

Saneamento ambiental e esquistossomose em uma comunidade do Nordeste do Brasil

Environmental sanitation and schistosomiasis in a community in Northeast Brazil

Saneamiento ambiental y esquistosomose en una comunidad del Noreste de Brasil

Recebido: 20/06/2021 | Revisado: 26/06/2021 | Aceito: 28/06/2021 | Publicado: 12/07/2021

Silvana Cecilia Vega González

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4575-7456>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: silvanacecilia@hotmail.com

Yanna Menezes Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7796-3038>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: yannambr@gmail.com

Andréa Costa de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3988-802X>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: andreacostaufs@gmail.com

Karina Conceição Gomes Machado de Araujo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4433-5227>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: kkkaraujo2006@yahoo.com.br

Resumo

O saneamento inadequado é uma das principais causas de doenças no mundo, e aliado à falta de educação sanitária cria situações favoráveis à transmissão de doenças. O objetivo deste estudo foi descrever as condições de saneamento relacionadas à Esquistossomose mansoni (EM) numa comunidade rural de Sergipe. A metodologia baseou-se na coleta de dados da população local através da aplicação de questionário. Responderam 105 moradores. 55,2% deles tinham exames positivos, e 44,8% negativos, e dos casos positivos, 49% relataram não haver tomado a medicação específica para o tratamento da doença. Relacionado ao conhecimento sobre EM, 76,2% relataram não ter nenhum conhecimento, 21% pouco, e 2,9% bom conhecimento. No presente estudo, 69% dos habitantes da localidade infectados tiveram um grau de contato com a água intenso. Conclui-se que a ocupação da região de forma precária, sem que existam as condições de saneamento básico necessárias, e o não conhecimento sobre a doença propicia ambientes favoráveis à transmissão da EM.

Palavras-chave: Assentamentos rurais; Esquistossomose mansoni; Saneamento.

Abstract

The poor sanitation is one of the leading causes of disease worldwide. This factor, combined with the lack of proper health education, creates conditions conducive to disease transmission. The aim of this study was to describe the sanitation conditions related to Schistosomiasis in an Rural Settlements of Sergipe. The methodology was based on the collection of the local population data through a questionnaire. 105 residents answered. 55.2% of them had tested positive, and 44.8% negative, 49% of the positive cases, reported that they did not take specific medication for the treatment of disease. Related to knowledge about MS, 76.2% reported having no knowledge, 21% little, and 2.9% good knowledge. 69% of the habitants infected had an intense degree of contact with water. Thus, it is concluded that the precariously occupation of the region, without the existence of the necessary sanitation conditions, and no knowledge about the disease provides favorable environments for disease transmission.

Keywords: Rural Settlements; Schistosomiasis mansoni; Sanitation.

Resumen

El saneamiento inadecuado es una de las principales causas de enfermedad en el mundo y, aliado a la falta de educación para la salud, genera situaciones favorables para la transmisión de enfermedades. El objetivo de este estudio fue describir las condiciones de saneamiento relacionadas con la esquistosomose mansoni (EM) en una comunidad rural de Sergipe. La metodología se basó en la recolección de datos de la población local mediante la aplicación de un cuestionario. Respondieron 105 residentes. El 55,2% de ellos tuvo pruebas positivas y el 44,8% negativas, y de los casos positivos, el 49% refirió no haber tomado la medicación específica para el tratamiento de la enfermedad. En relación con el conocimiento sobre la EM, el 76,2% informó no tener conocimiento, el 21% poco y el 2,9% buen conocimiento. En el presente estudio, el 69% de los habitantes locales infectados tenían un grado intenso de contacto con el agua. Se concluye que la precaria ocupación de la región, sin las condiciones básicas de saneamiento necesarias, y el desconocimiento de la enfermedad brindan ambientes favorables para la transmisión de la EM.

Palabras clave: Asentamientos rurales; Esquistosomose mansoni; Saneamiento.

1. Introdução

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015), saneamento básico geralmente se refere ao fornecimento de instalações e serviços para a eliminação segura de urina e fezes humanas. O saneamento inadequado é uma das principais causas de doenças em todo o mundo e é sabido que melhorar o saneamento tem um impacto positivo e significativo sobre a saúde tanto nos lares quanto nas comunidades. A palavra "saneamento" também se refere à manutenção de condições de higiene, através de serviços como coleta de lixo e eliminação de águas residuais (OMS, 2015).

Por outro lado, de acordo com o Instituto Trata Brasil (2012), Saneamento é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população e a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica. No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais (Lei nº. 11.445/2007).

Segundo o Manual de Saneamento Básico do Instituto Trata Brasil (2012), os dejetos humanos podem ser veículos de germes patogênicos de várias doenças, por isso, torna-se indispensável afastar as possibilidades de seu contato com o homem, águas de abastecimento, vetores (moscas, baratas, moluscos) e alimentos. Por causa da falta de medidas práticas de saneamento e de educação sanitária, grande parte da população tende a lançar os dejetos diretamente sobre o solo, criando situações favoráveis a transmissão de doenças. A área da saúde sofre uma profunda influência negativa da falta de saneamento básico. O acesso ao saneamento reduz uma série de enfermidades, que se reflete desde o aproveitamento escolar das crianças até na produtividade do trabalhador.

As diarreias - sintoma comum de uma infecção gastrointestinal causada por uma ampla gama de agentes patógenos - respondem por mais de 80% das doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado, sendo responsáveis também por mais da metade dos gastos com esse tipo de enfermidade (Kroenemberg, 2013).

Em 2013, segundo o Ministério da Saúde (DATASUS), foram notificadas mais de 340 mil internações por infecções gastrintestinais no país, e o custo de uma internação por infecção gastrintestinal no Sistema Único de Saúde (SUS) foi de cerca de R\$ 355,71 por paciente na média nacional. Se 100% da população tivesse acesso à coleta de esgoto haveria uma redução, em termos absolutos, de 74,6 mil internações, 56% dessa redução ocorreria no Nordeste. Em 2013, 2.135 pessoas morreram no hospital por causa das infecções gastrintestinais. Se todos tivessem saneamento básico, haveria redução de 329 mortes (15,5%) (Instituto Trata Brasil, 2014). Segundo a OMS, cada real investido em saneamento gera uma economia de 4 reais na saúde. Em Sergipe, o abastecimento de água chega a 81,8% da população, e a coleta de esgoto a 16,2% (SNIS, 2014).

Para melhor compreender o processo saúde-doença em qualquer comunidade, é preciso entender o ser humano no seu meio físico, biológico, social e econômico. Estes meios são considerados como fatores determinantes e condicionantes deste processo, estabelecendo a ocorrência e a prevalência das doenças infecto-parasitárias, bem como seus comportamentos influenciados por estes fatores.

A Esquistossomose Mansonii (EM) é uma doença parasitária grave e de veiculação hídrica, causada pelo verme trematodeo *Schistosoma mansoni*. É uma endemia parasitária típica das Américas, Ásia e África. Na América do Sul, destacam-se a região do Caribe, Venezuela e Brasil, a OMS estima que a esquistossomose acometa 207 milhões de pessoas (Brasil, 2014; WHO, 2017). No Brasil, a doença foi descrita em 18 estados e no Distrito Federal. Os estados das regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste são os mais afetados. Em Sergipe, a doença é endêmica em 51 dos 75 municípios e apresenta a terceira maior prevalência do país (Rollemberg et al, 2011; Santos et al., 2016).

No Brasil os principais hospedeiros intermediários são os caramujos *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*. Esses moluscos encontram-se em regiões onde há coleções de água doce, como, por exemplo, barragens, áreas de

irrigação, rios, lagos, lagoas, brejos, entre outros (Yoshioka, et al. 2002). Em Sergipe a principal espécie susceptível é a *Biomphalaria glabrata*.

Segundo a OMS, a EM é considerada uma doença negligenciada e está relacionada às populações de baixa renda e às precárias condições socioeconômicas e ambientais (OMS, 2010). O Ministério da Saúde brasileiro define que as doenças negligenciadas são as que “não só prevalecem em condições de pobreza, mas também contribuem para a manutenção do quadro de desigualdade, já que representam forte entrave ao desenvolvimento dos países” (Ministério da Saúde, 2010).

Embora o estado de Sergipe seja considerado endêmico, a distribuição espacial da esquistossomose não é homogênea. As áreas mais afetadas são caracterizadas por condições precárias ou inexistentes de saneamento básico, pobreza e baixos níveis de escolaridade (Ministério da Saúde, 2011).

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi descrever a situação epidemiológica da Esquistossomose mansoni enfatizando as condições de saneamento numa comunidade rural de Sergipe.

2. Metodologia

2.1 Descrição da área de estudo

O Município de Malhador está localizado na zona central do território sergipano, distante 49 km da capital do estado. O município tem uma área territorial de 100,941 km² e encontra-se localizado na bacia hidrográfica do Rio Sergipe.

Segundo o Censo Demográfico de 2010 a população de Malhador era de 12.402 habitantes, da qual 6.416 pessoas residem em área rural e 5.626 residem em área urbana, e 70,3% da população se encontra dentro de uma faixa etária entre 0 e 39 anos (IBGE, 2014). A base da sua economia é a agricultura. O município apresenta um IDH-M 0,587, considerado baixo (Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, 2013).

A unidade de análise foi o assentamento Tinguí, situado em Malhador, Sergipe (Figura 1). Segundo dados do INCRA (2014) a comunidade, com data de início em 11 de março de 1997, consta de 226 famílias.

2.2 Desenho do estudo

Foi realizado um estudo epidemiológico de corte transversal, de caráter quantitativo (Turato, 2005). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe com o CAAE: 37530014.3.0000.5546.

Inicialmente, foi realizado um estudo de campo visando fazer um reconhecimento da área, bem como das principais coleções hídricas existentes.

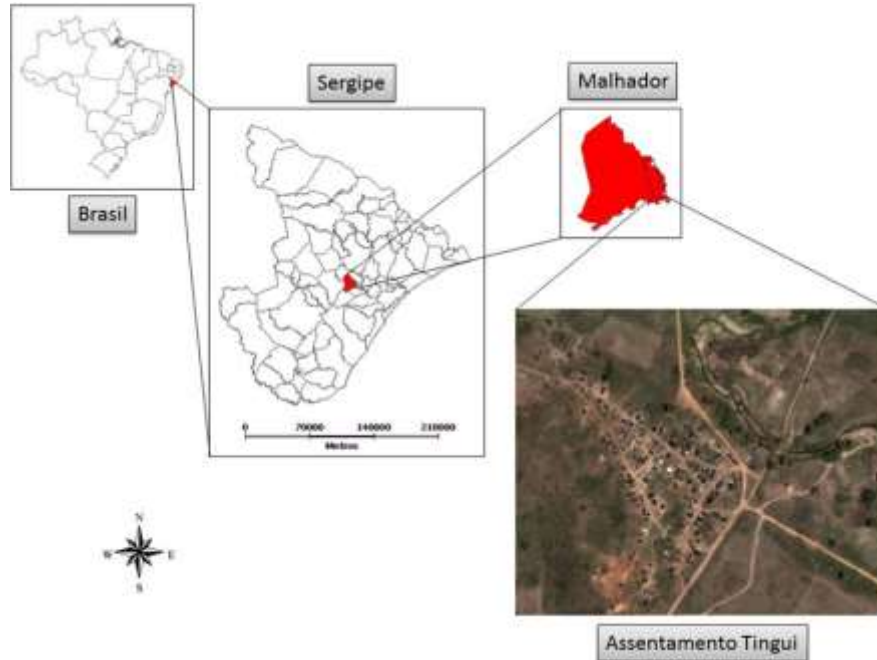
Um questionário foi aplicado in loco aos moradores cadastrados que se submeteram a exames parasitológicos, com perguntas relacionadas a fatores demográficos, educacionais, sócio-ambientais e ao contato com as águas. O questionário também foi utilizado para caracterizar a situação social das famílias (ocupação principal) e as condições sanitárias das moradias (destino dos dejetos e fonte de abastecimento de água).

A frequência de contatos com águas naturais foi classificada como: diário (contato pelo menos uma vez por dia); semanal (uma vez por semana); quinzenal (duas vezes por mês) e mensal ou menos (uma vez por mês ou menos). Na análise dos resultados do motivo de contato com águas naturais, os dados foram agrupados da seguinte maneira: lavar roupa, buscar água e/ou lavar vasilhas, tomar banho, lazer (nadar e/ou pescar), outros (regar horta ou lavoura, retirar areia e atravessar o córrego).

Para determinar o grau de contatos com águas naturais, foram atribuídos pesos aos motivos e à frequência dos mesmos, segundo atributos validados por Lima e Costa et al. (1991). Assim, o grau de contato (GC) foi calculado, usando-se a seguinte fórmula: $GC = \sum(m \times f)$; onde m é o peso do motivo de contato e f é o peso da frequência de contato. Foram

considerados grau I (menos intenso), os contatos que somaram de 2 até 99 pontos e grau II (mais intenso), aqueles que somaram 100 pontos ou mais.

Figura 1: Localização do Assentamento Tingui.



Fonte: Dados da pesquisa.

3. Resultados

Ao todo, 105 moradores que tinham realizado exame coprocópico responderam o questionário, sendo 43,8% do gênero feminino, e 56,2% do gênero masculino. Em relação à ocupação, 61% são agricultores, 30,5% são estudantes, 2,9% são donas de casa, 1,9% são aposentados, e 3,8% não informaram. Quanto à escolaridade, 11,4% declarou-se sem estudo, 81% com ensino fundamental incompleto, 1% com ensino fundamental completo, 1% com ensino médio incompleto, 2,9% com ensino médio completo, e 2,9% não informaram (Tabela 1).

Tabela 1: Frequências absoluta e relativa da população estudada de acordo a faixa etária, gênero, ocupação e escolaridade.

| Variáveis Epidemiológicas | Frequência Absoluta (n=105) | Frequência Relativa (%) (n=105) |
|----------------------------------|--|--|
| Faixa etária | | |
| 02,0 — 19,0 | 38 | 36,19 |
| 19,0 — 36,0 | 25 | 23,81 |
| 36,0 — 53,0 | 21 | 20,00 |
| 53,0 — 70,0 | 19 | 18,10 |
| 70,0 — 87,0 | 2 | 1,90 |
| Gênero | | |
| Masculino | 59 | 56,2 |
| Feminino | 46 | 43,8 |
| Ocupação | | |
| Agricultor | 64 | 61,0 |
| Estudante | 32 | 30,5 |
| Do lar | 3 | 2,9 |
| Aposentado | 2 | 1,9 |
| Não informado | 4 | 3,7 |
| Escolaridade | | |
| Sem estudo | 12 | 11,4 |
| Ensino fundamental incompleto | 85 | 81,0 |
| Ensino fundamental completo | 1 | 1,0 |
| Ensino médio incompleto | 1 | 1,0 |
| Ensino médio completo | 3 | 2,9 |
| Não informado | 3 | 2,9 |

Fonte: Autores.

Com base no inquerito coproscópico, 55,2% dos moradores tinham exames positivos para a doença, e 44,8% negativos, e dos casos positivos, 49% relataram não haver tomado a medicação específica para o tratamento. Relacionado ao conhecimento sobre a esquistossomose, 76,2% relataram não ter nenhum conhecimento, 21% pouco, e 2,9% bom conhecimento.

É importante salientar que do total de casos positivos para EM (n=58), 40 moradores tiveram um grau de contato com a água II, ou seja, mais intenso.

A maior parte das moradias estão construídas em uma área elevada, e com vias de acesso sem ordenamento específico. Existe uma edificação que serve como centro comunitário, utilizado para as reuniões dos moradores (Figura 2).

Quanto aos recursos hídricos naturais, a área é cortada no sentido norte/sul pelo Rio Dangra (Figura 2), perene, tendo sua vazão reduzida no período da seca e vários afluentes.

Relacionado aos recursos hídricos artificiais, a fazenda não possui exploração subterrânea através de poço artesiano, dispõe apenas de tanques de pequeno porte com diferentes capacidades de armazenamento d'água, que são exploradas com piscicultura pelos acampados do Projeto de Irrigação Jacarecica II.

A localidade não possui sistema de abastecimento de água encanada, os moradores utilizam principalmente água do minante (poço artesiano de um terreno vizinho à fazenda, sem nenhum tipo de análise da água) (Fig. 3B), de fontes de água proveniente da barragem Jacarecica II (nas quais tem-se observado grande quantidade de moluscos do gênero *Biomphalaria*), e do rio Dangra. As coleções hídricas são utilizadas pelos moradores para lazer, higiene pessoal, lavar roupas e utensílios domésticos, e pesca (Figura 3A).

Figura 2: Área do assentamento Tingui.

■ Centro comunitário ● Abastecimento de água (rio Dangra, minante, fonte de água da barragem)



Fonte: Dados da pesquisa.

O tipo encontrado de construção das moradias foi de taipa, bloco e maderite, com 71,4%, 16,2% e 12,4%, respectivamente. As construções não apresentam nenhum tipo de revestimento, o piso é de chão batido, a cobertura da maioria das construções é de madeira e telha.

Quanto ao uso de sanitário, 49% declararam ter e usar o sanitário (dentro ou fora da moradia) (Figura 3D), 29,8% depositam seus dejetos em buracos, e 21,2% o fazem “no mato”. As fossas sépticas são construídas de maneira precária, consistindo em um buraco de grande diâmetro no chão, coberto com lona e madeira.

Com relação à deposição do lixo, existem áreas com um maior acúmulo do mesmo; os moradores não tem nenhum cuidado especial e lixo é encontrado em vários locais, inclusive nas vias de acesso (Figura 3C). Em época de chuva, o lixo e os dejetos escorrem pelas encostas do acampamento e se depositam em áreas mais baixas e no rio. De uma forma geral, as construções não garantem conforto, segurança, nem saúde aos seus ocupantes.

Figura 3: A) Rio Dangra, utilizado pelos moradores para diversos fins. B) Minante (poço) de onde os moradores retiram grande parte da água consumida na localidade. C) Vias de terra onde lixo é deixado sem cuidado. D) Sanitário.



Fonte: Dados da pesquisa.

4. Discussão

Segundo Favre et al. (2001), a causa da esquistossomose está diretamente envolvida pelas coleções hídricas das áreas endêmicas, nas quais por questões econômicas e socioculturais, as pessoas exercem grande parte de suas atividades domésticas, de lazer e de higiene pessoal.

Fatores como tempo de exposição e intensidade do contato humano com águas contaminadas por fezes humanas estão diretamente relacionados com o grau de ocorrência da EM. O padrão populacional de contato é complexo e bastante variável, mas é nesse aspecto que podem ser encontradas as explicações para as diferenças epidemiológicas entre as populações infectadas. Diferentes padrões de contato com coleções de águas naturais implicarão padrões epidemiológicos distintos, sendo razoável se esperar que pessoas que tenham mais contato com criadouros tenham mais chances de se infectar (Paredes, 2008), conforme se verificou no presente estudo.

Segundo Alves (2006), o rio Dangra serve para múltiplos usos (irrigação, dessedentação de animais, abastecimento público), e se destaca como fonte de contaminação, a presença de coliformes como indicador do lançamento de esgotos, o que denota um uso inadequado da ocupação do solo.

Tanto nas áreas rurais como nas periurbanas os ambientes aquáticos são contaminados devido à carência de saneamento, abastecimento de água e de informação. Nas áreas rurais, a transmissão da esquistossomose é sistemática em todos os meses do ano, pois os indivíduos exercem atividades domésticas, de subsistência e de lazer nas coleções hídricas naturais (rios, lagoas e açudes) sendo prática usual o despejo direto ou indireto de fezes nesses ambientes aquáticos (Barbosa et al., 2008).

O estado de Sergipe apresenta uma alta prevalência de Esquistossomose, e medidas voltadas ao saneamento básico são necessárias (Rollemberg, 2011). Os padrões de ocupação do espaço influenciam no processo saúde-doença. Os fatores ambientais são fundamentais para a ocorrência de diversas doenças, não bastando conhecer as características de uma população, mas localizar onde estão acontecendo os agravos, a localização dos serviços de saúde demandados por uma população, as áreas onde se concentram situações sociais de vulnerabilidade (Carvalho et al., 2000).

As condições de saneamento apresentadas na comunidade estudada, contribuem para a perpetuação do ciclo de transmissão, e mesmo instituindo o tratamento farmacológico adequado, a probabilidade de re-infecção é elevada; uma comunidade com pessoas infectadas, condições ecológicas favoráveis ao vetor, falta de água tratada para consumo e uso e deposição inadequada dos dejetos, impactam de forma negativa a saúde da população.

5. Considerações Finais

A comunidade rural apresenta condições extremamente precárias de infraestrutura domiciliar e saneamento básico. Em aspectos ecológicos, a região apresenta diversas fontes hídricas que servem de habitat para várias espécies de moluscos, incluindo os do gênero *Biomphalaria*. Essas fontes naturais de água são continuamente contaminadas por dejetos fecais da população local, o que representa a principal via de transmissão da doença entre as populações desta área.

Conforme se verificou no presente estudo, 69% dos habitantes da localidade infectados com EM tiveram um grau de contato com a água intenso. Dessa maneira conclui-se que a ocupação da região de forma precária, sem que existam as condições de saneamento básico necessárias, propicia ambientes favoráveis à transmissão da doença. Tal situação, encontrada na comunidade estudada, é comum em diversas comunidades rurais, sobretudo nas áreas mais pobres do país.

Percebe-se portanto que devido à morbidade e mortalidade decorrentes de doenças como a EM nas populações mais carentes, o que leva a elevados prejuízos socio-econômicos, se faz necessário um maior investimento por parte do poder público, no sentido de reduzir as inequidades em situação de saúde dessas populações e de fazer valer o direito constitucional que os cidadãos têm a viverem em regiões devidamente atendidas por saneamento básico adequado.

Como sugestões sobre trabalhos futuros apontamos a realização de um inquérito malacológico para identificar e mapear focos de transmissão da doença, educação sanitária para a população com atividades através do centro comunitário, monitorização junto ao PCE dos casos de infecção e reinfecção da comunidade.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-graduação de Ciências da Saúde da UFS, ao Laboratório de Parasitologia da UFS, à CAPES.

Referências

- Almeida-Filho, N. A. (1992). *Clínica e a Epidemiologia*. APCEA brasco.
- Alves, J. P. H. (2006). *Rio Sergipe: importância, vulnerabilidade e preservação*. Editora UFS.
- Atlas do desenvolvimento humano no Brasil (2013). <http://atlasbra.sil.org.br/2013/ranking>.
- Barbosa, C. S., Favre, T. C., Quinino, L. R. M., Gomes, E. C. S., Domingues, A. L. C., & Pieri, O. S. (2008). *Guia para vigilância e controle da esquistossomose: práticas de laboratório e campo*. Recife: Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco; 86 p
- Brasil. Ministério da Saúde. (2014). *Vigilância da esquistossomose mansoni: Diretrizes técnicas*. Secretaria de Vigilância em Saúde. (4a ed.),
- Carvalho, M. S., Pina, M. F., & Santos, S. M. (2000). *Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e cartográfica Aplicados à Saúde*. Ed. OPAS-RIPSA.

- Favre, T. C., Pieri, O. S., Barbosa, C. S., & Beck, L. (2001). Avaliação das ações de controle da esquistossomose implementadas entre 1977 e 1996 na área endêmica de Pernambuco, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 34:569-576.
- IBGE. (2018). <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=280390&search=|infogr%E1ficos:-informa%EF5es-completas>.
- Instituto Trata Brasil. (2012). *Manual do Saneamento Básico*.
- Instituto Trata Brasil. (2014). *Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento brasileiro*. CEBDS.
- Katz, N., & Almeida, K. (2003). Esquistossomose, xistosa, barriga d'água. *Cienc Cult*. 55.
- Kronemberger, D. (2013). *Análise dos Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Esgotamento Sanitário Inadequado dos 100 Maiores Municípios Brasileiros no Período 2008-2011. Relatório Final*. <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/drsai/Relatorio-Final-Trata-Brasil-Denise-Versao-FINAL.pdf>.
- Lei nº. 11.445/2007. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm.
- Lima e Costa, M. F. F., Rocha, R. S., & Leite, M. L. C. (1991). A multivariate analysis of socio-demographic factors, water contact patterns and Schistosoma mansoni infection in an endemic area in Brazil. *Rev Inst Med Trop*. S. Paulo, 33
- Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. (2010). Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. *Revista Saúde Pública*, 44, 200-202.
- Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2006). *Guia de vigilância epidemiológica e controle da mielorradiculopatia esquistossomótica/Min. da Saúde*. Sec. de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde.
- Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. (2009). *Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica*. (7a ed.), Ministério da Saúde.
- Ministério do Desenvolvimento Agrário. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Superintendência Regional de Sergipe (2014). *Relatório de Acampamentos*.
- Ministério do Desenvolvimento Agrário. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Superintendência Regional de Sergipe. (2005). *Laudo Agrônomo de Fiscalização do Imóvel Rural Denominado Fazenda Tingui*.
- OMS, 2015. <http://www.who.int/topics/sanitation/en/>.
- Paredes, H. (2008). *Indicadores de Risco para Esquistossomose Mansonii na Localidade de Carne de Vaca, Goiana, Pernambuco; Análise do Padrão Espacial*. [Dissertação]. Fundação Oswaldo Cruz, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
- Rey, L. (2008). *Parasitologia*. (4a ed.), Guanabara Koogan.
- Rolleberg, C. V. V., Santos, C. M., Silva, M. M., Souza, A. M., Silva, A. M., Almeida, J. A., Almeida, R. P., & Almeida Jesus, A. R. (2011). 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*, 44, 91-96.
- Santos, A. D., Lima, A. C., Santos, M. B., Alves, J. A., Góes, M. A., Nunes, M. A., Sá, S. L., & Araújo, K. C. (2016). Spatial analysis for the identification of risk areas for schistosomiasis mansoni in the State of Sergipe, Brazil, 2005-2014. *Rev Soc Bras Med Trop*. 49(5):608-615. 10.1590/0037-8682-0137-2016.
- Secretaria de Vigilância em Saúde. http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/serie_historica_esquistossomose_25_03_2013.pdf
- Turato, E. R. (2005). Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. *Revista de Saúde Pública*, 39, 507-514.
- WHO. (2010) *First WHO report on neglected tropical diseases: working to overcome the global impact of neglected tropical diseases*.
- WHO. (2017). *Crossing the billion. Lymphatic filariasis, onchocerciasis, schistosomiasis, soil-transmitted helminthiases and trachoma: preventive chemotherapy for neglected tropical diseases*. Geneva: World Health Organization.
- Yoshioka, L., Zanotti-Magalhães, E., Augusto, M., & Linhares, A. (2002). Schistosoma mansoni: estudo da Patogenia da Linhagem de Santa Rosa (Campinas, SP, Brasil) em Camundongos. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 35(3):203-207.