

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESQUISTOSSOMOSE E SANEAMENTO
BÁSICO EM MINAS GERAIS**

Derley Thiago Silva Ribeiro

Manhuaçu

2022

DERLEY THIAGO SILVA RIBEIRO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESQUISTOSSOMOSE E SANEAMENTO BÁSICO EM
MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso de Superior de Medicina do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Medicina.

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientador: Dr. Gustavo Henrique de Melo da Silva

Manhuaçu

2022

DERLEY THIAGO SILVA RIBEIRO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESQUISTOSSOMOSE E SANEAMENTO BÁSICO EM
MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso de Superior de Medicina do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Medicina.

Área de Concentração: Ciências da Saúde

Orientador: Gustavo Henrique de Melo da Silva

Banca Examinadora

Data de Aprovação: 04 de julho de 2022

Prof. Emanuelle Gama Dutra Costa, docente do Curso de Medicina do Centro Universitário UNIFACIG

Prof. Dr. Gustavo Henrique de Melo da Silva, docente do Curso de Medicina do Centro Universitário
UNIFACIG

Prof. MS. Karina Gama dos Santos Sales, docente do Curso de Medicina do Centro Universitário
UNIFACIG

Manhuaçu

2022

RESUMO

A esquistossomose é uma doença parasitária cuja contaminação ocorre por meio do contato do paciente com a água na qual o hospedeiro, o caramujo do gênero *Bimphalaria* habita. Essa espécie de caramujo vive em regiões de água doce com pouca correnteza ou parada. O objetivo do presente estudo foi investigar os impactos da ausência do saneamento básico na prevalência de verminoses no Brasil, por meio de uma análise da relação entre a doença e a oferta de saneamento básico no estado de Minas Gerais. Foram analisados dados do DATASUS referentes ao número de pacientes infectados pela doença entre os anos de 2001 e 2017, bem como as condições demográficas e a oferta de saneamento básico. Os resultados indicam que há correlação positiva entre a oferta de saneamento básico em áreas rurais e os índices de esquistossomose. Esse contexto pode ser explicado pelo fato de a água retida nas margens de rios ser mais acessível para pessoas que não possuem acesso à água potável para suas atividades cotidianas. Nesse sentido, na medida em que há oferta de água potável, o contato com água contaminada é reduzido. Conclui-se que a oferta de saneamento básico é fundamental para a prevenção da esquistossomose. Destaca-se que o saneamento básico é de responsabilidade das gestões municipais.

Palavras-chave: Esquistossomose. Saneamento Básico. Correlação.

ABSTRACT

Schistosomiasis is a parasitic disease whose contamination occurs through the patient's contact with the water in which the host, the snail of the species *Bimphalaria*, inhabits. This species of snail lives in regions of fresh water with little or no current. The objective of the present study was to investigate the impacts of the absence of basic sanitation on the prevalence of worms in Brazil, through an analysis of the relationship between the disease and the supply of basic sanitation in the state of Minas Gerais. Data from DATASUS were analyzed regarding the number of patients infected with the disease between 2001 and 2017, as well as demographic conditions and the supply of basic sanitation. The results indicate that there is a positive correlation between the provision of basic sanitation in rural areas and the rates of schistosomiasis. This context can be explained by the fact that the water retained on the banks of rivers is more accessible to people who do not have access to potable water for their daily activities. In this sense, as drinking water is available, contact with contaminated water is reduced. It is concluded that the provision of basic sanitation is essential for the prevention of schistosomiasis. It is noteworthy that basic sanitation is the responsibility of municipal administrations.

Keywords: Schistosomiasis. Sanitation. Correlation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Evolução do número de regiões de saúde com notificações de casos de esquistossomose em Minas Gerais (2001-2017)14

Figura 2 Evolução dos casos de esquistossomose notificados em Minas Gerais de acordo com a região de saúde (2001-2017)15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cidades com maior número de casos notificados entre nos anos de 2001 e 2017	16
Tabela 2 Cobertura de saneamento básico nas 10 cidades com maior prevalência de esquistossomose no estado de Minas Gerais	17
Tabela 3 Percentual de cidadãos infectados.....	17
Tabela 4 Cidades com maior número de casos	18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 METODOLOGIA.....	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

É crescente a preocupação da população brasileira com a importância dos serviços de saneamento para o país. Foram evidenciadas algumas questões relacionadas a melhorias na área de saúde pública proporcionais aos investimentos em saneamento, ou que causaram grande impacto a todos os envolvidos, principalmente governadores e entes públicos.

O saneamento compreende os serviços de abastecimento de água; esgoto, incluindo coleta e tratamento; gestão de resíduos sólidos; e drenagem e gestão de águas pluviais urbanas. A Organização das Nações Unidas (ONU) definiu, em 2010, que o saneamento é um direito humano fundamental, para que a universalização do saneamento básico possa ser apresentada como parâmetro de qualidade de vida. No entanto, essa universalização apresenta-se como um grande desafio contemporâneo, uma vez que requer a ação integrada dos diversos atores envolvidos (ALMEIDA, COTA, RODRIGUES, 2020).

A universalização dos serviços de saneamento continua sendo um grande desafio no Brasil. Segundo o Trata Brasil (2020), aproximadamente 33,1 milhões de brasileiros não têm acesso a água potável e a cobertura do serviço de coleta de esgoto é ainda pior, deixando 94,7 milhões de brasileiros sem acesso a esse serviço público essencial. Embora São Paulo, no quadro geral nacional, bastante heterogêneo, ocupe a posição mais elevada em relação aos demais estados brasileiros, as desigualdades no acesso aos serviços de saneamento atingem principalmente a população mais vulnerável do estado. A literatura nacional aponta que a política de saneamento básico, além de enfrentar múltiplos desafios para concretizar a universalização e lutar pela eficiência na prestação de serviços, enfrenta diversas barreiras relacionadas à organização estrutural e ao seu desenvolvimento político-institucional.

Embora o saneamento básico se caracterize por sua natureza intersetorial e multinível, envolvendo múltiplas escalas, existem barreiras significativas a serem superadas, como ações desarticuladas entre os entes federativos e falta de participação e controle social. No entanto, as ações ainda são incipientes e priorizam os interesses do mercado em detrimento das concepções de saneamento que tratam o saneamento como serviço público e direito humano fundamental (AMATO-LOURENÇO, 2019).

A atual pandemia de Covid-19 evidenciou a gravidade das consequências da falta de serviços de saneamento básico, visto que afetam principalmente os bairros que abrigam a população mais pobre. Uma das medidas de prevenção e controle dessa doença - preconizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS - WHO em inglês), reside no ato de lavar frequentemente as mãos (WHO, 2020), mas depende de ter acesso a água potável. O estado de São Paulo tem 1,7 milhão de pessoas sem acesso a esgoto e água potável e 4,6 milhões de pessoas que não têm acesso a serviço de coleta de esgoto (SNIS, 2018). A presença do SARS-CoV-2 no esgoto tem sido relatada em estudos recentes e aumenta os índices de estreita relação entre a precariedade da infraestrutura urbana, como falta de sistema de saneamento, e a evolução da pandemia. Portanto, pode-se considerar que é imprescindível a realização de estudos para melhor compreender a possibilidade de transmissão de doenças pelo esgoto (TRAVASSOS, MOREIRA, CORTEZ, 2020).

A poluição da água e a falta de acesso a sistemas de saneamento estão associadas a altas prevalências de doenças que, apenas na população de crianças menores de 5 anos, causam 1.635.200 mortes por ano em todo o mundo. No caso do Brasil, estima-se que o acesso a fontes de água potável de qualidade, saneamento e higiene evitaria cerca de 15 mil mortes por ano (ALMEIDA, COTA, RODRIGUES, 2020).

Medidas tradicionais, como ampliar o abastecimento de água e melhorar as redes de drenagem, não são mais suficientes para garantir a boa saúde da população. O processo de urbanização e o aumento do adensamento populacional geram necessidades não só de expansão, mas também de melhoria das redes de atendimento, tratamento de esgoto industrial e doméstico, coleta e destinação adequada do lixo, bem como melhoria das condições de habitação e higiene. Em suma, a integridade e eficiência dos sistemas de saneamento dependem da estrutura e da operação efetiva de cada um desses componentes (COSTA, 2017).

Do ponto de vista metodológico, os modelos de avaliação de risco que consideram apenas o acesso aos serviços não respondem às necessidades atuais na área do saneamento. A complexa realidade atual, tanto no meio urbano como no rural, exige a introdução de outros indicadores que permitam um estudo mais completo e preciso dos problemas que afetam o saneamento. De fato, a análise conjunta desses indicadores revela contextos particulares onde ocorrem os problemas de saúde e

fornece elementos para o estabelecimento de políticas específicas, orientadas para cada grupo e região.

Observa-se que a ausência de saneamento básico está associada a negligência do Estado que também se manifesta por meio do não fornecimento de recursos relacionados a outras necessidades básicas dos cidadãos. Nesse contexto, emerge o questionamento: Qual a associação entre saneamento básico e saúde no Brasil?

O objetivo geral da presente pesquisa é investigar os impactos da ausência do saneamento básico na prevalência de verminoses no Brasil.

Os objetivos específicos são discutir os problemas de saneamento básico das metrópoles brasileiras; discutir os efeitos do saneamento básico na saúde e investigar a associação entre saneamento básico e a prevalência de esquistossomose no estado de Minas Gerais, entre os anos de 2001 e 2017.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão bibliográfica de abordagem quantitativa. A pesquisa quantitativa é uma modalidade de pesquisa que atua sobre um problema humano ou social, é baseada no teste de uma teoria e composta por variáveis quantificadas em números, as quais são analisadas de modo estatístico, com o objetivo de determinar se as generalizações previstas na teoria se sustentam ou não. Nesse contexto, a pesquisa quantitativa está ligada ao dado imediato. Isso significa que ela se preocupa com a quantificação dos dados, comprovando se uma teoria é válida ou não a partir de análises estatísticas (KNECHTEL, 2014).

Foi realizada pesquisa nas bases de dados da PUBMED, SCIELO, REDALYC E BVS sobre publicações voltadas à temática da prevalência da esquistossomose em Minas Gerais. Os dados serão discutidos e comparados com aqueles encontrados no DATASUS a respeito da prevalência da esquistossomose em Minas Gerais entre os anos de 2001 e 2017. O DATASUS não disponibiliza dos dados referentes a epidemiologia da esquistossomose antes de 2017.

Os descritores em ciências da saúde utilizados para realizar a busca nas bases de dados serão: esquistossomose, Minas Gerais, prevalência, saneamento básico, verminoses. Os descritores serão agrupados por meio do uso dos operadores booleanos OR e AND.

Os critérios de inclusão para a seleção serão: artigos indexados nessas bases de dados no período de 2001 a 2017 e que tiverem como temática principal a prevalência de esquistossomose em Minas Gerais. Os critérios de exclusão consistirão na indisponibilidade do texto completo e a não aderência com a temática do estudo. Serão, ainda, analisadas as informações disponíveis nos relatórios do Instituto Trata Brasil, as quais oferecem um panorama da associação entre o saneamento básico e outros indicadores sociais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A esquistossomose é a segunda doença parasitária mais comum no mundo depois da malária. É uma doença crônica que é contraída pelo contato com a água, o que permite a passagem das larvas do parasita pela pele. É uma parasitose que se encontra em países quentes. Ela é causada por um parasita chamado *Schistosoma* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

As suas complicações ocorrem quando o parasita migra para o corpo humano e busca um órgão acolhedor como o sistema urinário, o fígado ou o sistema hepático. Sendo assim, continua seu ciclo celular e se reproduz silenciosamente, causando danos a longo prazo ao trato urinário com fibrose da bexiga, câncer do trato urinário e no fígado. Isso pode ir até o estágio de hipertensão ou insuficiência renal e deixar sequelas, por isso é importante detectá-lo o mais cedo possível e tratá-lo. Os sintomas variam de acordo com o tipo de esquistossomose. No tipo hepático, ocorre o aumento do tamanho do fígado. Na urinária, o paciente sente dificuldades em urinar, dor suprapúbica durante a micção, hematúria terminal e infecções do trato urinário. Nos homens, pode ocorrer hemoespermia, funiculite e epididimite crônica. E nas mulheres, dispareunia, leucorreia, hemorragia e prurido vulvar. Na esquistossomose retal, ocorre diarreia, cólica, dor anorretal, hepatomegalia e icterícia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

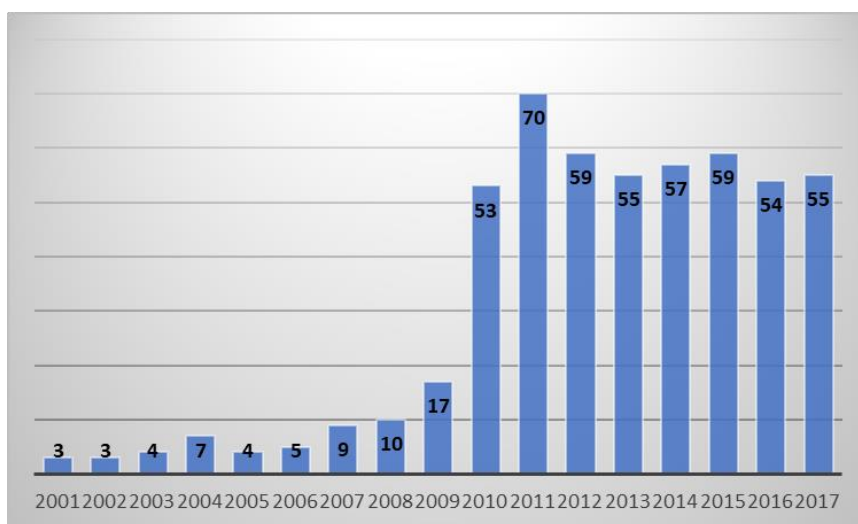
A contaminação ocorre ao tomar banho em água doce (presença de cercárias). Ao entrar em contato com a água contaminada, os vermes penetram na pele e migram para os órgãos onde irão nidificar (duração entre 1 e 6 semanas), com sinais como febre, dificuldade em respirar, comichão, diarreia, dor de cabeça, emagrecimento, tosse, dispnéia (dificuldade em respirar), dores nas articulações e dores musculares. Exames como hemograma, de urina, fezes e amostras anatomopatológicas podem contribuir com diagnóstico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

No Brasil, existe o Programa Especial de Controle da Esquistossomose (PECE), desde 1975, que era submetido à Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM). Na década de 1980, o programa passou a ser chamado Programa de Controle da Esquistossomose (PCE). Na década de 1990, ocorreu a descentralização da vigilância em doenças, com a responsabilidade compartilhada entre os municípios, estados e a União. Cabe ao município desenvolver ações focadas

na prevenção da doença e na identificação epidemiológica. Os dados são enviados para o Sistema de Informação do PCE (SISPCE) pelas Estratégia Saúde da Família (ESF) (CRUZ, SALAZAR, LA CORTE, 2020).

O estado de Minas Gerais é formado por 853 cidades. Essas cidades são organizadas em 84 regiões de Saúde, as quais concentram os polos de gestão em saúde. O estado é considerado pelo Ministério da Saúde como endêmico da esquistossomose. A figura 1 apresenta o número de polos com notificações de casos de esquistossomose entre os anos de 2001 e 2017.

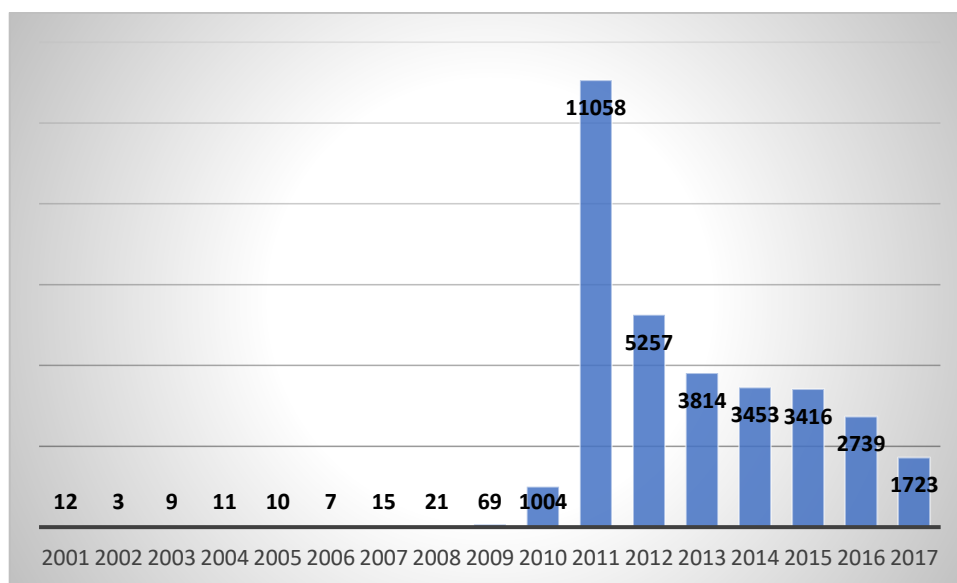
Figura 1 Evolução do número de regiões de saúde com notificações de casos de esquistossomose em Minas Gerais (2001-2017)



Fonte: Dados extraídos do DATASUS, 2022.

Verifica-se que o número de regiões afetadas pela esquistossomose no estado de Minas Gerais aumentou significativamente no período analisados. Em um período de 10 anos (2001-2011), houve um aumento de mais de 20 vezes no número de regiões que tiveram notificações. Houve um número maior de regiões com notificações no ano de 2011, com redução em 2012. Entre 2012 e 2017 não ocorreram reduções ou aumentos significativos. A figura 2 apresenta a evolução do número total de casos de esquistossomose durante o período.

Figura 2 Evolução dos casos de esquistossomose notificados em Minas Gerais de acordo com a região de saúde (2001-2017)



Fonte: Dados extraídos do DATASUS, 2022.

Verifica-se um aumento exponencial dos casos de esquistossomose em Minas Gerais entre os anos de 2001 e 2011. Em 2001 foram notificados 12 casos, enquanto em 2011 foram realizadas 11.058 notificações. Entre os anos de 2012 e 2017 ocorreu uma redução do número de casos. No entanto, a figura 1 indica que houve uma dispersão do número de casos por várias regiões. Houve uma redução do número total de casos, mas um aumento do número de regiões com casos relatados. No entanto, a evolução dos casos não está necessariamente associada a um aumento real do número de casos, mas de notificações. Desde a década de 1990 os governos têm empreendido esforços em tornar a identificação da doença mais rápida e reduzir as subnotificações. No caso do estado de Minas Gerais, algumas regiões de saúde ainda não tinham um sistema de notificação estruturado, algo que vem ocorrendo ao longo do tempo. A respeito da maior prevalência no ano de 2011, Cruz; Salazar; La Corte (2020) explicam que 2011 foi o ano no qual houve a maior adesão dos municípios ao PCE e 2017, o ano no qual houve a menor adesão, de modo que o aumento do número de casos em 2011 e a redução em 2017 estão relacionados a subnotificações e não representam uma redução real do número de casos. As subnotificações, nesse sentido, representam uma dificuldade no acompanhamento dos casos da doença e dependem necessariamente da ação dos municípios.

Em relação ao estado de Minas Gerais, a tabela 1 apresenta as 10 cidades com maior número de notificações durante o período de 2001 a 2017.

Tabela 1 Cidades com maior número de casos notificados entre nos anos de 2001 e 2017

Cidade	População	Número de Casos notificados
Belo Horizonte	2.722.000	2709
Inhapim	24.020	2029
Ipatinga	265.409	1242
São João do Oriente	7.393	894
Ouro Verde de Minas	5.895	869
Raul Soares	23.663	844
Bom Jesus do Galho	14.862	780
Ponto dos Volantes	12.235	668
Itambacuri	23.212	651

Fonte: Dados extraídos do DATASUS, 2022.

Os dados indicam que a cidade de Belo Horizonte foi aquela com o maior número de notificações em todo o período, seguida por Inhapim e Ipatinga. As informações referentes à população de tais cidades são baseadas nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2022. Destaca-se as significativas diferenças demográficas entre as cidades com o maior número de notificações de casos de esquistossomose em Minas Gerais. Aquela que apresenta mais casos, a capital do estado, tem uma população significativamente maior do que a segunda cidade com mais casos. Distan 325 km. Belo Horizonte é uma cidade urbana e Inhapim tem características rurais. Quais são as similaridades destas cidades que conduzem a um maior número de casos de esquistossomose?

Conforme dito anteriormente, a esquistossomose é transmitida por meio de parasitas que vivem em águas contaminadas. As prefeituras têm a função de oferecer saneamento básico para que rios não recebam contaminantes que os tornem lugares de risco para a contaminação. Nesse sentido, cidades com baixos índices de saneamento básico estão mais propensas a terem mais casos de esquistossomose.

Considerando tal hipótese, neste estudo foi investigada a cobertura de saneamento básico das 10 cidades com maiores número de casos de esquistossomose no estado de Minas Gerais, em comparação com as 10 cidades com menor número de ocorrências relatadas. A tabela 2 apresenta o percentual de

cobertura de saneamento básico em cada cidade, de acordo com os dados disponíveis no banco de dados do IBGE.

Tabela 2 Cobertura de saneamento básico nas 10 cidades com maior prevalência de esquistossomose no estado de Minas Gerais

Cidade	Atendimento urbano de água	Atendimento urbano de esgoto	Atendimento rural de água	Atendimento rural de esgoto	Esgoto tratado
Belo Horizonte	100	98	73	70	70,26
Bom Jesus do Galho	92	80	9	7	60
Inhapim	80	73	19	19	61
Ipatinga	91	99	38	97	90
Itambacuri	99	55	14	1	60
Ouro Verde de Minas	98	67	12	0	40
Ponto dos Volantes	99	76	14	9	30
Raul Soares	97	93	13	15	60
São João do Oriente	98	92	17	2	60

Fonte: IBGE, 2017.

Com exceção das cidades de Ipatinga e Belo Horizonte, as cidades com maiores casos de esquistossomose em Minas Gerais entre os anos de 2001 e 2017 foram aquelas que apresentaram menor cobertura de esgoto e água em suas áreas rurais. O maior número na cidade de Belo Horizonte se justifica pelo tamanho da população. A tabela 3 apresenta o percentual de infectados pelo tamanho da população nas cidades selecionadas.

Tabela 3 Percentual de cidadãos infectados

Cidade	População	Correspondência percentual da população infectada	Atendimento Rural de Esgoto	Atendimento rural de água
Ouro Verde de Minas	5.895	14,74	0	0
São João do Oriente	7.393	12,08	2	17
Inhapim	24.020	8,44	19	19
Ponto dos Volantes	12.235	5,45	9	14
Bom Jesus do Galho	14.862	5,24	7	9
Raul Soares	23.663	3,57	15	13
Itambacuri	23.212	2,8	1	14
Ipatinga	265.409	0,46	97	38
Belo Horizonte	2.722.000	0,09	70	73

Fonte: IBGE, 2017.

Não foi verificada uma relação positiva entre oferta de saneamento básico total e esquistossomose. No entanto, verifica-se uma correlação positiva entre o percentual da população infectada durante todo o período e a ausência de redes de água e esgoto nas áreas rurais da cidade. Mesmo em cidades com ampla cobertura total de esgoto, aquelas cujas áreas rurais não possuem oferta de saneamento básico apresentam maior número de casos de esquistossomose. Houve maior significância relacionada à oferta de água. As cidades que não oferecem rede de água tratada são aquelas com maior número percentual de cidadão infectados. Para corroborar tal hipótese, foram analisados os dados das cidades com menor número de notificações de casos de esquistossomose para o período estudado, conforme indicado na tabela 4.

Tabela 4 Cidades com menor número de casos

Município de notificação	Abastecimento de água (toda a população)
Arapuá	100
Bonfinópolis de Minas	100
Botumirim	99
Buenópolis	99
Caldas	94
Campo Azul	90
Campo Belo	99
Campo do Meio	90
Campos Altos	85

Fonte: IBGE, 2017.

Verifica-se que as cidades que apresentaram somente 1 caso de esquistossomose durante todo o período são aquelas que apresentam maior cobertura de água potável.

Os resultados corroboram o que indicam as Diretrizes Técnicas do Ministério da Saúde para Vigilância em esquistossomose (BRASIL, 2014), as quais explicam que a esquistossomose atinge o estado de Minas Gerais por meio das bacias hidrográficas existentes do interior do estado, sobretudo nas cidades nas quais as condições de saneamento básico para as áreas rurais são precárias. Nas áreas rurais, o modo de vida está relacionado ao uso dos rios e suas margens para o lazer, a busca por alimento e, em muitos casos, para a busca por água para a realização de tarefas domésticas e alimentação. Na ausência de oferta de água encanada, o uso da água

de rios, sobretudo aquela que se acumula às suas margens, cuja coleta é mais fácil, se torna comum, aumentando o risco para a contaminação.

Costa et al. (2017) defendem que ações que ofereçam informações a respeito dos riscos e formas de contágio para populações rurais e ribeirinhas podem contribuir com a redução da exposição dessas pessoas aos fatores de risco.

O processo de educação em saúde é uma das formas de se promover a saúde por meio do compartilhamento de saberes na busca de soluções dos mais diversos problemas. As atividades de educação em saúde devem ser realizadas independentemente dos níveis de prevalência da doença e visa não só a envolver as comunidades na execução das ações de controle, como, também, ampliar seu nível de conscientização, de modo a trazer o empoderamento necessário para demandar das autoridades competentes as medidas pertinentes para a solução do problema da esquistossomose (COSTA et al., 2017, p. 232).

A educação em saúde pode ser eficiente na conscientização da população, embora não seja suficiente para reduzir os riscos. Acredita-se que a defesa da educação em saúde como possibilidade de prevenção da contaminação é um modo de o poder público colocar a responsabilidade pela prevenção nas comunidades, as quais em muitos casos não possuem alternativas para o consumo de água que não sejam aquela disponível em rios e riachos.

CONCLUSÕES

A presente pesquisa buscou compreender a esquistossomose e o saneamento básico como fator de risco para a doença. A esquistossomose é uma doença característica de regiões com climas quentes e com maior prevalência em países em desenvolvimento, dada a correlação entre a doença e a falta de saneamento básico.

Conclui-se que cidades com menor oferta de saneamento básico em suas áreas rurais são aquelas que apresentam maior risco para o contágio por esquistossomose. A falta de oferta de rede de água potável esteve mais associada a esquistossomose do que coleta de lixo e esgoto. Esse contexto está relacionado ao fato de que moradores de áreas rurais, quando não abastecidos por água encanada, utilizam as águas de rios e riachos para as suas atividades cotidianas, inclusive de lazer. Com isso, estão mais suscetíveis ao contato e ingestão de água contaminada, de modo que o aumento da cobertura de saneamento básico nas regiões rurais das cidades brasileiras é uma estratégia de proteção à esquistossomose.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lúcia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 3857-3868, 2020.

AMATO-LOURENÇO, Luis Fernando. **Saúde e saneamento ambiental**. Editora Senac São Paulo, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância da Esquistossomose Mansonii**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

COSTA, Thaís Almeida da. **Cidade ignorada: um retrato da universalização do saneamento em assentamentos precários no entorno da Billings e Guarapiranga**. 2017. 111p. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2017.

CRUZ, José Icaro Nunes; SALAZAR, Gabriela de Oliveira; CORTE, Roseli La. Retrocesso do Programa de Controle da Esquistossomose no estado de maior prevalência da doença no Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**, Ananindeua , v. 11, e202000567, 2020 .
ed. São Paulo: Hucitec, 2010. 269 p.

KNECHTEL, Maria do Rosário. Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

TRATA Brasil [internet]. **Painel Saneamento Brasil**. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/comunicacao/painel-saneamento-brasil>. Acesso em 16 de jan. de 2022.

TRAVASSOS, Luciana R. F. C.; MOREIRA, Renata M. P.; CORTEZ, Rayssa Saidel. The virus, The disease and the inequality. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, 2020.

WHO, World Health Organization. **Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus: interim guidance**. April 23, 2020. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331846/WHO-2019-nCoV-IPC_WASH-2020.3-eng.pdf. Acesso em 16 de jan. de 2022.