

CARACTERIZAÇÃO DA ESQUITOSSOMOSE MANSÔNICA E SEUS VETORES EM ÁREAS DE FOCO NO ESTADO DE SERGIPE, NORDESTE DO BRASIL

CHARACTERIZATION OF SCHISTOSOMIASIS MANSONI AND ITS VECTORS IN OUTBREAK AREAS IN THE STATE OF SERGIPE, NORTHEAST OF BRASIL

Victor Fernando Santana Lima

Universidade Federal Rural de Pernambuco
victor.fslima@gmail.com

Irma Yaneth Torres López

Universidad de El Salvador
yanethtorres_2006@hotmail.com

Taynar Lima Bezerra

taynar.lima@hotmail.com
Universidade Federal de Sergipe
taynar.lima@hotmail.com

Bruno Natan Santana Lima

Universidade Federal de Sergipe
brunonatanufs@gmail.com

Joanna Kayone Santana dos Santos

Universidade Federal de Sergipe
joannakayoneufs@gmail.com

Ingrid Carla do Nascimento Ramos

Universidade Federal Rural de Pernambuco
ingridcnr@hotmail.com

Nadine Louise Nicolau da Cruz

Universidade Federal Rural de Pernambuco
dinelouise@gmail.com

RESUMO

A esquistossomose é uma enfermidade parasitária causada por platelmintos do gênero *Schistosoma* que estão presentes nas veias mesentéricas dos hospedeiros definitivos. Trata-se de uma doença de distribuição mundial considerada um grande problema de saúde pública. Devido à importância da doença, objetivou-se caracterizar os casos de esquistossomose e seus vetores em áreas de foco no estado de Sergipe, Nordeste do Brasil. Para tanto, coletou-se dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde de seis municípios do estado de Sergipe entre Janeiro de 2001 e Fevereiro de 2015, confirmando os casos através de exame coproparasitológico. Dos 1.366.903 exames realizados, 10,29 % foram positivos para presença de ovos de *S. mansoni*. Sendo, 80,71% eram dos municípios localizados no Leste e 19,29% no Agreste Sergipano, apresentando uma média de 9.380 casos/ano. Com base nos resultados, conclui-se que houve um aumento no número de ocorrências no estado de Sergipe nos últimos 10 anos, sendo a esquistossomose mansônica e seus vetores um grande problema atual de saúde pública, principalmente nos municípios localizados em áreas que circundam a faixa litorânea do estado. Além disso, demonstra que as medidas profiláticas adotadas no Estado não estão sendo eficazes para o controle desta enfermidade parasitária.

Palavras-chave: *Schistosoma mansoni*. Zoonoses. Saúde pública.

Recebido em: 16/04/2017

Aceito para publicação em: 24/11/2017

ABSTRACT

Schistosomiasis is a parasitic zoonotic disease caused by plathelminthes of *Schistosoma* genus, which are found in the mesenteric veins of its definitive hosts. It is a disease of global distribution considered a significant problem in the public health. Due to the importance of this illness, the main purpose of this article was to characterize the cases of schistosomiasis and its vectors in areas of disease outbreaks in the state of Sergipe, Northeast of Brazil. For this purpose, the data was collected from the IT Department of the Sistema Único de Saúde of six cities in the State of Sergipe between January 2001 and February 2015, confirming the occurrences through feces exams. Among the 1.366.903 exams performed, 10,29 % were positive for the presence of eggs of *S. mansoni*. 80,71% of these samples were from the east region and 19,29% from the harsh region of Sergipe, exhibiting an average of 9.380 cases/year. Based on these results, it concludes that the number of occurrences in the State of Sergipe has increased over the past 10 years, considering therefore, the schistosomiasis and its vectors as an actual huge public health problem, mainly in areas surrounded by the coastal zone of the State. Furthermore, it shows that the preventive cautions established in the State are not being efficient to the control of this parasitic disease.

Keyword: *Schistosoma mansoni*. Zoonosis. Public health.

INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma enfermidade parasitária de distribuição mundial causada por platelmintos trematódes pertencentes ao gênero *Schistosoma*, os quais vivem nas veias mesentéricas dos seus hospedeiros definitivos (PICOT, 1992; MOTT et al., 1995; LAMBERTON et al., 2014). Sabe-se que os humanos podem ser infectados por cinco espécies pertencentes a família *Schistosomatida*, entretanto, a maioria dos casos, estão relacionados ao parasitismo por *S. japonicum*, *S. haematobium* e *S. mansoni* (GRYSEELS et al., 2006).

No que se refere ao ciclo biológico do *Schistosoma*, os hospedeiros definitivos possuem helmintos adultos nos vasos mesentéricos, os quais se diferenciam sexualmente e iniciam a oviposição. Com a eliminação de ovos embrionados no ambiente, por meio das fezes, estes entram em contato com água, ocasionando a liberação de miracídios, os quais irão parasitar caramujos pertencentes à família *Planorbidae* e gênero *Biomphalaria*. Desta forma, completarão seu desenvolvimento em cercarias, onde serão liberados e infectarão o homem ou qualquer vertebrado susceptível no meio (KATZ e ALMEIDA, 2003; AGUIAR-SILVA et al., 2014).

O diagnóstico desta parasitose é realizado por meio de técnicas coproparasitológicas, que são recomendadas em função da alta especificidade e praticidade (KATZ et al., 1972). Outras alternativas para diagnóstico da esquistossomose, sobretudo em pacientes com baixa carga parasitária, é o imunodiagnóstico e testes moleculares, os quais detectam anticorpos específicos e DNA do parasito, respectivamente (DOENHOFF et al., 2004; ABDEL-HAFEEZ et al., 2015).

Embora algumas metas tenham sido propostas pela Organização Mundial da Saúde para o controle e erradicação da esquistossomose, esta doença continua sendo um grande problema em saúde pública, uma vez que cerca de 700 milhões de pessoas correm o risco de serem infectadas e 200 milhões de pessoas estejam parasitadas, onde de forma direta ou indireta ocasionam danos irreversíveis a alguns órgãos vitais como fígado, podendo levar ao óbito (WHO, 2002; STEINMANN et al., 2006; KING e DANGERFIELD-CHA, 2008; KING, 2010).

Os primeiros casos autóctones de esquistossomose na região Nordeste do Brasil ocorreram durante o período colonial, e acabaram se espalhando por todo o país, acometendo milhões de brasileiros, acarretando na disseminação da doença, levando-os, também, a óbito (BRASIL, 2012). Diante do exposto, o presente estudo teve como caracterizar os casos de esquistossomose e seus vetores em áreas de foco no estado de Sergipe, Nordeste do Brasil.

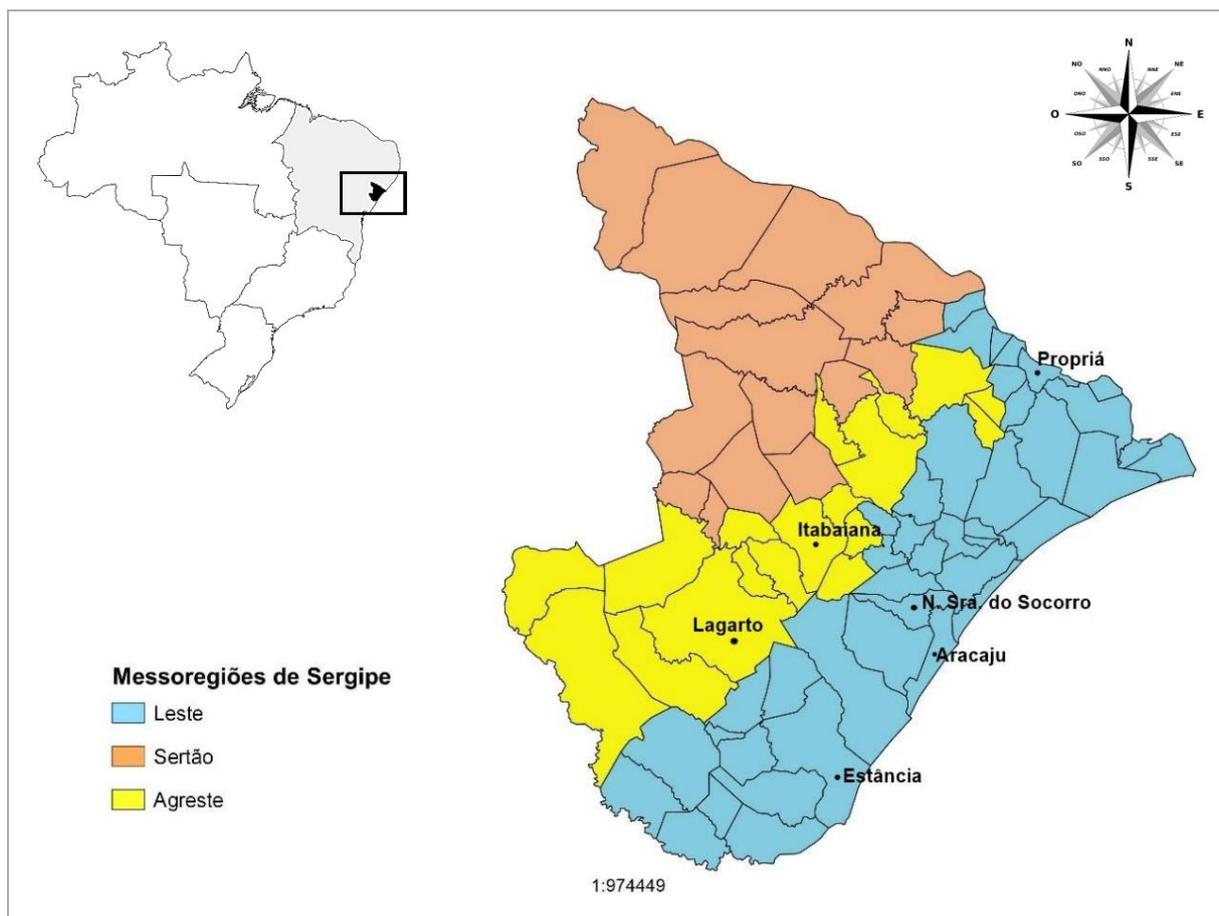
MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Considerado o menor estado do Brasil, Sergipe ($10^{\circ} 54' 40''$ S/ $37^{\circ} 04' 18''$ W) situado na região Nordeste do Brasil, faz divisas ao Norte com o estado de Alagoas, ao sul e Oeste com o estado da Bahia e ao Leste é banhado pelo Oceano Atlântico, estando 4 metros acima do nível do mar, com o clima tropical e semi-árido presente no litoral e interior do estado, respectivamente (Figura 1).

Com uma área territorial de 21.918,493 km², Sergipe é constituído por 75 municípios, os quais estão distribuídos nas três mesorregiões (Leste, Agreste e Sertão) do estado (Figura 1). Em 2015, a população do estado foi estimada em 2.242.937 habitantes, com densidade demográfica de 94,36 hab/Km², na qual a maior parte da população sergipana reside na zona urbana (73,5%), tendo acesso a 1.994 estabelecimentos de ensino (pré-escola, fundamental e médio) e 790 estabelecimentos públicos de saúde (IBGE, 2015).

Figura 1 - Distribuição espacial do estado de Sergipe e das cidades mais populosas, dentre os 75 municípios, onde foram coletados os dados



Fonte: Mapa elaborado a partir da base cartográfica do IBGE (2016).

No que se refere aos dados econômicos e sociais, sabe-se que em 2009 o produto interno Bruto (PIB) foi superior a 18 bilhões de reais, obtendo-se uma Renda Per Capita de 9.787 reais. O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do estado é de 0,742, a taxa de Mortalidade Infantil (antes de completar 1 ano de idade) é cerca de 31,4/1.000 e a expectativa de vida está em torno de 70,3. Mais de 18% dos sergipanos são analfabetos e as principais atividades econômicas do estado são a agricultura, pecuária e o extrativismo (IBGE, 2015).

Coleta de dados

Os dados deste estudo são referentes aos casos de esquistossomose obtidos por intermédio das notificações disponibilizadas pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde, no período de janeiro de 2001 a fevereiro de 2015. É importante ressaltar que os dados se referem exclusivamente aos casos notificados nas cidades mais populosas do estado (Aracaju, Estância, Itabaiana, Lagarto, Nossa Senhora do Socorro e Propriá) e que informações relacionadas ao gênero sexual, idade, nome e/ou endereços dos pacientes não são acessadas/disponibilizadas, a fim de manter a identidade dos indivíduos preservada.

Todos os casos de esquistossomose foram confirmados por meio dos resultados parasitológicos da técnica de Kato-Katz “Padrão ouro”, a qual foi realizada seguindo as recomendações do Ministério da Saúde. A carga parasitária dos pacientes positivos foi avaliada através da seguinte classificação: 1 a 4, 5 a 16 e acima de 17 ovos de *S. mansoni*, conforme padronizado pelo DATA-SUS. Pacientes onde não foram encontrados ovos do parasito foram classificados como “Negativos”.

Os pacientes que receberam assistência médica e acompanhamento de cura, foram classificados como “Tratados”, já os pacientes que se recusaram em realizar o tratamento, foram classificados como “Não tratados”. Adicionalmente, os agentes de saúde realizaram um levantamento malacológico, sendo capturados moluscos nas primeiras horas do dia nas áreas de foco da esquistossomose nos municípios estudados.

Análise dos dados

Todos os dados foram organizados em planilhas do Microsoft Excel 2007 e a análise estatística foi realizada pelo auxílio do programa computacional InStat (GraphPad Software, Inc., 2000), com 95% de confiabilidade. Para confirmação das coordenadas geográficas utilizou-se o software Google Earth®, já a elaboração e confecção dos mapas foi por meio do software Quantum GIS 2.8.1.

RESULTADOS

De janeiro de 2001 a fevereiro de 2015 foram realizados no estado de Sergipe cerca de 1.366.903 exames coproparasitológicos em pacientes com suspeita de esquistossomose mansônica, deste total de exames 10,29 % (140.712) foram positivos para presença de ovos de *S. mansoni*. As frequências de positividade nos municípios localizados no Leste e Agreste Sergipano foram de 80,71% (113.566 casos) e 19,29% (27.146 casos), respectivamente, com uma média anual de 9.380 casos em todo o estado (Tabela 1).

No que se refere à carga parasitária dos pacientes diagnosticados com esquistossomose, observou-se que 66,19%, 26,30% e 7,52%, possuíam de 1 a 4 (Infecção leve), 5 a 16 (Infecção moderada) e acima de 17 ovos (Infecção grave) de *S. mansoni* nas amostras fecais analisadas, respectivamente (Tabela 2, figura 2).

Tabela 1 – Número de casos de esquistossomose notificados no estado de Sergipe entre o período de janeiro de 2001 a fevereiro de 2015

Município	Exames		Positivos		Negativos		Incidência/ 1.000 hab.
	N	%	N	%	N	%	%
Aracaju ^L	429.936	31,45	37.394	8,69	392.542	31,96	16,67
Estância ^L	226.750	16,59	28.545	12,62	198.205	16,14	12,72
Itabaiana ^A	167.266	12,24	15.268	9,12	151.998	12,38	6,80
Lagarto ^A	155.576	11,38	11.878	7,63	143.698	11,70	5,29
Nossa Senhora do Socorro ^L	263.800	19,30	31.461	11,92	232.339	18,92	14,02
Propriá ^L	123.575	9,04	16.166	13,08	109.409	8,91	7,20
TOTAL	1.366.903	100	140.712	10,29	1.228.191	89,71	62,73

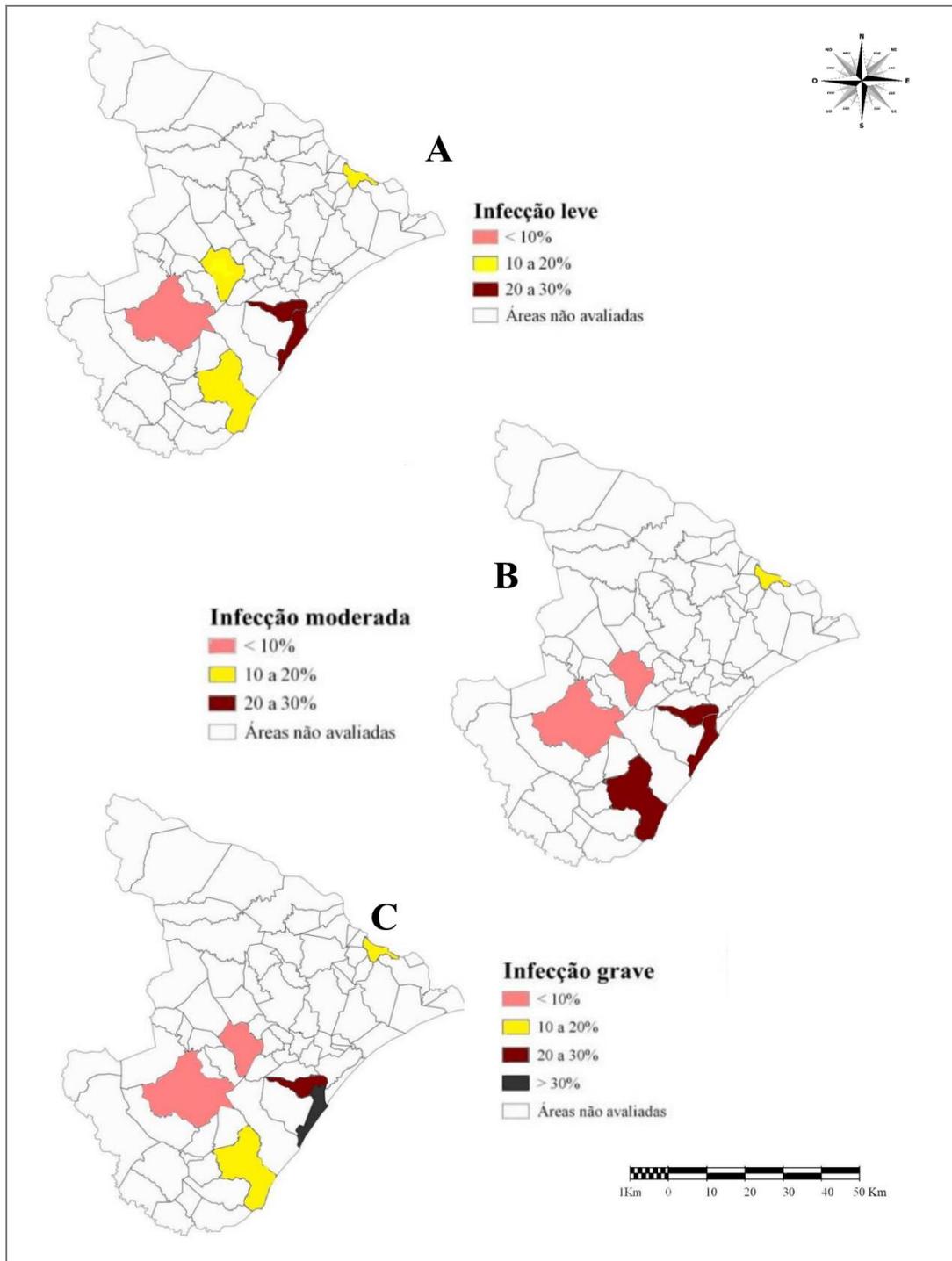
Note: (^L) Leste, (^A) Agreste, (N) Frequência absoluta, (%) Frequência relativa. Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), 2016.

Tabela 2– Frequência absoluta e relativa da carga parasitária e/ou grau de infecção dos casos de esquistossomose diagnosticados no estado de Sergipe referente ao período de 01/2001 a 02/2015.

Município	1 a 4 ovos (Infecção leve)		5 a 16 ovos (Infecção modera)		> 17 ovos (Infecção grave)	
	N	%	N	%	N	%
Aracaju ^L	23.391	26,94	10.204	29,58	3.160	32,05
Estância ^L	16.275	18,74	8.604	24,94	1.759	17,84
Itabaiana ^A	11.060	12,74	3.266	9,47	942	9,55
Lagarto ^A	5.924	6,82	1.550	4,49	387	3,92
Nossa Senhora do Socorro ^L	19.614	22,59	7.260	21,05	2.503	25,39
Propriá ^L	10.560	12,16	3.611	10,47	1.109	11,25
TOTAL	86.824	66,19	34.495	26,30	9.860	7,52

Note: (^L) Leste, (^A) Agreste, (N) Frequência absoluta, (%) Frequência relativa. Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), 2016.

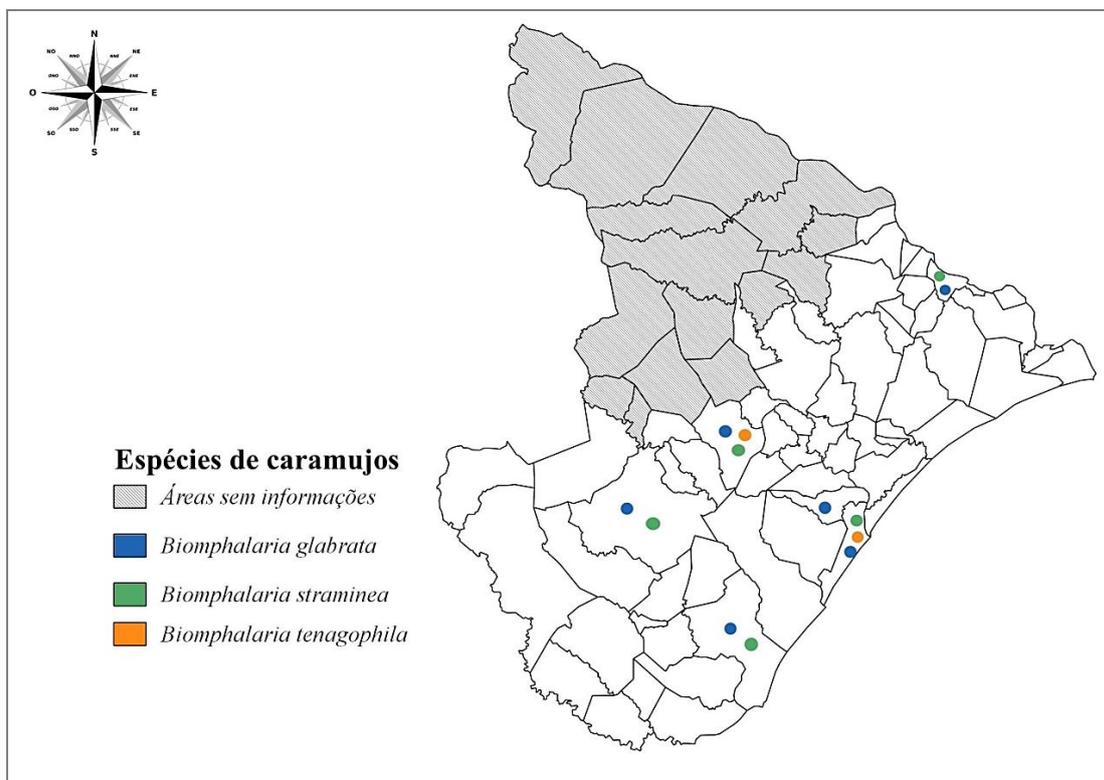
Figura 2- Distribuição espacial de casos de esquistossomose diagnosticados em áreas de foco no estado de Sergipe no período de janeiro de 2001 a fevereiro de 2015. (A) Infecção leve, (B), Infecção moderada e (C) Infecção grave



Fonte: Mapa elaborado a partir da base de dados do DATASUS/MS (2016).

Como resultado do levantamento malacológico, foram capturados cerca de 43.546 caramujos nas diferentes mesorregiões do estado de Sergipe, destes 18.056 (43,26%) e 24.706 (56,74%) no Leste e Agreste do estado. Três espécies de caramujos vetores foram identificadas, sendo estas a *Biomphalaria glabrata* com 97,81% (40.458 espécimes), *Biomphalaria straminea* com 1,82% (752 espécimes) e *Biomphalaria tenagophila* com 0,37% (153 espécimes) (Figura 3).

Figura 3- Distribuição espacial de espécies de caramujos capturados em áreas de foco da esquistossomose no estado de Sergipe



Fonte: Mapa elaborado a partir da base de dados do DATASUS/MS (2016).

De 43.546 caramujos vivos analisados, 4.198 (9,6%) apresentaram-se positivos para *S. mansoni*, destes 95,96% (4.024), 2,91% (122) e 1,24% (52) em *B. glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, respectivamente. A análise dos caramujos vetores mostra que, os municípios localizados no Leste do estado de Sergipe, apresenta um maior número de *Biomphalaria* parasitados, destacando-se Aracaju com positividade superior a 50% (Tabela 3).

Apesar do elevado número de casos de esquistossomose diagnosticado em Sergipe, 98,60% dos pacientes realizaram o tratamento preconizado pelo Ministério da Saúde. O número de indivíduos que se recusaram a realizar o tratamento foi superior a 1.500 pessoas, onde 27,90% e 72,10% destes residiam em áreas rurais e urbanas ao Leste (Aracaju n = 306, Estância n = 72, Nossa Senhora do Socorro n = 106 e Própria n = 13) e Agreste (Itabaiana n = 1.052 e Lagarto n = 10) do estado, respectivamente.

Tabela 3– Frequência de caramujos gastrópodes diagnosticados com *Schistosoma mansoni* em áreas de foco da esquistossomose no estado de Sergipe entre o período de 01/2001 a 02/2015

Município	<i>Biomphalaria glabrata</i>		<i>Biomphalaria straminea</i>		<i>Biomphalaria tenagophila</i>		Total
	N	%	N	%	N	%	
Aracaju ^L	2.335	58,03	4	7,69	35	28,69	2.374
Estância ^L	90	2,24	44	84,62	*	*	134
Itabaiana ^A	100	2,49	2	3,85	87	71,31	189
Lagarto ^A	1.357	33,72	*	*	*	*	1.357
Nossa Senhora do Socorro ^L	17	0,42	*	*	*	*	17
Propriá ^L	125	3,11	2	3,85	*	*	127
Total	4.024	95,86	52	1,24	122	2,91	4.198

Note: (^L) Leste, (^A) Agreste, (*) Espécie não capturada, (N) Frequência absoluta, (%) Frequência relativa. Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), 2016.

DISCUSSÃO

Neste estudo avaliamos a frequência de casos de esquistossomose no estado de Sergipe, onde a frequência observado foi de 10,29% de positividade e uma média anual de 9.380 casos, sendo estes resultados superior aos observados em pesquisas realizadas nos estados de Alagoas (FONTES et al., 2003), Bahia (GUIMARÃES e TAVARES-NETO, 2006), Minas Gerias (CASTRO, 2009), Rio de Janeiro (ESPIRITO-SANTO et al., 2015), e São Paulo (OLIVEIRA et al., 2003).

Apesar da flutuação nas taxas da prevalência nos diferentes estados do Brasil, vale ressaltar que Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, também apresentam casos desta doença, acreditando-se que existam mais de seis milhões de indivíduos acometidos e 25 milhões de pessoas vivendo em áreas de risco, podendo assim, ser infectados por *S. mansoni* (KATZ, 1992; ANDRADE, 1998; BRASIL, 2005; CARVALHO et al., 2008; TAVARES e MARINHO, 2007; ALENCAR, 2009; POVISNKE e PRESTES, 2012).

Em Sergipe, os municípios localizados na região metropolitana da Grande Aracaju apresentaram um elevado número de casos de esquistossomose quando comparado a outras regiões do estado. Vale salientar que nos últimos anos têm-se relatado o aparecimento de casos autóctones em locais antes considerados indenes, surgindo áreas de focos em grandes cidades de diferentes estados brasileiros (GRAEFF-TEIXEIRA et al., 1999; KATZ e PEIXOTO, 2000; GARGIONI et al., 2008).

Apesar da ausência de informações referentes ao sexo e idade de indivíduos diagnosticados com esquistossomose em Sergipe no período de 2001 a 2015, sabe-se que na região Nordeste, a maioria dos casos surgem em crianças do sexo masculino, a qual decorre, provavelmente, devido a uma maior exposição a ambientes peridomiciliares durante atividades de lazer (PRADO et al., 2001; GUIMARÃES e TAVARES-NETO, 2006).

Em relação aos hospedeiros intermediários do *S. mansoni*, sabe-se que no Brasil já foram identificadas cerca de 10 espécies e uma subespécie de caramujos do gênero *Biomphalaria*. Mas somente o *B. glabrata*, *B. straminea* e o *B. tenagophila*, que foram identificados nos municípios sergipanos estudados, são capazes de eliminar cercárias infectantes em condições naturais (PARAENSE, 1975; PIERI et al., 1998; GRAEFF-TEIXEIRA, 2004).

Para o controle do parasito é necessário um conjunto de medidas, como o tratamento dos indivíduos com esquistossomicidas, a eliminação dos hospedeiros intermediários, melhoria nas condições sócio-econômicas, educação sanitária e saneamento básico, fatores quase inexistentes em alguns municípios sergipanos (FERREIRA et al., 2000; FONTES et al., 2003; VITORINO et al., 2012).

CONCLUSÃO

O aumento no número de casos na região Nordeste, particularmente no estado de Sergipe, mostra que nos últimos 10 anos, a esquistossomose mansônica e seus vetores ainda são um grande problema de saúde pública, principalmente nos municípios localizados em áreas que circundam a faixa litorânea do estado. Indicando, contudo, que as medidas profiláticas adotadas no Estado não estão sendo eficazes para o controle desta enfermidade parasitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDEL-HAFEEZ, E.H. et al. **Polymerase Chain Reaction: A Better Method for Diagnosing Chronic *Schistosoma mansoni* Infections**. *Tropical Medicine and Health*, v. 43, n. 4, p. 205-209, 2015. <https://doi.org/10.2149/tmh.2015-22>
- AGUIAR-SILVA, C. et al. **Evaluation and updating of the Medical Malacology Collection (Fiocruz-CMM) using molecular taxonomy**. *Springer Plus*, v. 3, n. 446, p. 1-6, 2014. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-446>
- ALENCAR, L.M.S. **Esquistossomose mansônica em áreas focais no estado do Ceará de 1977 – 2007: epidemiologia, ações de vigilância e controle**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Universidade Federal do Ceará. 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/1329>> Acesso em 01 abr. 2016.
- ANDRADE, Z.A. **The situation of hepatoesplenic schistosomiasis in Brazil today**. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 93, n. 1, p. 313-316, 1998. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761998000700062>
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. p. 1-26.
- CARVALHO, O.S.; COELHO, P.M.Z.; LENZI, H.L. **Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008. p. 46. <https://doi.org/10.7476/9788575413708>
- CASTRO, A.K.S. **Avaliação clínica-epidemiológica da esquistossomose mansoni em Comercinho, MG (1981-2005)**. Dissertação (Mestrado em Biomedicina), Santa Casa de Belo Horizonte. Belo Horizonte. 2009. Disponível em: <<http://pesquisa.bvs.br/brasil/resource/pt/sus-24246>> Acesso em 01 abr. 2016.
- DOENHOFF, M.J.; CHIODINI, P.L.; HAMILTON, J.V. **Specific and sensitive diagnosis of schistosome infection: can it be done with antibodies?** *Trends in Parasitology*, v. 20, n. 1, p. 35–39, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2003.10.019>
- ESPIRITO-SANTO, M.C.C. et al. **Comparative Study of the Accuracy of Different Techniques for the Laboratory Diagnosis of *Schistosomiasis Mansoni* in Areas of Low Endemicity in Barra Mansa City, Rio de Janeiro State, Brazil**. *BioMed Research International*, v. 15, p. 1-16, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/135689>
- FERREIRA, M.U.; FERREIRA, C.S.; MONTEIRO, C.A. **Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996)**. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, p. 73-82, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102000000700010>

FONSECA, A.S.A. **Esquistossomose aguda autóctone no município de Paracambi, Rio de Janeiro.** Med HUPE-UERJ, v. 3, n. 1, p. 16-21, 1984.

FONTES, G. et al. **Influência do tratamento específico na prevalência de enteroparasitoses e esquistossomose mansônica em escolares do município de Barra de Santo Antônio, AL.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 36, n. 5, p. 625-628, 2003. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000500015>

GARGIONI, C. et al. **Utilização de método sorológico como ferramenta diagnóstica para implementação da vigilância e controle da esquistossomose no Município de Holambra, São Paulo, Brasil.** Caderno de Saúde Pública, v. 24, n. 2, p. 373-379, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000200016>

GRAEFF-TEIXEIRA, C. et al. **Identification of a transmission focus of *Schistosoma mansoni* in the southernmost Brazilian State, Rio Grande do Sul.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 94, p. 9-10, 1999. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761999000100004>

GRAEFF-TEIXEIRA, C. et al. **The initial epidemiological studies in the low endemicity schistosomiasis area in Esteio, Rio Grande do Sul, the southern most Brazilian state, 1997 to 2000.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 99, n. 5, p. 73-78, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762004000900013>

GRYSEELS, B. et al. **Human schistosomiasis.** Lancet, v. 368, n. 9541, p. 1106–1118, 2006. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69440-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69440-3)

GUIMARÃES, I.C.S.; TAVARES-NETO, J. **Transmissão urbana de esquistossomose em crianças de um bairro de Salvador, Bahia.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 39, p. 451-455, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822006000500006>

HUGGINS, D. W. et al. **Evolução clínica.** In: HUGGINS, D.W.; SIQUEIRA-BATISTA, R. MEDEIROS LB, et al. (editores). Esquistossomose mansoni. São Paulo: Grupo Editorial Moreira Jr; 1998. p.56-74.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sergipe.** 2015. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=28>> Acesso em 01 abr. 2016.

ISMAIL, H. A. H. A. et al. **Prevalence, risk factors, and clinical manifestations of schistosomiasis among school children in the White Nile River basin, Sudan.** Parasites & Vectors, v. 4, p. 478, 2014. <https://doi.org/10.1186/s13071-014-0478-6>

KATZ K, Almeida K. **Esquistossomose, xistosa, barriga d'água.** Ciência e Cultura, v. 55, n. 1, p. 38-41, 2003.

KATZ, N. **Brazilian contributions to epidemiological aspects of *Schistosomiasis mansoni*.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 87, n. 4, p. 1-9, 1992. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761992000800001>

KATZ, N.; CHAVES, A.; PELLEGRINO, J. **A simple device for quantitative stool thick-smear technique in *Schistosomiasis mansoni*.** Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 14, n. 6, p. 397-400, 1972.

KATZ, N.; PEIXOTO, S.V. **Análise crítica da estimativa do número de portadores de esquistossomose mansoni no Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 33, p. 303-388, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822000000300009>

KING, C.H. **Parasites and poverty: the case of schistosomiasis.** Acta Tropica, v. 113, n. 2, p. 95–104, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.11.012>

KING, C.H.; DANGERFIELD-CHA, M. **The unacknowledged impact of chronic schistosomiasis.** Chronic Illn., v. 4, n. 1, p. 65–79, 2008. <https://doi.org/10.1177/1742395307084407>

LAMBERTON, P.H.L. et al. **Sensitivity and Specificity of Multiple Kato-Katz Thick Smears and a Circulating Cathodic Antigen Test for *Schistosoma mansoni* Diagnosis Pre- and Post-repeated-**

Praziquantel Treatment. PLOS Neglected Tropical Diseases, v. 8, n. 9, p. 3139, 2014.
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003139>

LAMBERTUCCI, J.R. **Acute schistosomiasis: clinical, diagnostic and therapeutic features.** Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v.5, p. 399-404, 1993.
<https://doi.org/10.1590/S0036-46651993000500003>

MALTA, J. **Esquistossomose mansônica.** Recife: Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco, 1994. p. 387.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de informação de agravos de notificação/ Sistema de informação da esquistossomose. Casos confirmados de Esquistossomose. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1995 a 2011.** Brasília. 2012. Disponível em:
<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/serie_historica_esquistossomose_07_08_2012.pdf>
Acesso em 01 abr. 2016.

MOTT, K.E. et al. **New geographical approaches to control of some parasitic zoonoses.** Bull World Health Organization, v. 73, n. 2, p. 247-257, 1995.

OLIVEIRA, E.J. et al. **ELISA-IgM para diagnóstico da esquistossomose mansoni em área de baixa endemicidade.** Caderno Saúde Pública, v. 19, n. 1, p. 255-261, 2003.
<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000100028>

PARAENSE, W.L. **Estado atual da sistemática dos Planorbídeos brasileiros.** Arquivo Mus Nacional, v. 55, p. 105-128, 1975.

PICOT, H. **Holochilus brasiliensis and Nectomys squamipes (Rodentia-Cricetidae) natural hosts of Schistosoma mansoni.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 87, n. 4, p. 255-260, 1992.
<https://doi.org/10.1590/S0074-02761992000800040>

PIERI, O.S.; BARBOSA, C.S.; MOZÁ, P.G. **Schistosomiasis control based on repeated chemotherapy in a rural village of the sugar-cane zone in Northeast Brazil.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 93, n. 1, p. 259-264, 1998. <https://doi.org/10.1590/S0074-02761998000700048>

PORDEUS, L.C. 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. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742008000300002>

POVISNKE, L.F.; PRESTES, A.F.R.O. **Esquistossomose no Vale do Ribeira/SP: incidência e prevenção – levantamento literário.** Saúde & Foco, p. 21-29, 2013.

PRADO, M.S. et al. **Prevalência e intensidade da infecção por parasitas intestinais em crianças na idade escolar na Cidade de Salvador (Bahia, Brasil).** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 34, p. 99-101, 2001. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822001000100016>

REY, L. **Parasitologia.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

ROLLEMBERG, C.V.V. et al. **Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helminthos, no Estado de Sergipe, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 44, n. 1, p. 91-96, 2011.

SIQUEIRA, J.G. et al. **Eclosão de miracídios como método diagnóstico e de avaliação terapêutica da esquistossomose mansônica.** Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais, v. 33, p. 86-95, 1981.

SOUZA, F.P.C. et al. **Esquistossomose mansônica: aspectos gerais, imunologia, patogênese e história natural.** Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 300-307, 2011.

STEINMANN, P.; Utzinger J. **Schistosomiasis and water resources development: systematic review, meta-analysis, and estimates of people at risk**. *Lancet Infectious Diseases*, v. 6, n. 7, p. 411–425, 2006. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(06\)70521-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(06)70521-7)

TAVARES, W.; MARINHO, L.A.C. **Rotinas de diagnóstico e tratamento das doenças infecciosas e parasitárias**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

VITORINO, R.R. et al. **Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle**. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 10, n. 1, p. 39-45, 2012.

WHO, World Health Organization. **Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis: report of a WHO expert committee**. In: *World Health Organization Technical Report Series*, v. 912, p. 1-14, 2002.