Although the results for *S. mansoni* were negative, the neighborhoods presented favorable conditions for the transmission of this parasitosis.

Keywords: Planorbideos - Schistosomiasis – Positivity - Sergipe.

INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma doença infecciosa causada pelo agente etiológico da classe trematoda e gênero *Schistosoma*^{1,2}. É uma doença tropical negligenciada, endêmica em 78 países nas Américas, Ásia e África. No mundo, ultrapassa duzentos milhões de pessoas infectadas e cerca de oitocentos milhões em risco de infecção. É a segunda enfermidade parasitária nos humanos, após a malária³. Tem maior prevalência em regiões onde parte da população é de extrema pobreza que reside em locais sem saneamento básico e não tem acesso a água apropriada para o consumo humano⁴.

No Brasil, há uma estimativa de seis milhões de pessoas infectadas e vinte e cinco milhões em risco de serem afetadas por essa parasitose. Além disso, acontece anualmente cerca de oitocentos e vinte internações, destas mais de quinhentos vão a óbito. É mais prevalente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e na região Nordeste. Nesta, atinge sete estados, especialmente os estados de Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe^{3,5,22}.

Segundo os dados do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde, em Sergipe, a esquistossomose é endêmica em 51 dos 75 municípios, e está disseminada especialmente nos municípios das zonas da mata e do litoral. No ano de 2010, houve uma prevalência no estado de 6,7% para 27.256 exames realizados⁶. Em Nossa Senhora do Socorro, no período de janeiro de 2001 a fevereiro de 2015, foram registrados 31.461 casos positivos para *S. mansoni* em um total de 263.800 pessoas examinadas⁷.

No homem, os vermes adultos parasitam as veias mesentéricas, principalmente a mesentérica inferior, local onde ocorre a oviposição pelas fêmeas. Ao chegarem à luz intestinal, os ovos contendo os miracídios, são lançados para o ambiente juntamente com as fezes, e, ao alcançar a água e encontrar condições favoráveis, os miracídios eclodem e irão parasitar moluscos *Biomphalaria*. Desse modo, passam por vários estágios transformando-se em cercárias, e, quando são liberadas, podem

infectar o homem ou outros mamíferos vulneráveis no ambiente propício^{1,7,23}.

O hospedeiro intermediário natural do *S. mansoni*, no Brasil, é o molusco da família *Planorbideos* e gênero *Biomphalaria*⁸. Geralmente são encontrados em pequenos ambientes aquáticos naturais e artificiais, permanentes e Intermitentes desprovidos de salinidade, especialmente em fluxo de água bem definido^{5,21}.

Foram relatadas atualmente, no Brasil, onze espécies e uma subespécie pertencentes a esse gênero, mas apenas as espécies *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila* foram detectadas naturalmente com a infecção. Assim, estão comprovadas transmissoras da esquistossomose mansoni no nosso país^{1,11}. *B. amazônica*, *B. peregrina* e *B. cousini* foram infectados experimentalmente em laboratório e apresentaram-se como potenciais transmissores da *S. mansoni*¹⁰.

B. glabrata destaca-se no nosso país como o mais apto na transmissão dessa parasitose, por ter uma abrangente distribuição geográfica e também com elevadas taxas de infecção natural, mais propenso ao platelminto e eficiente na transmissão^{1,8,12}.

B. straminea é a espécie mais dispersa no território brasileiro e menos suscetível à infecção natural em relação ao caramujo *B. glabrata*; além disso, é também a espécie mais adaptada a mudanças climáticas e mais importante na transmissão da doença na região Nordeste do Brasil. A espécie *B. tenagophila* está distribuída na região Sul e Sudeste e em algumas regiões de Goiás, Distrito Federal e Sul da Bahia^{1,10}.

A existência no Brasil dessas três espécies de moluscos e do fluxo migratório originado através do processo de colonização brasileira, permitiu a instalação dessa doença no país, que resultou em um grande problema de saúde pública²⁰. Diante do que foi mencionado, o objetivo desse estudo foi de analisar a existência de positividade para *S. mansoni* em moluscos planorbideos encontrados no município de Nossa Senhora do Socorro, Sergipe.

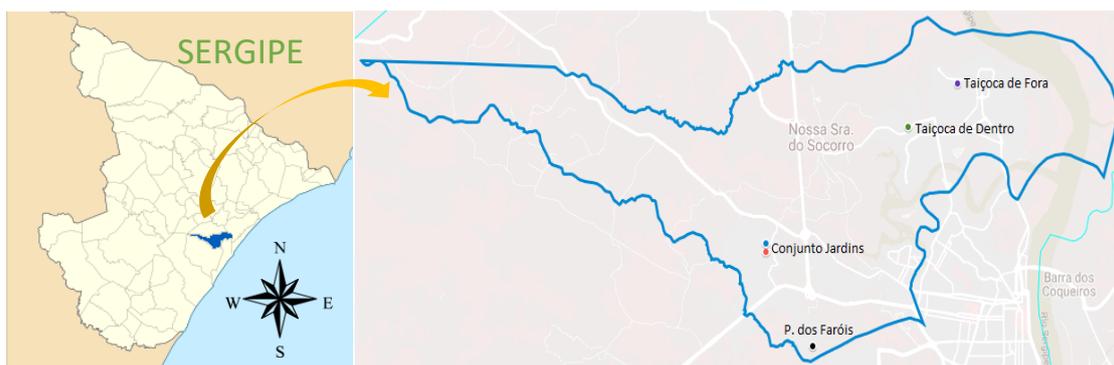
MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Nossa Senhora do Socorro, município brasileiro (10° 51' 10" S/ 37° 8' 43" W), situado no leste do estado de Sergipe e na região metropolitana de Aracaju. O município é banhado pelos rios do Sal, Cotinguiba e Sergipe. Apresenta clima tropical quente e úmido, com um a três meses de estiagem, e um período chuvoso de março a agosto. Nossa Senhora do Socorro tem uma extensão territorial de 156,771 Km², e limita-se com os municípios de Aracaju, Laranjeiras, São Cristóvão e Santo Amaro das Brotas. Conforme o Instituto brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE em 2017 o município tem uma população de 181.928 habitantes, pois isso

equivale a 0,7% do território estadual e 7,4% da região metropolitana de Aracaju¹³.

Na região periférica encontra-se alguns bairros desprovidos de saneamento básico e a presença de córregos e valas, abrigando moluscos do gênero *Biomphalaria*, entre outras espécies. Em novembro de 2017 com o auxílio de um funcionário disponibilizado pela Secretaria Municipal de saúde, foram selecionados quatro bairros onde já existem casos registrados de esquistossomose¹⁴. Os bairros selecionados foram Taiçoca de Fora, Taiçoca de Dentro, Conjunto Jardins e Parque dos Faróis (**Figura 1**).

Figura 1: Área de coleta: Sergipe em destaque o município de Nossa Senhora do Socorro com os respectivos bairros.



Fonte: Adaptado do GOOGLE MAPS (2019)

Os moluscos foram coletados no mês de novembro no turno da manhã por uma equipe de quatro pessoas treinadas. Para cada coleta foi estipulado um tempo limite de 15 minutos.

Durante a coleta foram utilizadas conchas de capturas e pinças metálicas dente de serra; além disso, cada membro da equipe utilizou também botas de borracha e luvas de procedimento para proteção individual. Em cada ponto de coleta foi utilizado o Sistema de Posicionamento Global (GPS), através do aplicativo Get Geo-Coordinates para obtenção das Coordenadas Geográficas.

Após a coleta, os moluscos foram imediatamente armazenados em sacos plásticos, identificados e transportados em caixa térmica ao laboratório de Entomologia e Parasitologia Tropical (LEPaT)

da Universidade Federal de Sergipe (UFS). No laboratório os moluscos foram contados, mensurados, separados e mantidos em aquários de plásticos com água sem cloro, onde foram alimentados diariamente com alface (*Lactuca sativa*) (**Figura 2**).

Fonte: Acervo pessoal. (LEPaT, 11 / 2017).



Figura 2. Aquário com exemplares de *Biomphalaria* sp.

Para identificar as espécies, alguns moluscos vivos foram anestesiados por uma solução de hypinol durante um período de doze horas, posteriormente mergulhados em água aquecida a 70°C por quarenta segundos, em seguida foram colocados em água fria, segurando-os pela concha e retirando a parte mole com o auxílio de uma pinça. Logo após, a parte mole foi acondicionada em frascos contendo o fixador Railliet-Henry por vinte e quatro horas. Após esse período a dissecação foi iniciada com o auxílio de pinça metálica

sob lupa^{15,16}. A identificação dos *Planorbídeos* do gênero *Biomphalaria* foi baseada em critérios morfológicos das conchas e anatômicos internos dos órgãos¹⁷. Para pesquisar a liberação de cercárias, os exemplares de *Biomphalaria* foram colocados individualmente em recipientes de vidro contendo cerca de 4,0ml de água sem cloro, em seguida expostos à luz sob quatro lâmpadas incandescentes (60W) a uma distância de 30cm durante 45 minutos (**figura 3**).

Fonte: Acervo pessoal. (LEPaT, 11/ 2017).

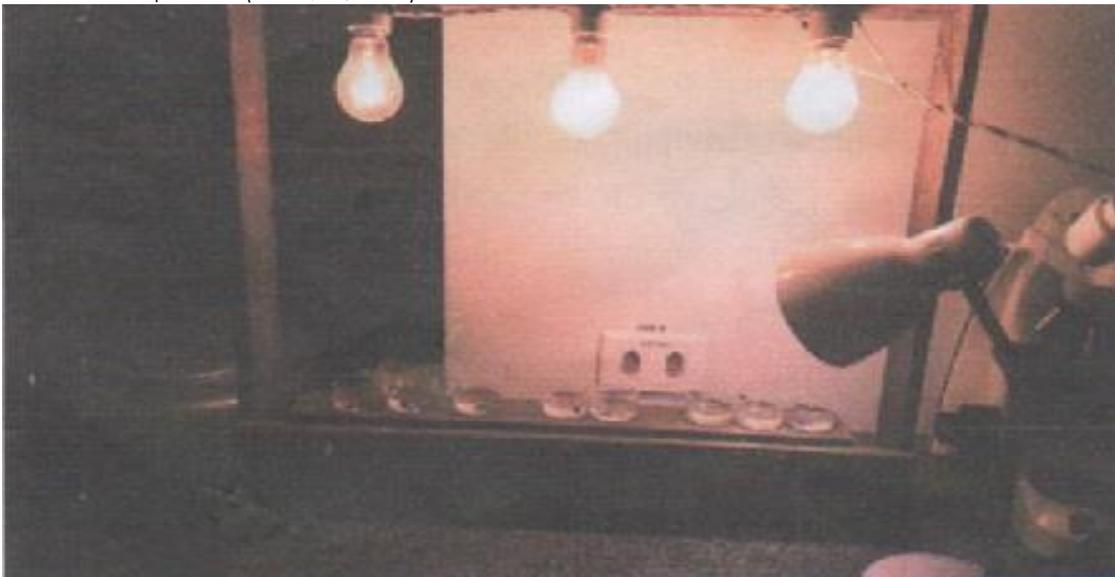


Figura 3. Exemplares de *Biomphalaria* sp. sob a luz artificial.

Após o período de exposição, a água do recipiente foi examinada com o auxílio de lupa, e as cercárias encontradas foram preparadas em lâminas e visualizadas sob microscópio óptico com aumento de 40X a 100X, que foram identificadas através de chaves taxonômica¹⁵. Esse procedimento foi realizado uma vez por semana, durante cinco semanas consecutivas¹⁶.

RESULTADO

As coletas foram realizadas em quatro bairros, conforme mostrado na tabela 1. Ponto um, Taiçoca de Dentro, que era um criadouro permanente caracterizado por apresentar água límpida com baixa correnteza e plantas herbáceas. Não havia esgoto doméstico em sua proximidade (Figura 4A); Ponto dois, Taiçoca de Fora, ambiente de criadouro permanente em vala com presença de água turva e fluxo

lento; além de apresentar também resíduos domésticos, plantas herbáceas e local de difícil acesso (Figura 4B); Ponto três e Ponto quatro, Conjunto Jardins, pontos próximos, ambos são caracterizados pela presença de vegetação e valas. No ponto três a água era poluída e havia a presença de material orgânico e inorgânico (Figura 4C). O ponto quatro foi caracterizado pela presença de esgoto evidente e lixo doméstico, com aglomerado de pessoas, onde havia crianças brincando e tendo contato com água poluída; além disso foram capturados caramujos que se encontravam dispersos no meio da rua (Figura 4: d1, d2, d3 e d4); Ponto cinco, Parque dos Faróis, ambiente caracterizado pela presença de vegetação e água transparente desprovida de esgoto doméstico (Figura 4E).

Tabela 1. Bairros e coordenadas geográficas dos pontos onde foram coletados os moluscos.

BAIRRO	PONTO	LATITUDE/LONGITUDE
Taiçoca de Dentro	I	10° 51' 01"S / 37° 05' 39"W
Taiçoca de Fora	II	10° 50' 11"S / 37° 04' 31"W
Conjunto Jardins	III	10° 53' 23"S / 37° 08' 55"W
	IV	10° 53' 24"S / 37° 08' 55"W
Parque dos Faróis	V	10° 55' 12"S / 37° 07' 51"W

Fonte: Acervo pessoal. Novembro / 2017



Figura 4. Pontos de coleta nos criadouros de moluscos no município de N. S. do Socorro - Sergipe. A: Taiçoca de Dentro (P1); B: Taiçoca de Fora (P2); C: Conjunto Jardins (P3); D: 1, 2, 3 e 4 Conjunto Jardins (P4) e E: Parque dos Faróis (P5).

Foram encontrados 602 moluscos, sendo 504 do gênero *Biomphalaria*; 56 do gênero *Physa* sp.; 24 do gênero *Drepanotrema* sp.; 1 do gênero *Melanooides* sp. e 17 do gênero *Pomacea* sp. Todos os moluscos *Biomphalaria* foram mensurados com régua de precisão milimétrica e apresentaram uma variação de 3mm a 26mm. Dos 504 planorbídeos coletados, 270 pertenciam a espécie *B. glabrata* (Say, 18118) e 232 *B. straminea* (Dunker, 1848). Dois caramujos que eram do ponto cinco chegaram mortos ao laboratório, não sendo possível determinar a espécie. O diâmetro variou de 5mm a 26mm para *B. glabrata* e de 3mm a

7mm para *B. straminea*. Os moluscos *B. glabrata* foram encontrados nos pontos um e dois; já, a espécie *B. straminea* nos pontos três e quatro. O ponto um, Taiçoca de Dentro, foi o local onde coletou-se a maior quantidade de moluscos *Biomphalaria*, duzentos e três exemplares; e a menor no ponto cinco, Parque dos Faróis, apenas dois (Figura 5). Com relação à liberação de cercárias pelos exemplares do gênero *Biomphalaria*, todos se apresentaram negativos para *S. mansoni*, somente *B. straminea* liberou cercárias do tipo equinóstoma¹⁸, sendo dois moluscos do ponto três e dois do ponto quatro (Figura 6).

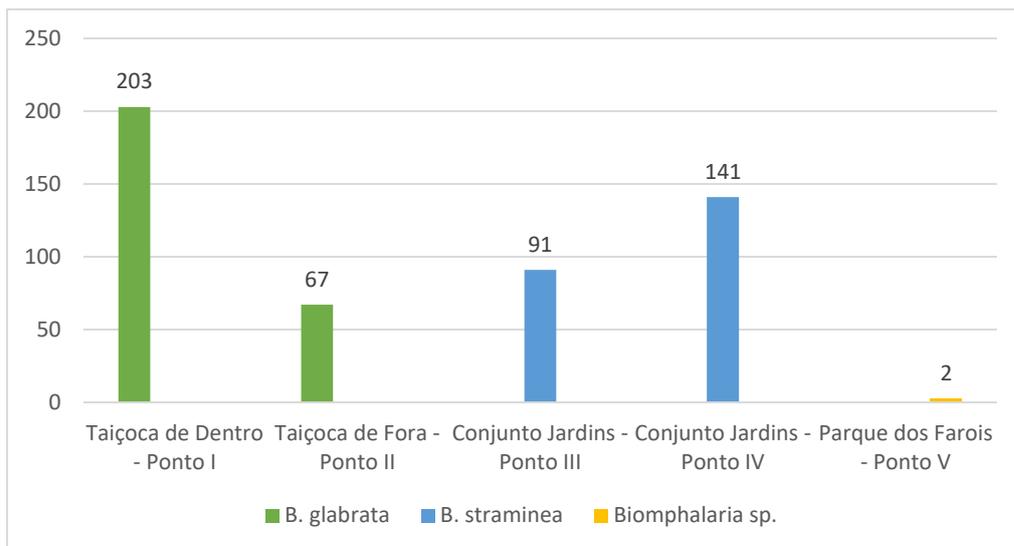


Figura 5. Quantidades de moluscos encontrados nos bairros de Nossa Senhora do Socorro Sergipe – Brasil, 11/2017.

Fonte: Acervo pessoal. Novembro / 2017.



Figura 6. larva de Equinostoma encontrada em *B. Straminea* no município de Nossa Senhora do Socorro Sergipe.

DISCUSSÃO

A coleta ocorreu no mês de novembro, período considerado pós-chuvoso e de baixo índice pluviométrico, que há uma redução do número de moluscos?. Os caramujos foram coletados em um único ponto de cada bairro, exceto no Conjunto Jardins. Este, por ser um local que apresentou uma área possivelmente com maior quantidade de criadouros, foi necessário fazer em dois pontos. Nos criadouros encontrados, ficou evidente à ausência de rede de saneamento básico que proporciona o acúmulo de água residual despejada em córregos e valas, e o aumento da vegetação; assim, garantindo a alimentação e transformando-se em ambientes permanentes de Planorbídeos próximos das habitações residenciais^{9,14}.

Em relação ao ponto um, local que apresentou maior quantidade de moluscos, pode estar relacionado à abundante presença de matéria orgânica encontrada no local; já, no ponto cinco foi encontrada uma quantidade “insignificante” de caramujos, pois uma possível explicação para esse fato seria uma modificação no substrato causado pela correnteza da água. Assim, diminuindo a matéria orgânica, certamente diminuirá também o alimento e por conseguinte a colonização de caramujos¹⁹.

A concha dos exemplares de *B. glabrata* adultos varia entre 20 e 40mm de diâmetro, enquanto que a de *B. straminea* 10 e 16mm¹. Logo, quanto à dinâmica populacional, ficou evidenciado que *B. straminea* apresentou uma população proporcionalmente mais jovens em relação a *B. glabrata*, pois os moluscos de menores

diâmetros são mais propensos a infecção por *S. mansoni*¹⁴. Quanto à negatividade para *S. mansoni*, isso pode ter ocorrido devido fatores ambientais, como por exemplo, temperatura e densidade populacional que agem sobre eles. Outra hipótese seria a coleta ter sido em um período de estiagem que impediu o carreamento das fezes possivelmente contaminadas para água contendo colônias desses moluscos⁹.

As cercárias equinostoma liberadas por *B. straminea* são parasitas de várias classes de vertebrados; algumas espécies desse gênero são parasitas de seres humanos no continente asiático¹⁸. Outros gêneros encontrados *Physa sp.*, *Pomacea sp.*, *Drepanotrema sp.* e *Melanooides sp.* são moluscos também de importância médica. Estudos apontam que algumas espécies do gênero *Melanooides* são utilizados no controle biológico dos moluscos transmissores da esquistossomose no Brasil e no Caribe¹⁵.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NEVES, D. V.; LINARD, P. M.; MELO, A. L.; VITOR, R. W. A. Parasitologia Humana. 13^o. ed. São Paulo: Atheneu, 2016. cap. 22, p.225-245.
2. ROCHA, Thiago José Matos et al. Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. Revista Pan-amazônica de Saúde, [s.l.], v. 2, n. 7, p.1-2, jul. 2016.
3. SILVA, Antônio Carlos Lima e et al. Avaliação do impacto das ações do Programa de Controle da Esquistossomose no controle das geo-helminthoses em São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil, entre 1997 e 2013. Revista Pan-amazônica de Saúde, [s.l.], v. 8, n. 2, p.37-44, jun. 2017.
4. ALENCAR, M. B; RAMOS, R. A; BARBOSA, C; OLIVEIRA, M. E. T; MELO, C. S. Esquistossomose mansônica: uma análise de indicadores epidemiológicos no estado de Alagoas entre os anos de 2013 e 2015, 2016. Rev. Diversitas Journal. Vol. 1, Número 3 (Set. /Dez. 2016) pág. 266-274.

CONCLUSÃO

Embora os resultados para *S. mansoni* tenham sido negativos, os bairros apresentavam condições favoráveis para a transmissão dessa parasitose, como a presença de esgoto a céu aberto com água poluída e vegetação herbácea abrigando moluscos transmissores da esquistossomose. Outra situação preocupante era o contato direto das pessoas em alguns locais onde existiam criadouros. Logo, essa é uma área que necessita de investimento público em infraestrutura sanitária; além disso, é necessário também desenvolver ações de conscientização para prevenção de doenças, visando promover uma melhor qualidade de vida para toda comunidade que se encontra naquela região.

AGRADECIMENTOS

A Roberta Caldeira Lima (Centro de Pesquisa Instituto René Rachou - Fiocruz, Minas Gerais) e a Gilmar Alves (Fundação Nacional de Saúde – Sergipe) pela colaboração da pesquisa.

5. MELO, A.G.S.; MELO, C.M.; OLIVEIRA, C.C.C.; OLIVEIRA, D.S.; SANTOS, V. B.; JERALDO, V. L. S. Esquistossomose em área de transição rural-urbana: reflexões epidemiológicas. Ciências Cuidado e Saúde 2011; 10(3): 506-513.
6. BRASIL, Ministério da Saúde. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: relatório de situação em Sergipe. Brasília, 5^o ed. 39 p., 2011.
7. LIMA, Victor Fernando Santana et al. Caracterização da esquistossomose mansônica e seus vetores em áreas de foco no Estado de Sergipe, nordeste do Brasil. Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, [s.l.], p.30-41, 2 mar. 2018.
8. GUSMÃO, M. A. N; MARCONATO, D. G. *Schistosoma mansoni*: O parasito e seu ciclo biológico, 2010. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/labproteinas/material-de-apoio/esquistossomose/ciclo-biologico/>>. Acesso em: 24 fevereiro. 2019.

9. LIRA, Maria Gabriela Sampaio et al. Ocorrência de *Schistosoma mansoni* no município de São Bento, Baixada Ocidental Maranhense, estado do Maranhão, Brasil. *Revista Pan-amazônica de Saúde*, [s.l.], v. 8, n. 4, p.45-51, nov. 2017.
10. BRASIL, Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância das doenças transmissíveis. *Vigilância da Esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas*. Brasília, 4ª ed. 144 p., 2014.
11. PALASIO, R. G. S.; GUIMARÃES, M. C. A.; FERNANDA PIRES OHLWEILER, F. P.; TUAN, R. Molecular and morphological identification of *Biomphalaria* species from the state of São Paulo, Brazil. *ZooKeys*, Bulgaria, v. 668, p. 11–32, Apr., 2017.
12. VERONESI, Ricardo; FOCACCIA, Roberto. *Tratado de Infectologia*. 5ª edição. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015. cap. 103 p., 2015-2038.
13. PREFEITURA MUNICIPAL DE NOSSA SENHORA DO SOCORRO. Portal da prefeitura da Prefeitura Municipal de Nossa Senhora do Socorro, 2018. Disponível em: http://www.socorro.se.gov.br/informacoes_Geograficas. Acesso em: 24 fevereiro. 2019.
14. OLIVEIRA, Daniel Santos et al. *Schistosomiasis mansoni* in urban Northeast Brazil: influence of rainfall regime on the population dynamics of *Biomphalaria* sp. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 46, n. 5, p. 654-657, 2013.
15. BRASIL, Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância epidemiológica. *Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE) / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica*. - 2ª ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 178 p., 2008.
16. CARVALHO, O. S.; PASSOS, L. K. J.; MENDONÇA, C. L. G. F.; CARDOSO, P. C. M.; CALDEIRA, R. L. Moluscos brasileiros de importância médica. Belo Horizonte: Centro de Pesquisas René Rachou / FIOCRUZ, 2014. 92 p. (Série Esquistossomose nº 16).
17. PARAENSE, W.L. Estado atual da sistemática dos planorbídeos brasileiros. *Arquivos do Museu Nacional*, 55: 105-128, 1975.
18. PINTO, H.A., MELO, A.L. Larvas de trematódeos em moluscos do Brasil: panorama e perspectivas após um século de estudos. *Rev. Patol. Trop.* 2013;42(4):369-86.
19. RODRIGUES, João Gustavo Mendes et al. Larvas de trematódeos de *Biomphalaria* spp. (Gastropoda: Planorbidae) de dois municípios do leste da Amazônia Legal brasileira. *Revista Pan-amazônica de Saúde*, [s.l.], v. 8, n. 3, p.51-58, set. 2017.
20. SANTOS, Daniel Valle Vasconcelos; DINIZ JUNIOR, José Antonio Picanço; SANTOS, Marco Antonio Vasconcelos. Detecção de atividade de fosfatase ácida nos hemócitos de *Biomphalaria glabrata* (Gastropoda: Planorbidae). *Revista Pan-amazônica de Saúde*, [s.l.], v. 6, n. 1, p.45-50, mar. 2015.
21. BRASIL, Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Coordenação-geral de desenvolvimento da epidemiologia em serviços. *Guia de Vigilância em Saúde: [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia e Serviços*. - 1ª ed. Atualizada. Brasília: Ministério da Saúde, 583 p., 2016.
22. BRASIL, Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância das doenças transmissíveis. *NOTA INFORMATIVA Nº 11, DE 2017/CGHDE/DEVIT/SVS/MS*. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde, Coordenação-Geral de Hanseníase e Doenças em Eliminação. – Brasília/DF, 4 p., 2017.

23. SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA.
Associação Médica Brasileira.
Esquistossomose. 2018. Disponível em:
<<https://www.infectologia.org.br/pg/981/esquistossomose>>. Acesso em: 24 fevereiro. 2019.