



ANÁLISE DESCRITIVA DA ESQUISTOSSOMOSE NO BRASIL, DE 2013 A 2022

EDNEI CHARLES DA CRUZ AMADOR; THAYNÁ AMADOR LEITE, JOSUÉ LEITE DOS PASSOS; REGIANNE INGRID GUEDES CASCAES; MARGARETH TAVARES SILVA

RESUMO

Devido ao objetivo das ações de vigilância da esquistossomose, é fundamental conhecer os aspectos epidemiológicos da doença no território brasileiro, esta informação é de extrema importância para o sistema de saúde na sua resposta ao plano de eliminação da esquistossomose no Brasil. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo analisar as características epidemiológicas dos casos de esquistossomose no Brasil, no período de 2013 a 2022. Para isso foi realizado um estudo transversal, descritivo dos casos confirmados de doença de esquistossomose, no Brasil, baseado em dados secundários obtido a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. No período de 2013 a 2022, no Brasil, foram confirmados 42.457 casos de esquistossomose. A faixa etária de 20 a 39 foi a faixa mais acometida. Indivíduos com baixa escolaridade foram os mais cometidos; indivíduos pardos foram mais de 50% dos acometidos, cerca de 60% desenvolveram a forma intestinal e mais de 90% evoluíram para cura. A maioria dos casos ocorreu nos estados da macrorregião do Sudeste e do Nordeste, notadamente nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Bahia. A esquistossomose no Brasil, condicionada por vários fatores obteve com ganhos em seu controle e melhoria nos indicadores epidemiológicos, mas ainda se constitui importante problema de saúde pública, demandando melhorias nas ações de controle por meio de educação em saúde.

Palavras-chave: Esquistossomose; Saúde Pública; Vigilância em Saúde; Epidemiologia

1 INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma doença parasitária, causada, nas américas, pelo *Schistosoma mansoni*, helminto pertencente à classe Trematoda, da família Schistosomatidae e do gênero *Schistosoma*, que está associada a esquistossomose intestinal. É uma doença de natureza crônica, a magnitude da sua prevalência, a gravidade das suas formas clínicas e a forma como evoluiu contribuem para a sua importância como um problema significativo de saúde pública no país. Também é conhecida como xistose, barriga d'água e doença dos caramujos (BRASIL, 2022a).

A doença é mais frequente em comunidades rurais e empobrecidas. O principal fator de risco para a infecção é a exposição por meio de atividades recreativas, domésticas ou profissionais em água doce contaminada com fezes de humanos infectados. Para que ocorra a transmissão, os caramujos *Biomphalaria*, hospedeiro intermediário do parasita, também devem estar presentes na água contaminada. Crianças e adolescentes são os grupos demográficos mais vulneráveis. A infecção crônica pode causar anemia, desenvolvimento de fibrose intestinal, aumento do baço e, nos casos mais graves, complicações neurológicas e morte. A esquistossomose é responsável anualmente pela morte de crianças e adultos nas Américas (PAHO, 2023; WHO, 2021).

É uma doença considerada negligenciada pela Organização Mundial de Saúde a qual, estima, globalmente que 232 milhões de pessoas em 78 países necessitam de tratamento anual

para a doença. E, que considera, na região das Américas, um total de 10 países e territórios como endêmicos. A OMS estima que 25 milhões de pessoas estão em risco de contrair a doença. Estima, também, que aproximadamente 1,6 milhões de crianças em idade escolar nesta região necessitam de quimioterapia preventiva, principalmente em focos localizados no nordeste do Brasil e no centro da Venezuela, que são os dois países com pessoas sob o risco de infecção nas Américas (PAHO, 2023; WHO, 2017; ZONI; CATALA; AULT, 2016).

O sistema de vigilância da esquistossomose baseia-se na classificação de áreas de transmissão (endêmica, de foco, indene e vulnerável), a partir da qual as ações de vigilância são desenvolvidas. Dentre as finalidades dessa tem-se: estimar a magnitude da morbidade e da mortalidade da esquistossomose; identificar grupos e áreas de maior risco de transmissão da doença, reduzir a prevalência e a intensidade da infecção, a ocorrência de formas graves e de óbitos e promover medidas de controle e intervenções necessárias nas áreas (BRASIL, 2022a). Assim, ante a finalidade das ações de vigilância da esquistossomose, é necessário conhecer os aspectos epidemiológicos da doença no território brasileiro, pois as informações obtidas a partir deste estudo são de extrema importância para resposta do sistema de saúde na implementação de plano de eliminação da esquistossomose no Brasil. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo analisar as características epidemiológicas dos casos de esquistossomose no Brasil, no período de 2013 a 2022. Houve redução de 95,26% dos casos, passando de 49.061 casos notificados em 2001 para 2.323 casos notificados em 2021.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, descritivo dos casos confirmados de doença de esquistossomose, no Brasil, baseado em dados secundários obtido a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

A amostra do estudo foi composta pelos casos confirmados de esquistossomose e as variáveis analisadas foram: ano, idade, sexo, raça/cor, escolaridade, forma clínica e evolução. Foram também analisados os seguintes indicadores epidemiológicos: incidência, mortalidade por esquistossomose e taxa de letalidade. Para distribuição temporal, foi considerado o ano do início dos sintomas e para a distribuição espacial, o município de residência.

Os dados coletados são provenientes do banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponível no site eletrônico do Departamento de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS).

Os dados coletados foram organizados em planilha eletrônica e apresentados por meio de gráficos, mapas e tabelas. As variáveis foram descritas em valores absolutos, relativos e Intervalo de Confiança de 95% (IC95%). Foram utilizados média, desvio padrão e mediana para descrever os resultados.

Para as análises estatísticas, foram utilizados os programas EpiInfo e BioEstat. Para estas análises, não foram considerados os casos considerados como ignorados/branco. Foi realizado, como teste estatístico, o teste do Qui-Quadrado. Para todas as análises, adotou-se o nível de confiança de 95%, $\alpha=0,05$.

Por se tratar de dados secundários obtidos a partir de um banco de dados de domínio público, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preceitua a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, e na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2013 a 2022, no Brasil, foram confirmados 42.457 casos de esquistossomose. A média de casos por ano dos primeiros sintomas foi de 4.245+1.717 casos. A mediana de casos foi de 4.204 casos. No período estudado, houve redução de 63,97% dos casos confirmados de esquistossomose no país. Dados do Ministério da Saúde tem demonstrado

redução de casos de esquistossomose no Brasil, passado de 36.515 casos/ano no período de 2001 a 2011 para 4.068 casos/ano no período de 2012 a 2022. Entre os anos de 2001 a 2021, houve redução de 95,26% dos casos, passando de 49.061 casos notificados em 2001 para 2.323 casos notificados em 2021. Neste sentido, os dados obtidos neste estudo, reforçam a tendência da redução do número de casos da doença. Para Silva et al. (2022), esta redução é um efeito positivo na prevalência da doença no país, resultante das estratégias de controle do Programa do Sistema Nacional de Controle da Esquistossomose, entretanto essa tendência pode ser comprometida em função de novos cenários epidemiológicos. Ainda, no período estudado, maior taxa de incidência foi registrada no ano de 2014 enquanto a menor taxa de incidência foi registrada no ano de 2020. A incidência acumulada no período foi de 7,13 casos/100.000 de habitantes, a mortalidade por esquistossomose foi de 3,13 óbitos/1.000.000 de habitantes e a taxa de letalidade foi de 1,58%. Segundo Silva e Wanderley (2022), que analisaram a efetividade do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose no Brasil, de 1995 a 2017, a partir da avaliação dos indicadores epidemiológicos definidos pelo Ministério da Saúde, apesar da consistência dos indicadores epidemiológicos ao longo do período, não é possível deduzir que isso se deva à efetividade do PCE, pois não há informações disponíveis sobre o período anterior. Para melhor avaliação dos indicadores epidemiológicos da esquistossomose, são necessários estudos adicionais.

Quando se analisou a proporção entre indivíduos do sexo masculino e feminino, a proporção foi de 61,30% (26.019/42.444, IC95% 60,84% a 61,77%) para indivíduo do sexo masculino e 38,70% (16.425/42.444, IC95% 38,23 a 39,6%). Estatisticamente, a proporção de indivíduos do sexo masculino é maior que a proporção de indivíduos do sexo feminino ($\chi^2=2.168,69$ $p<0,0001$). A média geral de idade foi de $39,07\pm0,53$ anos e a mediana foi de 37,35 anos. Para os indivíduos do sexo masculino, a média de idade foi de $38,90\pm0,69$ anos e a mediana, 37,30 anos. Para os indivíduos do sexo feminino, a média de idade foi de $39,32\pm0,85$ anos e a mediana, 37,44 anos. Quando se analisou os casos por sexo e faixa etária, a faixa etária com mais indivíduos acometidos foi a de 20 a 39 foi a faixa mais acometida tanto para indivíduos do sexo masculino, 36,82% 9.580/26.019, IC95% 36,23% a 37,41%,) quanto para os indivíduos do sexo feminino, 35,28% 5.794/16.425, IC95% 36,23% a 37,41%). Indivíduos, de ambos os sexos, na faixa etária de 40 a 59 seguiram como os mais acometidos, representando cerca de 32,66% (13.862/42.444, IC95% 32,21% a 33,11%). Há diferença estatisticamente significativa na distribuição dos casos segundo a faixa etária por sexo ($\chi^2=117,90$ $p<0,0001$), com destaque para as faixas etária de 20 a 39 e de 40 a 49 anos.

Considerando-se os aspectos sociodemográficos da esquistossomose, os indivíduos do sexo masculino são significativamente mais afetados que indivíduos do sexo feminino. No entanto, para ambos os sexos, indivíduos da faixa etária de 20 a 39 e de 40 a 59 são os mais afetados. O fato de a maior proporção de indivíduos afetados serem do sexo masculino pode ser explicada pela associação entre as atividades laborais que potencialmente podem contribuir para a doença. Isso porque as atividades desenvolvidas pelo homem o expõem mais ao contato com o parasita e, conseqüentemente, o risco de adoecimento aumenta. E, como as faixas etárias mais acometidas são aquelas consideradas economicamente ativas, essa situação preocupa porque há um impacto financeiramente negativo no desenvolvimento das atividades econômica em função da morbidade da doença (SOBRINHO et al., 2020).

Quanto a raça/cor, 56,13% (12.926/23.091, IC95% 55,49% a 56,77%) dos indivíduos do sexo masculino são da raça/cor parda enquanto 31,10% (7.319/23.091, IC95% 31,10% a 32,30%) corresponde a indivíduos da raça/cor branca. Indígenas correspondem a 0,39% (89/23.091, IC95% 0,31% a 0,47%). Dos indivíduos do sexo feminino, 56,66% (8.342/14.723, IC95% 55,86% a 57,46%) são da raça/cor parda, enquanto 32,30% (4.576/14.723, IC95% 31,55% a 33,06%) são da raça/cor branca. Indígenas correspondem a 0,35% (52/14.723,

IC95% 0,26% a 0,45%). Observa-se diferença estatisticamente significativa na distribuição da esquistossomose segundo a raça/cor por sexo ($\chi^2=11,40$ $p=0,0224$), com destaque para a proporção de indivíduos, de ambos os sexos, da raça/cor parda. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 45,35% da população brasileira se declara parda, o que pode se configurar como um forte fator para explicar a maior proporção de indivíduos, tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino, acometidos pela esquistossomose. Entretanto, entende-se que o termo pardo/parda apresenta grande variabilidade em termos de origem étnica no Brasil, o que tem grande impacto nos estudos epidemiológicos e, portanto, requer a consideração de diversos fatores socioeconômicos, tais como: nível de escolaridade, nível de renda, hábitos e aspecto fenotípicos (BRASIL, 2022b).

Na análise da escolaridade, observou-se que indivíduos do sexo masculino que estudaram de 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental foram os mais acometidos, correspondendo a 20,58% (3.223/15.662, IC95% 19,95% a 21,21%) dos casos, seguido de indivíduos que estudaram da 5ª a 8ª série incompleta do nível fundamental, correspondendo a 19,95% (3.125/15.662, IC95% 19,33% a 20,58%). Dos indivíduos do sexo feminino, aqueles que estudaram da 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental correspondem a 19,40% (1.909/9.839, IC95% 18,62% a 20,18%) dos casos, enquanto indivíduos que estudaram o ensino médio completo correspondem a 19,95% (1.963/9.839, IC95% 19,16% a 20,74%) dos casos, sendo os indivíduos do sexo femininos mais atingidos. A análise dos casos de esquistossomose revela diferença estatisticamente significativa da proporção de casos segundo a escolaridade por sexo ($\chi^2=213,95$ $p<0,0001$). Neste contexto, é possível ratificar que a esquistossomose é uma doença que possui associação direta às desigualdades sociais, tais como a baixa escolaridade relacionada ao número de casos observados neste estudo. A baixa escolaridade é um fator que pode indicar desconhecimento sobre a doença da população como um todo e que tem impacto negativo na implementação de estratégias de prevenção e controle da doença. (BARBOSA; SILVA, 2019; DE MELO et al., 2011).

Quanto à forma clínica, a forma intestinal foi a mais frequente em indivíduos ambos os sexos, correspondendo a 76,30% (14.349/18.805, IC95% 75,70% a 76,91%) para aqueles do sexo masculino, e 76,01% (9.042/11.896, IC95% 75,24% a 76,78%), para aqueles do sexo feminino; seguidos, respectivamente da forma hepato-intestinal, que, respectivamente corresponde a 6,77% (1.273/18.805, IC95% 6,41% a 7,13%) e 6,99% (832/11.896, IC95% 6,54% a 7,45%).

Apesar da forma intestinal ser a mais frequente, não se observou diferença estatisticamente na proporção de casos segundo a forma clínica por sexo ($\chi^2=1,49$ $p=0,8277$). Em estudo retrospectivo de casos de Esquistossomose no Brasil, no período de 2012 a 2022 conduzido por Salviano et al. (2023), a forma clínica mais frequente foi a intestinal, corroborando com os achados neste estudo. Apesar da forma intestinal ser a mais frequente, deve-se atentar para os casos da forma hepato-intestinal pois é forma mais grave, responsável pelos óbitos nos indivíduos portadores dessa infecção. Quando a esquistossomose é associada à causa básica de morte, as alterações relacionadas ao aparelho digestivo, destacadamente as doenças hepáticas, são as principais alterações constadas (DA PAZ et al., 2021; DE FRANÇA, 2020).

Dos indivíduos do sexo masculino, 94,25% (16.098/17.080, IC95% 93,90% a 94,60%) evoluíram para cura, enquanto 2,18% (372/17.080, IC95% 2,10% a 2,55%) evoluíram ao óbito por esquistossomose. Dos indivíduos do sexo feminino, 93,40% (9.992/10.698, IC95% 92,93% a 93,87%) evoluíram para cura, enquanto 2,27% (243/10.698, IC95% 1,99% a 2,55%) evoluíram ao óbito por esquistossomose. Observou-se diferença estatisticamente

significativa na distribuição da esquistossomose segundo a evolução por sexo ($\chi^2=14,97$ $p=0,0018$), com destaque para a proporção de casos, em ambos os sexos, que evoluíram para cura. Em estudos descritivos dos casos de esquistossomose no Brasil, realizados por Andrade et al. (2022), de Oliveira et al. (2023) e Salviano et al. (2023), a maioria dos indivíduos evoluiu para a cura. A redução da ocorrência de formas graves e de óbitos tem se configurado como objetivo da vigilância epidemiológica da esquistossomose e, ao longo dos anos, as estratégias de aumento da cobertura de assistência, saneamento, abastecimento de água e educação em saúde, além de programas assistenciais às populações atingidas pelas ações das equipes de Atenção Básica à Saúde tem impactado positivamente, contribuído para a redução tanto do número de casos e quanto de óbitos por esquistossomose (BRASIL, 2022a; MASSARA et al., 2016).

A distribuição espacial da esquistossomose no Brasil, no período de 2013 a 2022, mostra que os estados da macrorregião do Sudeste foram responsáveis pela notificação de 73,48% (31.198/42.457, IC95% 73,06% a 73,90%) dos casos confirmados da doença, seguidos dos estados da macrorregião Nordeste que registraram 22,81% (9.686/42.457, IC95% 22,41% a 23,21%) dos casos confirmados da doença. No período de 2013 a 2023, no Brasil, quando se analisa a distribuição dos casos segundo a unidade da federação, o estado de Minas Gerais foi responsável por 54,18% (9.686/42.457, IC95% 53,71% a 54,65%) dos casos de esquistossomose, seguido dos estados de São Paulo, 11,12% (4.722/42.457, IC95% 10,82% a 11,42%) e da Bahia 10,32% (4.381/42.457, IC95% 10,03% a 10,61%). Os três estados, juntos, foram responsáveis pelo registro de 75,62% (32.106/42.457, IC95% 75,21% a 76,03%) de todos os casos confirmados no período do estudo no país. No período do estudo, dos estados da macrorregião Norte, o estado de Rondônia foi o estado com maior número de casos registrados, 359/42.457 (0,85%, IC95% 0,76% a 0,93%), da macrorregião Nordeste, foi o estado da Bahia com maior número de casos registrados, 9.686/42.457 (54,18%, IC95% 10,03% a 10,61%), na macrorregião sudeste, o estado de Minas Gerais com 4.722/42.457 casos (54,18%, IC95% 53,71% a 54,65%), na macrorregião Sul, o estado do Paraná com 336/42.457 casos (0,79%, IC95% 0,71% a 0,88%) e na macrorregião Centro-oeste, o estado do Mato Grosso registrou 216/42.457 casos (0,51%, IC95% 0,44% a 0,88%). A distribuição dos casos de esquistossomose segundo as macrorregiões do Brasil não é homogênea ($\chi^2=83.313,47$ $p<0,0001$), com destaque para a proporção de casos registrados na macrorregião sudeste, mais especificamente, o estado de Minas Gerais. Ao analisar os casos de esquistossomose no Brasil, no período de 2012 a 2023, Salviano et al. (2023) também demonstraram que as macrorregiões do Sudeste e Nordeste, respectivamente, foram as regiões com maior número de casos registrados, corroborando com os achados neste estudo. De Oliveira et al. (2023) ao analisar os casos de esquistossomose, no Brasil, entre os anos de 1995 e 2017, demonstraram que as unidades da federação que mais registraram casos da doença foram, respectivamente Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, diferente deste estudo que teve, respectivamente, Minas Gerais, São Paulo e Bahia como as unidades da federação que registraram maior número de casos de esquistossomose. Essa diferença pode ser influenciada pelos diferentes períodos avaliados. Para de Oliveira et al. (2023) é compreensível que a maior prevalência de casos nesses estados, devido a fatores climáticos e pluviométricos, geralmente coincidindo com o final do período chuvoso. Outros fatores podem explicar a maior prevalência nesses estados, tais como: redução das ações de controle da doença, associada à aparente subnotificação e ao aumento de casos com alta carga parasitária. Os fatores sociais e ambientais também são importantes neste contexto (CASAVECHIA et al., 2018; CRUZ; DE OLIVEIRA SALAZAR; LA CORTE, 2020; POAGUE; MINGOTI; HELLER, 2023; RIBEIRO, 2022).

Na análise dos indicadores epidemiológicos por estado, o estado com maior incidência

acumulada no período deste estudo foi Minas Gerais, com 31,27 casos/100.000 habitantes, seguido de Sergipe, com 27,91 casos/100.000 habitantes e Espírito Santo com 18,61 casos/100.000 habitantes. Os estados do Amazona e do Rio Grande do Sul foram os estados com menor taxa de incidência entre os estados brasileiros, no período de 2013 a 2022, com 0,07 casos/100.000 habitantes e 0,06 casos/100.000 habitantes, respectivamente. Quanto a taxa de mortalidade específica por esquistossomose, o estado do Alagoas, seguido dos estados de Sergipe, Pernambuco e Minas Gerais, foram os estados com a maior taxa de mortalidade apresentando, respectivamente 5,60 óbitos por esquistossomose/1.000.000 habitante, 2,02 óbitos por esquistossomose/1.000.000 habitantes e 2,04 óbitos por esquistossomose/1.000.000 habitantes. Ainda, o estado do Alagoas apresentou a maior taxa de letalidade, com 30,19%, seguido pelo estado de Pernambuco, com 8,96% e pelo estado de Sergipe com 5,07% de letalidade. Das 27 unidades da federação, 11 não registraram óbito por esquistossomose. São eles: Acre, Amazonas, Roraima, Amapá, Amapá, Tocantins, Piauí, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Goiás. Para Silva e Wanderley (2022), apesar das fragilidades do Programa de Controle da Esquistossomose, ao longo de 1995 a 2017, observa-se uma estabilização dos indicadores epidemiológicos da doença, entretanto, as melhorias no cenário epidemiológico observadas nesse período devem ser analisadas com cautela em função da obtenção não padronizada das informações.

4 CONCLUSÃO

A esquistossomose no Brasil, condicionada por vários fatores e com ganhos em seu controle que ao longo de 2013 a 2022 apresentou redução do número de casos e melhoria nos indicadores epidemiológicos, ainda se constitui importante problema de saúde pública, sendo caracterizada por indivíduo de maioria do sexo masculino, de faixa etária entre 20 e 59 anos; de baixa escolaridade, o que demanda melhorias nas ações de controle por meio de educação em saúde para este grupo; indivíduos pardos, que desenvolveram a forma intestinal e que evoluíram para cura. A maioria dos casos ocorreu nos estados da macrorregião do Sudeste e do Nordeste, notadamente nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Bahia.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. G. C.; SILVA, J. P. Esquistossomose e determinantes sociais. **Revista Atenas Higeia**, v. 1, n. 2, p. 41–45, 2019.

BRASIL. **Guia de Vigilância em Saúde [recurso eletrônico]**. 5^a ed. Brasília-DF: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde, 2022a.

BRASIL. **Panorama do Censo 2022**. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>. Acesso em: 4 jan. 2024b.

CASAVECHIA, M. T. G. et al. Systematic review and meta-analysis on *Schistosoma mansoni* infection prevalence, and associated risk factors in Brazil. **Parasitology**, v. 145, n. 8, p. 1000–1014, 2018.

CRUZ, J. I. N.; DE OLIVEIRA SALAZAR, G.; LA CORTE, R. Retrocesso do Programa de Controle da Esquistossomose no estado de maior prevalência da doença no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 11, p. 9–9, 2020.

DA PAZ, W. S. et al. Basic and associated causes of schistosomiasis-related mortality in

Brazil: A population-based study and a 20-year time series of a disease still neglected. **Journal of Global Health**, v. 11, 2021.

DE FRANÇA, F. S. Esquistossomose: uma endemia de importância no Brasil. **RBAC**, v. 52, n. 3, p. 224–7, 2020.

DE MELO, A. G. S. et al. Esquistossomose em área de transição rural-urbana: reflexões epidemiológicas. **Ciência, cuidado e saúde**, v. 10, n. 3, p. 506–513, 2011.

DE OLIVEIRA SILVA, L. E.; WANDERLEY, F. S. Análise do Programa de Controle da Esquistossomose na redução dos indicadores epidemiológicos da doença no Brasil, de 1995 a 2017. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 13, p. 9–9, 2022.

MASSARA, C. L. et al. Caracterização de materiais educativos impressos sobre esquistossomose, utilizados para educação em saúde em áreas endêmicas no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 575–584, 2016.

PAHO. **Schistosomiasis in the Americas**. Disponível em: <<https://www.paho.org/en/topics/schistosomiasis>>. Acesso em: 2 jan. 2024.

POAGUE, K. I. H. M.; MINGOTI, S. A.; HELLER, L. Water, sanitation and schistosomiasis mansoni: a study based on the Brazilian National Prevalence Survey (2011-2015). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 363–372, 2023.

RIBEIRO, D. T. S. ASSOCIAÇÃO ENTRE ESQUISTOSSOMOSE E SANEAMENTO BÁSICO EM MINAS GERAIS. **Repositório de Trabalhos de Conclusão de Curso**, 2022.

SILVA, B. M. DA et al. High schistosomiasis-related mortality in Northeast Brazil: trends and spatial patterns. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 55, p. e0431-2021, 2022.

SOBRINHO, F. S. L. et al. Incidência de Esquistossomose Mansônica no Nordeste brasileiro, no período de 2013 a 2017. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2881–2889, 2020.

WHO. **Schistosomiasis in the Americas for Public Health Workers; 2017**. World Health Organization, 2017. Disponível em: <<https://www.paho.org/en/documents/schistosomiasis-americas-public-health-workers-2017>>. Acesso em: 2 jan. 2024

WHO. Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis: progress report, 2020–Schistosomiase et géohelminthiasis: rapport de situation, 2020. **Weekly Epidemiological Record= Relevé épidémiologique hebdomadaire**, v. 96, n. 48, p. 585–595, 2021.

ZONI, A. C.; CATALA, L.; AULT, S. K. Schistosomiasis prevalence and intensity of infection in Latin America and the Caribbean countries, 1942-2014: a systematic review in the context of a regional elimination goal. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 10, n. 3, p. e0004493, 2016.