



Prevalência de esquistossomose mansônica em comunidades da zona rural do município de Palmeirândia-Maranhão

Prevalence of schistosomiasis mansoni in rural communities in the municipality of Palmeirândia-Maranhão

Isabella Soares Pinheiro⁽¹⁾; Taciana Mirely Maciel Higino⁽²⁾;
Débora Carolina Pinto de Souza⁽³⁾; Amanda Silva dos Santos Aliança⁽⁴⁾

⁽¹⁾ORCID: 0000-0002-4813-3609; Universidade CEUMA (UniCEUMA) *Campus* Renascença, Graduada em Biomedicina, São Luís-MA, BRAZIL, E-mail: isah.pho@hotmail.com;

⁽²⁾ORCID: 0000-0001-6704-2393; Fundação Altino Ventura (FAV), Analista de pesquisa científica, Recife-PE, BRAZIL, E-mail: tacionahigino@gmail.com;

⁽³⁾ORCID: 0000-0001-6759-8412; UniCEUMA *Campus* Renascença, Preceptora de estágio, São Luís- MA, BRAZIL, E-mail: deboracarolinapinto@gmail.com;

⁽⁴⁾ORCID: 0000-0003-1412-9895; UniCEUMA *Campus* Renascença, Professora, São Luís- MA, BRAZIL, E-mail: profa.alianca@gmail.com.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 18 de fevereiro de 2020; Aceito em: 25 de agosto de 2020; publicado em 10 de 10 de 2020. Copyright© Autor, 2020.

RESUMO: A esquistossomose mansônica é uma doença parasitária considerada mundialmente como um problema de saúde pública, acometendo vários estados brasileiros, inclusive o Maranhão. A doença afeta principalmente comunidades pobres com condições propícias para a manifestação da doença, acesso ruim a saúde, água potável e saneamento básico. Deste modo, o presente estudo teve como objetivo verificar a prevalência de esquistossomose em moradores de comunidades da zona rural do município de Palmeirândia-Maranhão. Trata-se de um estudo transversal e descritivo com abordagem quantitativa, a partir dos dados do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) dos anos de 2014 a 2017, que foram fornecidos pela Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). A partir desses dados foi possível constatar que a localidade em estudo se mostrou endêmica e com prevalência estável para a doença. No entanto, as comunidades localizadas mais próximas ao centro da cidade apresentaram-se com baixos índices e até mesmo negativas para a esquistossomose. Sendo assim, diante dos vários fatores socioambientais existentes atrelados ao número de ocorrência da doença, concluiu-se que as comunidades rurais do município de Palmeirândia são prevalentes para a esquistossomose e apresentam condições favoráveis para a sua expansão e manutenção.

PALAVRAS-CHAVE: Atenção pública, Saúde da População Rural, Esquistossomose.

ABSTRACT: Schistosomiasis mansoni is a parasitic disease considered worldwide as a public health problem, affecting several Brazilian states including Maranhão. The disease mainly affects poor communities with conditions conducive to the onset of the disease, poor access to health system, safe water and adequate sanitation. Therefore, the present study aimed to verify the prevalence of schistosomiasis in residents of rural communities in the municipality of Palmeirândia-MA. This is a cross-sectional and descriptive study with a quantitative approach, based on the analysis of reports from the Program for the Control of Schistosomiasis from 2014 to 2017, provided by the National Health Foundation of the municipality. From these data it was possible to verify that the study site was endemic for the disease, however, the communities located closer to the center of the city presented with low indexes and even negative for it. Thus, in view of the various socioenvironmental factors related to the number of occurrences of the disease, it was concluded that the rural communities of the municipality are prevalent for schistosomiasis and present favorable conditions for its expansion.

KEYWORDS: Public attention, Rural Health, Schistosomiasis.

INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica é uma doença parasitária de distribuição mundial causada por platelmintos trematódeos pertencentes ao gênero *Schistosoma*, os quais vivem nas veias mesentéricas dos seus hospedeiros definitivos (LIMA et al., 2018). O *Schistosoma mansoni* é a espécie endêmica no Brasil e tem como hospedeiro intermediário o caramujo do gênero *Biomphalaria*, este elimina na água as cercárias, as quais infectam o homem ou qualquer outro vertebrado suscetível (TERRA et al, 2018). A relação da patologia com questões biológicas, sociais e culturais contribuem diretamente para sua transmissibilidade e permanência, situação que é agravada pela condição acentuada de pobreza e vulnerabilidade social, o que acaba causando a ampliação dos impactos negativos na dinâmica da doença (MELO et al., 2011).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a esquistossomose acomete 240 milhões de pessoas em todo mundo e é mundialmente considerada como um problema de saúde pública que está diretamente associada a parâmetros como saneamento básico deficiente, má distribuição de água encanada e má higiene pessoal (OMS, 2020). É apontada como a segunda infecção parasitária mais prevalente, afetando cerca de 700 milhões de indivíduos em mais de 70 países, com uma probabilidade de infecção de uma a cada trinta pessoas. No Brasil, estima-se que cerca de 25 milhões de pessoas vivem em áreas endêmicas (LIRA et al., 2017; BRASIL, 2019; OMS, 2020).

O Nordeste no período de 1996-2015 apresentou uma variação anual de 4,7% de positividade para a esquistossomose, enquanto que o Maranhão apresentou 3,4% de variação anual (SILVA et al, 2019). Dos 48 municípios que formam o Estado, 217 apresentam casos de esquistossomose mansônica com registro de 649 casos em 2008 de acordo com o Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) (CANTANHEDE; FERREIRA; MATTOS, 2011). Segundo o Sistema de Informação sobre Esquistossomose (SISPCE), a Baixada Ocidental Maranhense aparece como uma região de alta prevalência para essa doença, onde são encontradas comunidades com casos de infecção tanto em hospedeiros humanos como em não humanos (LIRA et al., 2017). Em relação a isso, um ponto a ser destacados como favorável para o aparecimento e reprodução de moluscos nessas localidades é o fato dessa região ser rodeada por campos alagados. Além disso, acredita-se que esse alto índice esteja relacionado à

vulnerabilidade da população a fatores de risco, seja ele por lazer ou por necessidade (CANTANHEDE et al., 2014).

Palmeirândia é um município localizado na baixada ocidental maranhense que também aparece com indicadores relevantes da parasitose. A região dispõe de terras que são usadas para a lavoura e para o extrativismo vegetal, e também apresenta vastos campos que no inverno são utilizados para a pesca e no verão são usados para a pecuária. Estas atividades acabam sendo o principal meio de subsistência de muitas famílias, devido ao fato de comércio não apresentar expansão na região (IBGE, 2018). Desta forma, a cidade dispõe de fatores essenciais para o desenvolvimento do ciclo evolutivo da parasitose, exibindo assim um cenário favorável para o aparecimento e reprodução da doença.

Sendo assim, tendo em vista os altos índices de notificações da doença no Brasil, sobretudo, no estado do Maranhão com enfoque na Baixada Maranhense; além dos vários fatores de risco que expõem a população do município, percebeu-se a necessidade de realizar um estudo que analisasse a prevalência desses casos nessa localidade. Nesse contexto, o trabalho objetivou verificar a prevalência de esquistossomose em moradores de comunidades da zona rural do município de Palmeirândia-MA.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de um estudo retrospectivo e descritivo com abordagem quantitativa realizado a partir dos dados do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) dos anos de 2014 a 2017, fornecidos pela Fundação Nacional da Saúde (FUNASA). A população-alvo do estudo foram os moradores das comunidades da zona rural do município de Palmeirândia, confirmadas pelo PCE como endêmicas para a doença. Não foi delimitado idade ou sexo para a população em estudo, uma vez que estes parâmetros não são divulgados nos relatórios analisados.

Segundo informações da FUNASA, a dinâmica da pesquisa para a detecção da esquistossomose segue um cronograma, no qual primeiramente se faz a análise populacional de cada comunidade para que, posteriormente, ocorra a distribuição de coletores de amostras parasitológicas. Em outra data já preestabelecida é feita a visita

dos agentes de endemias para o recolhimento das amostras e posteriormente prosseguir com sua análise laboratorial. Os casos positivos são notificados, avaliados e, em seguida, se faz a disponibilização de medicamentos para tratamento da doença.

Depois de todo o processo realizado é feito então o levantamento dos dados equivalentes a cada povoado como, por exemplo, o número de amostras recolhidas; o valor absoluto de amostras positivas; e o número de cápsulas do antiparasitário distribuídas. Os dados foram digitalizados, tabulados em forma de relatórios que posteriormente são enviados ao PCE e que serviram de base para o referido estudo.

Os dados foram organizados em tabelas e gráficos, sendo tabulados pelos programas Microsoft Office Word® 2007 e Microsoft Office Excel® 2007. O coeficiente de prevalência foi calculado segundo a fórmula: Prevalência = número de exames positivos / número de exames realizados multiplicado por 100 (CANTANHEDE; FERREIRA; MATTOS, 2011).

Este projeto utilizou dados disponibilizados pela Secretária de Saúde do município de Palmeirândia, com compromisso de resguardar a confiabilidade da informação oferecida pelo órgão municipal. Foi solicitada a carta de anuência ao gestor desta secretaria para realização da pesquisa e acesso ao banco de dados do SISPCE. Este projeto aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade CEUMA (CAEE: 99133518.6.0000.5084).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

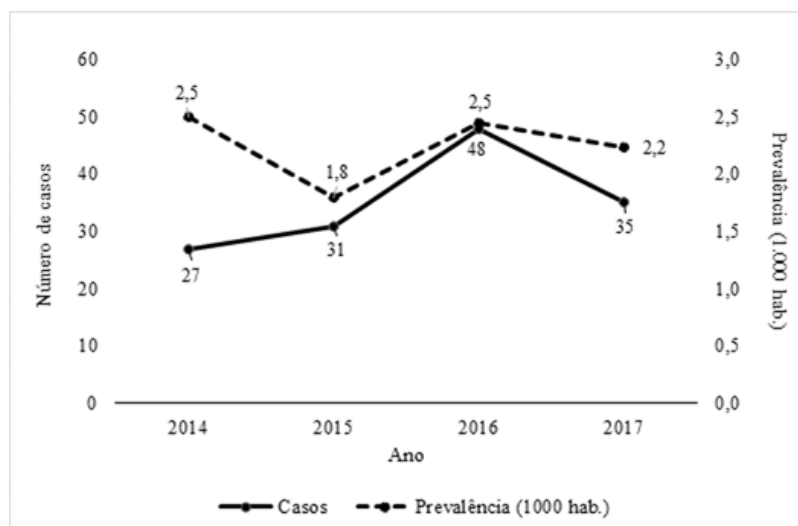
No total foram analisadas 22 comunidades rurais do município de Palmeirândia nos anos estudados e foram identificados 141 casos de esquistossomose. O coeficiente de prevalência variou de 2,5%; 1,8%; 2,5%; e 2,2% nos anos de 2014, 2015, 2016 e 2017, respectivamente (Gráfico 1).

O coeficiente de prevalência, segundo Merchán-Hamann et al. (2000), é utilizado como medida para expressar a proporção que, em dado momento, uma população é portadora de uma doença em relação ao total populacional. Desta forma, de acordo com esse indicador, nossos dados mostram que há uma discreta variação na prevalência da esquistossomose na região ao longo dos anos. Apesar de manter uma taxa de prevalência

abaixo de 5,0%, as comunidades de Palmeirândia ainda são um importante foco de esquistossomose na região da Baixada Maranhense, visto que há a presença de dois vetores naturais da esquistossomose e a ocorrência de transmissão ativa da doença no município (CANTANHEDE et al., 2014; MENDES, 2019).

Em um estudo de série temporal que avaliou a prevalência da esquistossomose no estado do Maranhão entre 2007 e 2016, observou-se que a região de saúde de Viana, onde está localizado o município de Palmeirândia, apresentou uma taxa de prevalência de 3,1 %. Além disso, a região apresentou tendência estável na taxa de prevalência ao longo da série histórica, corroborando com os dados do nosso estudo (MENDES, 2019).

Figura 1. Distribuição dos casos de esquistossomose mansônica em Palmeirândia no período de 2014 a 2017.



No ano de 2014, o programa atendeu 9 comunidades da zona rural do município: Achuí, Bacurizeiro, Macapazinho, Malhada, Mato Grosso, São Luís Gonzaga, São Raimundo, Triângulo e Tucum. No total, 1.184 amostras foram recolhidas em toda a região, das quais 27 (2,3%) apresentaram positividade para a esquistossomose. Os dados das amostras de cada comunidade, bem como outras informações relevantes a respeito dos casos positivos, podem ser observados na Tabela 1.

No referido ano, as comunidades com as maiores prevalências para a esquistossomose foram Tucum (4,7%), Mato Grosso (4,0%) e Achuí (3,7%). As demais localidades apresentaram percentual positividade menor que 2,5%, exceto a comunidade de Malhada que não apresentou amostras positivas para a doença.

Tabela 1. Número de amostras testadas e de casos positivos por comunidade do Município de Palmeirândia-MA em 2014.

Comunidade	Amostras testadas	Amostras positivas	Prevalência (%)
Tucum	190	9	4,7
Mato Grosso	100	4	4,4
Achuí	81	3	3,7
Macapazinho	200	5	2,5
Bacurizeiro	174	3	2,0
São Raimundo	141	1	0,7
Triângulo	140	1	0,7
São Luís Gonzaga	180	1	0,6
Malhada	5	0	0,0
Total	1184	27	2,3

Fonte: Relatório FUNASA, 2014.

No ano de 2015, o programa atendeu 8 comunidades do município, com algumas alterações. As comunidades Bacurizeiro, Macapazinho, Malhada, Mato Grosso, São Luís Gonzaga e São Raimundo não entraram no cronograma da pesquisa e outros povoados as substituíram. Sendo assim, no referido ano, as comunidades investigadas foram: Achuí, Cauaçu, Chora, Cruzeiro, Ilha do João Donato, Tucum e Vila Nova. Foram 1.733 amostras recolhidas em toda a região, sendo 31 (1,8%) destas positivas para esquistossomose (Tabela 2).

Tabela 2. Número de amostras testadas e de casos positivos por comunidade do Município de Palmeirândia-MA em 2015.

Comunidade	Amostras testadas	Amostras positivas	Prevalência (%)
Cauaçu	127	7	5,5
Chora	30	1	3,3
Ilha João Donato	133	4	3,0
Achuí	90	2	2,2
Tucum	188	3	1,6
Cruzeiro	712	10	1,4
Vila Nova	321	4	1,2
Triângulo	132	0	0,0
Total	1733	31	1,8

Fonte: Relatório FUNASA, 2015.

As maiores prevalências ocorreram nas comunidades que foram incluídas no projeto de ação da pesquisa em 2015. A comunidade Cauaçu apresentou 5,5%, Chora aparece em segundo com 3,3% e Ilha João Donato com 3,0% de casos positivos da doença. Os demais povoados aparecem com índices menores que 2,5% e a comunidade Triângulo, que no ano anterior apresentou 1% de positividade, não apresentou amostras positivas em 2015.

Em 2016, o número de comunidades contempladas passou de 9 para 13. Porém, assim como no ano anterior, também apresentou alterações. Desse modo, houve a substituição e conseqüentemente inclusão de outras localidades. Portanto, naquele ano o programa aconteceu nas seguintes regiões: Cauaçu, Canta Galo, Chico Rico, Chora, Estrada Real, Ilha do João Donato, Malhada, Ponta Alta, São Roque, São Raimundo, Santa Vitória, Tucum e Vila Nova. No geral foram 1.967 amostras recolhidas sendo 48 (2,4%) positivas para a doença.

Tabela 3. Número de amostras testadas e de casos positivos por comunidade do Município de Palmeirândia-MA em 2016.

Comunidade	Amostras testadas	Amostras positivas	Prevalência (%)
Cauaçu	103	7	6,8
Tucum	146	9	6,2
Chora	33	2	6,1
Ponta Alta	116	4	3,4
São Roque	334	10	3,0
Ilha João Donato	109	3	2,8
Santa Vitória	95	2	2,1
Chico Rico	52	1	1,9
Estrada Real	166	3	1,8
Canta Galo	271	3	1,1
São Raimundo	232	2	0,9
Vila Nova	300	2	0,7
Malhada	10	0	0,0
Total	1967	48	2,4

Fonte: Relatório FUNASA, 2016.

Pelo segundo ano consecutivo, a comunidade de Cauaçu apresentou a maior prevalência entre as regiões pesquisadas (6,8 %). Tucum, que anteriormente aparecia com um dos menores índices, aparece com um total de 6,2% de casos de positivos. O

povoado Chora apresentou um aumento no número de casos confirmados, passando de 3,3 em 2016 para 6,1% em 2016. As demais comunidades apresentaram índice de positividade menores que 3,5%, com exceção do povoado Malhada que aparece pela segunda vez sem apresentar casos da doença (Tabela 3).

Em 2017 o número de regiões abrangidas pela pesquisa reduziu de 14 para 12, com a remoção de algumas localidades e a inclusão do povoado Marmorana. Desta forma, no referido ano, a pesquisa englobou as comunidades Achuí, Cauaçu, Canta Galo, Chico Rico, Chora, Estrada Real, Ilha do João Donato, Marmorana, Ponta Alta, São Luís Gonzaga, São Roque e Santa Vitória.

No total foram 1.565 amostras analisadas, das quais 35 (2,2 %) foram positivas para a doença. Conforme demonstrado na Tabela 4, em 2017 todas as regiões pesquisadas apresentaram positividade para a doença. As maiores prevalências foram registradas nos povoados Pontal Alta (4,2%) e Chora (3,3%). As demais comunidades apresentaram índices inferiores a 3,0%.

Tabela 4. Número de amostras testadas e de casos positivos por comunidade do Município de Palmeirândia-MA em 2017.

Comunidade	Amostras testadas	Amostras positivas	Prevalência (%)
Ponta Alta	119	5	4,2
Chora	30	1	3,3
São Roque	324	9	2,8
Canta Galo	254	7	2,8
Chico Rico	36	1	2,8
Santa Vitória	88	2	2,3
Ilha do João Donato	103	2	1,9
Cauaçu	110	2	1,8
Marmorana	61	1	1,6
Estrada Real	197	3	1,5
Achuí	85	1	1,1
São Luís Gonzaga	158	1	0,6
Total	1565	35	2,2

Fonte: Relatório FUNASA, 2017.

Ao correlacionar a esquistossomose e a zona de residência (rural ou urbana), Melo et al. (2011) identificaram fatores relacionados à ocorrência da esquistossomose

nessas regiões, bem como observaram que há diferenças na prevalência entre as regiões, visto que são ambientes que proporcionam condições diferentes à sua população.

Quanto as diferenças de prevalência entre zona rural e urbana, não há um consenso entre os pesquisadores. Pordeus et al. (2008) afirmam que a representação da esquistossomose no Brasil mostra que a endemia perdeu seu caráter rural, ocorrendo com maior frequência nos centros urbanos dos diversos Estados do país. No entanto, Guedes e Cunha (2012) caracterizam a doença como uma endemia rural urbanizada, que deixou de ser exclusivamente campestre e passou a acontecer também nas grandes cidades, não dispensando a grande ocorrência nas comunidades rurais onde os maiores índices ainda ocorrem devido ao restrito acesso a água potável, sistema de saúde e saneamento básico. Nossos dados corroboram com a segunda afirmativa não restringindo a parasitose como doença unicamente rural, e sim como um problema de saúde pública que acomete a sociedade em geral. Todavia, cabe ressaltar que, devido às condições socioambientais e socioeconômicas, a zona rural acaba aparecendo com maiores índices.

Nossos dados mostraram que várias localidades se mostraram consecutivamente positivas em 3 dos 4 anos da análise, como por exemplo, os povoados Achuí, Cauaçu, Chora, Ilha do João Donato e Tucum e isso pode estar diretamente relacionado à presença dos açudes e campos que cercam essas regiões e servem para a prática da pesca e do banho. Além disso, a persistência de casos pode também está associada ao fato de o abastecimento de água nessas regiões ser advindo de poços artesianos cavados pela prefeitura, que não têm a devida manutenção. Leal Neto (2012) expõe em seu estudo uma situação similar que aconteceu na comunidade Zona da Mata de Pernambuco, onde coleções hídricas importantes que rodeavam e abasteciam a região foram apontadas como potenciais criadouros naturais de caramujos, que conseqüentemente favoreciam o aparecimento e propagação da doença em moradores e circunvizinhos.

Além disso, também foi possível observar a persistência da doença em algumas comunidades, visto que 4 dos 22 povoados analisados apresentaram índices inalteráveis ao longo dos anos, e 3 ainda demonstraram resultados crescentes mesmo após a disponibilização dos medicamentos que é feita anualmente pela FUNASA. Katz e Almeida (2003) enfatizam em seu estudo que, além do diagnóstico e tratamento das pessoas infectadas, é de extrema necessidade a realização de ações governamentais no

que se refere à educação sanitária, investimento em saneamento básico, instalação de água e esgoto, além do combate aos caramujos no intuito de promover melhorias no meio em que estão inseridas essas pessoas e prevenindo assim a aparição de novos casos.

Guimarães e Tavares-Neto (2006) reportaram que no bairro São Bartolomeu, localizado na periferia urbana de Belo Horizonte (MG), foram encontrados elevados índices de casos de esquistossomose nas últimas décadas advindos principalmente da migração de populações de regiões endêmica para o bairro; confirmando assim a teoria apontada por Barbosa et al. (1996), que associa a urbanização da esquistossomose como resultado da migração de indivíduos naturais de áreas rurais ou de pequenas localidades na procura por emprego nas cidades de maior porte.

Outro ponto analisado, e que influencia diretamente na continuidade da parasitose, é a ausência do monitoramento dos casos positivos, e isto se dá devido à ausência de interligação dos programas governamentais. Uma vez diagnosticadas como positivas para a doença, as pessoas recebem o tratamento, mas não recebem acompanhamento e orientação por parte dos profissionais, serviço que é oferecido, por exemplo, pelo programa de Estratégia Saúde da Família (ESF) que não é vinculado ao FUNASA. Cantanhede, Ferreira e Mattos (2011) afirmam que após a descentralização do PCE (1999-2003) as ações de controle da doença ficaram a cargo dos municípios, as atividades do programa embora sejam executadas pelas secretarias municipais de saúde, as mesmas acabam tendo dificuldade em desempenhá-las por conta do quadro funcional e do controle de outras doenças endêmicas.

CONCLUSÃO

A cidade de Palmeirândia, de modo geral, apresentou endemicidade baixa para a esquistossomose. No entanto, quando a análise é direcionada para a zona rural do município, percebe-se que a região dispõe de condições ecológicas favoráveis para a transmissão e expansão da doença, o que pode justificar a prevalência constante ao longo dos anos. Além disso, nota-se que existe uma falha na aplicação da pesquisa feita pelo órgão responsável, uma vez que ocorrem variações no número de comunidades avaliadas em cada ano. Assim, a pesquisa não apresenta uma continuidade em alguns povoados, e

isso influencia diretamente na visualização e interpretação da problemática. Ainda assim, os resultados indicaram que as comunidades estudadas se mostraram positivas nos 4 anos da pesquisa, com exceção das comunidades mais próximas ao centro da cidade que se mostraram negativas ou com baixos índices para a doença. Dessa forma, foi possível observar o nível de desigualdade nas condições de vida proporcionadas aos moradores da zona rural do município e que devido a isso registram maiores ocorrências.

Diante disto, sugere-se que sejam formuladas medidas governamentais como campanhas voltadas para a conscientização da doença, bem como medidas de saúde e saneamento. É necessário também a criação de programas de assistência contínua em saúde, no que se refere ao monitoramento e acompanhamento das pessoas diagnosticadas com a parasitose com intuito de tratar e minimizar os casos positivos, bem como diminuir os fatores responsáveis pela instalação da doença e, assim, evitar o aparecimento de novos casos.

REFERÊNCIAS

1. BARBOSA, Constança Simões; SILVA, Carlos Bernardo da; BARBOSA, Frederico Simões. Esquistossomose: reprodução e expansão da endemia no Estado de Pernambuco no Brasil. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo, v. 30, p. 609-616, dez. 1996.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. *Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico]* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 3^a. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em:
<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>. Acesso em: 10 de jun. 2020.
3. CANTANHEDE, Selma Patrícia Diniz; FERREIRA, Aldo Pacheco; MATTOS, Ines Echenique. Esquistossomose mansônica no Estado do Maranhão,

Brasil, 1997-2003. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 27, p. 811-816, abr. 2011.

4. CANTANHEDE, Selma Patricia Diniz *et al.* Freshwater gastropods of the Baixada Maranhense Microregion, an endemic area for schistosomiasis in the State of Maranhão, Brazil: I-qualitative study. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Brasília, v. 47, n. 1, p. 79-85, jan./fev. 2014.

5. GUEDES, Simone Alves Garcez; CUNHA, Lorena Dias Albuquerque. Prevalência de esquistossomose mansônica na cidade de Nossa Senhora do Socorro, Sergipe, 2001-2006. *Ideias e Inovação-Lato Sensu*. Aracajú, v. 1, n. 1, p. 41-48, out. 2012.

6. GUIMARÃES, Isabel; TAVARES-NETO, José. Transmissão urbana de esquistossomose em crianças de um bairro de Salvador. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Brasília, v. 39, n. 5, p. 451-455, set./out. 2006.

7. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Palmeirândia-MA*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/palmeirandia/historico>. Acesso em: 22 jul. 2018.

8. KATZ, Naftale; ALMEIDA, Karina. Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. *Ciência e Cultura*. São Paulo, v. 55, n. 1, p. 38-41, jan./mar. 2003.

9. LEAL NETO, Onicio Batista *et al.* Análise espacial dos casos humanos de esquistossomose em uma comunidade horticultora da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. São Paulo, v. 15, p. 771-780, dez. 2012.

10. 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*. Uberlândia, v. 14, n. 27, p. 30-40, mar. 2018.

11. LIRA, Maria Gabriela Sampaio *et al.* Occurrence of Schistosoma Mansoni in the municipality of São Bento, Maranhão State, Brazil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. Ananindeua, v. 8, n. 4, p. 45-51, dez. 2017.

12. MENDES, Renato Juvino de Aração. **Análise Temporal e Espacial da Esquistossomose Mansoni no Estado do Maranhão no Período de 2007 a 2016**. Orientador: Ivone Garros Rosa. 2019. 78f. Dissertação (Mestre em Saúde e Ambiente) - Universidade Federal do Maranhão, UFMA, São Luís, 2019.

13. MELO, Andrea Gomes Santana *et al.* Esquistossomose em área de transição rural-urbana: reflexões epidemiológicas. *Ciência, Cuidado e Saúde*. Maringá, v. 10, n. 3, p. 506-513, jul./set. 2011.
14. MERCHÁN-HAMANN, Edgar; TAUIL, Pedro Luiz; COSTA, Marisa Pacini. Terminologia das medidas e indicadores em epidemiologia: subsídios para uma possível padronização da nomenclatura. *Informe Epidemiológico do SUS*. Brasília, v. 9, n. 4, p. 276-284, dez. 2000.
15. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). *Anúncio sobre plano de saneamento e higiene para a erradicação de doenças tropicais até 2020*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/oms-anuncia-plano-de-saneamento-e-higiene-para-a-erradicacao-de-doencas-tropicais-ate-2020/>. Acesso em: 02 jun. 2019.
16. 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*. Brasília, v. 17, n. 3, p. 163-175, set. 2008.
17. SILVA, Leonardo Feitosa *et al.* Schistosomiasis mansoni in the northeast region of Brazil: temporal modeling of positivity, hospitalization, and mortality rates. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Brasília, v. 53, epub, abr. 2019.
18. TERRA, Márcia Regina *et al.* Levantamento epidemiológico de Esquistossomose Mansonii em Londrina - PR. *Revista UNINGÁ*. Maringá, v. 55, n. 3, p. 208-217, set. 2018.