BJGH Brazilian Journal of Global Health
Revista Brasileira de Saúde Global

Características clínicas e prevalência de infecção esquistossomótica no Brasil: estudo ecológico exploratório

Joana Darc de Oliveira[1], Simone Santos Correia[1], Victória Katlyn Rodrigues de Oliveira[1], João Henrique de Morais Ribeiro[2]

[1]Graduanda em Enfermagem da Universidade Santo Amaro (UNISA) - UNISA, São Paulo/SP, Brasil
[2]Professor Doutor da Faculdade de Enfermagem da Universidade Santo Amaro (UNISA) - UNISA, São Paulo/SP, Brasil

RESUMO

OBJETIVO

Descrever e analisar as características clínicas e a prevalência de infecção esquistossomótica no Brasil segundo unidades de federação nos últimos quatro anos.

MÉTODOS

Foi conduzido um estudo ecológico exploratório, de múltiplos grupos, com dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação disponibilizados pelo Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde. (TabNet). Os dados foram processados utilizando as ferramentas Microsoft Excel® para tabulação, Jamovi® para análise descritiva e QGIS® para confecção dos mapas de casos novos.

RESULTADOS

Evidenciaram- se 13.575 casos notificados entre 2019 e 2023 com predomínio para as regiões Nordeste e Sudeste, destacando Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe e São Paulo. Majoritariamente foram acometidos pela doença homens, na faixa etária de 20 a 59 anos, pardos, que apresentaram a forma hepatointestinal e evoluíram para a cura. A prevalência durante o período se manteve abaixo de 2 casos por 100 mil habitantes indicando melhorias nas condições de vida e saneamento da população.

CONCLUSÕES

A EM ainda permanece como uma questão relevante de saúde pública no Brasil, exigindo ações e investimentos nas condições sanitárias, na educação em saúde e no acesso aos serviços de saúde, para que assim seja reduzido seu impacto e sua prevalência no Brasil.

DESCRITORES

Esquistossomose mansônica; Estudos ecológicos; Epidemiologia.

Autorcorrespondente:
João Henrique de Morais Ribeiro
Rua David Eid, 1907 - Vila do Castelo
São Paulo – SP. CEP: 04.438-000.
E-mail: jhribeiro@prof.unisa.br.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6411-8839.

Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons.

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

DOI: https://doi.org/10.56242/globalhealth;2024;4;15;12-18

INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica (EM), conhecida por barriga d`água, é uma doença causada pelo *Schistosoma mansoni* e sua transmissão ocorre quando a pessoa infectada, considerada hospedeiro definitivo, elimina por meio de suas fezes ovos contendo o agente etiológico que, ao entrarem em contato com água, eclodem e liberam as larvas que infectam os caramujos do gênero *Biomphalaria*, conhecidos como hospedeiros intermediários que vivem nas águas doces[1].

A EM se destaca por ser uma das doenças tropicais negligenciadas mais prevalentes no país, afetando populações que moram em áreas com infraestrutura sanitária precária, onde o acesso é limitado ao sistema de esgoto e a água potável[1]. A EM é uma doença que afeta principalmente as populações que habitam em áreas rurais e periurbanas, sendo mais prevalente nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil. Os estados que são particularmente conhecidos por terem focos endêmicos da doença são Pernambuco, Bahia, Alagoas, Minas Gerais e Espírito Santo[1,2].

Estima-se que aproximadamente 1,5 milhões de brasileiros estejam infectados com EM. No entanto, esses números são provavelmente subestimados devido a várias dificuldades, como a complexidade do diagnóstico e a baixa notificação de casos, especialmente em áreas remotas onde o acesso aos serviços de saúde é limitado[2,3]. A EM está fortemente associada a condições socioeconômicas precárias. Em muitas comunidades, a escassez sanitária resulta na contaminação de corpos d'água, que se tornam ambientes propícios para a proliferação do causador da EM. Além disto, a ausência da conscientização em relação à doença contribui para sua disseminação, haja visto que muitas pessoas que vivem nas regiões afetadas, apresentam baixo acesso a informações sobre como prevenir a infecção, o que agrava ainda mais a situação[2,3].

Logo após o contato com as cercárias, a EM tem seu curso clínico dividido em duas fases: inicial e tardia. A fase inicial é composta pelas formas agudas, assintomáticas e sintomáticas, onde além do mal-estar, febre, dor na região do fígado, há uma manifestação pruriginosa na pele, a dermatite cercariana, as quais podem surgir entre três e quatro semanas após a infecção. Já na fase tardia, a cronicidade é marcada pela modulação satisfatória do granuloma, com menores danos hepáticos e, quando insatisfatória, dá origem às formas hepatointestinais, hepáticas e hepatoesplênicas[4].

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS), adota uma abordagem multidisciplinar para prevenir, diagnosticar e tratar a doença. As principais estratégias incluem a utilização de medicamentos antiparasitários, como o praziquantel, campanhas de educação em saúde para sensibilização da população sobre os riscos da exposição à água contaminada, e melhorias nas da qualidade do saneamento básico em regiões específicas[5].

No entanto, desafios significativos permanecem, como a não uniformidade no processo de trabalho das equipes de saúde, a supervisão ineficaz de diagnósticos em áreas remotas, a dessemelhança nos dados epidemiológicos e a dificuldade em manter programas de controle sustentáveis a longo prazo. Além disso, há uma discrepância entre as políticas de controle e a realidade enfrentada pelas populações afetadas, que muitas vezes são marginalizadas e têm acesso limitado a serviços de saúde de qualidade[6].

A supervisão dos processos de diagnóstico e a distribuição equitativa de recursos para as regiões mais afetadas são fatores críticos para melhoria do controle da doença. A realização de um sistema de vigilância epidemiológica eficaz, que possibilite a identificação precoce de surtos e a resposta rápida, também é fundamental para evitar a propagação da doença para novas áreas[7].

Portanto, a EM não é só uma dificuldade de saúde pública, mas também um reflexo das desigualdades sociais e econômicas que afetam grande parte da população brasileira. Abordar essa questão requer um esforço conjunto para melhorar a qualidade de vida dessas comunidades, incluindo investimentos em saneamento básico, educação e acesso a serviços de saúde com qualidade[7]. Apesar de o percentual de positividade nacional se manter abaixo dos 5%, meta esperada pelo Programa de Controle da Esquistossomos do País, 14,9% dos estados endêmicos apresentaram percentual de positividade alto entre os anos de 2019 e 2022, o que justifica uma análise desse período para compreender o comportamento da doença no período entre regiões endêmicas e não endêmicas com vistas a contribuir com a discussão acerca da meta de eliminação deste agravo como problema de saúde pública proposto pela Organização Mundial de Saúde[1,2]. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi descrever e analisar as características clínicas e a prevalência de infecção esquistossomótica no Brasil, segundo unidades de federação e recorte temporal de quatro anos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo ecológico exploratório, do tipo múltiplos grupos, que utilizou o número de casos confirmados de EM do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) disponibilizados pelo tabulador de dados do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (TabNet/DATASUS).

O termo estudo ecológico pode ser empregado para designar uma investigação que utiliza um grupo de pessoas, em um determinado local, como unidade de análise. Já, o tipo múltiplo grupos objetiva descrever e comparar as taxas de determinado agravo entre diversas áreas geográficas ou agregados num período estabelecido[8,9].

Foram considerados e incluídos os casos notificados entre os anos de 2019 e 2023, onde na linha foi selecionado "unidade de federação" e coluna não ativa para permitir a seleção de múltiplos conteúdos e períodos. As variáveis coletadas para este estudo abarcaram: sexo biológico (Masculino/Feminino), faixa etária (<1 ano; 1 a 4 anos; 5 a 9 anos; 10 a 14 anos; 15 a 19 anos; 20 a 39 anos; 40 a 59 anos; 60 a 64 anos; 65 a 69 anos; 70 a 79 anos; 80 anos e mais), raça autodeclarada (Branca; Preta; Amarela; Parda; Indígena), forma clínica (Intestinal; Hepato Intestinal, Hepato Esplênica, Aguda), evolução (Cura; Não Cura; Óbito por EM; Óbito por outras causas) e prevalência da infecção esquistossomótica (Número de pessoas com EM na população, em um determinado período, dividido pelo número de pessoas nesta mesma população, no mesmo período, multiplicado por 100.000).

Os dados coletados foram inseridos e armazenados em uma planilha do Microsoft Excel® e exportados para o software Jamovi® versão 2.3.26.0 para o apoio na análise descritiva das informações.

Para o cálculo da prevalência foi utilizada a população para cada ano do recorte temporal analisado, de acordo com a Projeção da População das Unidades da Federação por sexo, idade simples ou faixa-etária: 2010-2060 (Edição 2024), disponível para consulta pública na página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística[10].

Os dados estão apresentados por meio de tabelas e gráficos, indicando número absoluto e relativo e a prevalência apresentada por região e ano. Para a construção dos mapas referentes ao número absoluto de casos por ano de notificação, utilizou-se a malha territorial brasileira por unidade de federação, com base cartográfica do sistema de referência SIRGAS 2000, por meio do software QGIS® versão 3.38.3-Grenoble. Os intervalos de apresentação das legendas foram criados por este software, adotando intervalos fixos e divididos em 5 classes.

Este estudo foi desenvolvido com dados anônimos secundários, não sendo necessária a submissão e apreciação de Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Entre 2019 e 2023 foram notificados 13.575 casos de EM no território brasileiro, sendo que as regiões Nordeste e Sudeste (Tabela 1) concentraram os maiores números de casos na série histórica, na qual os estados Bahia (11,3%), Minas Gerais (52,1%) e Rio de Janeiro (9,1%) registraram os maiores percentuais de notificação no período (Tabela 2).

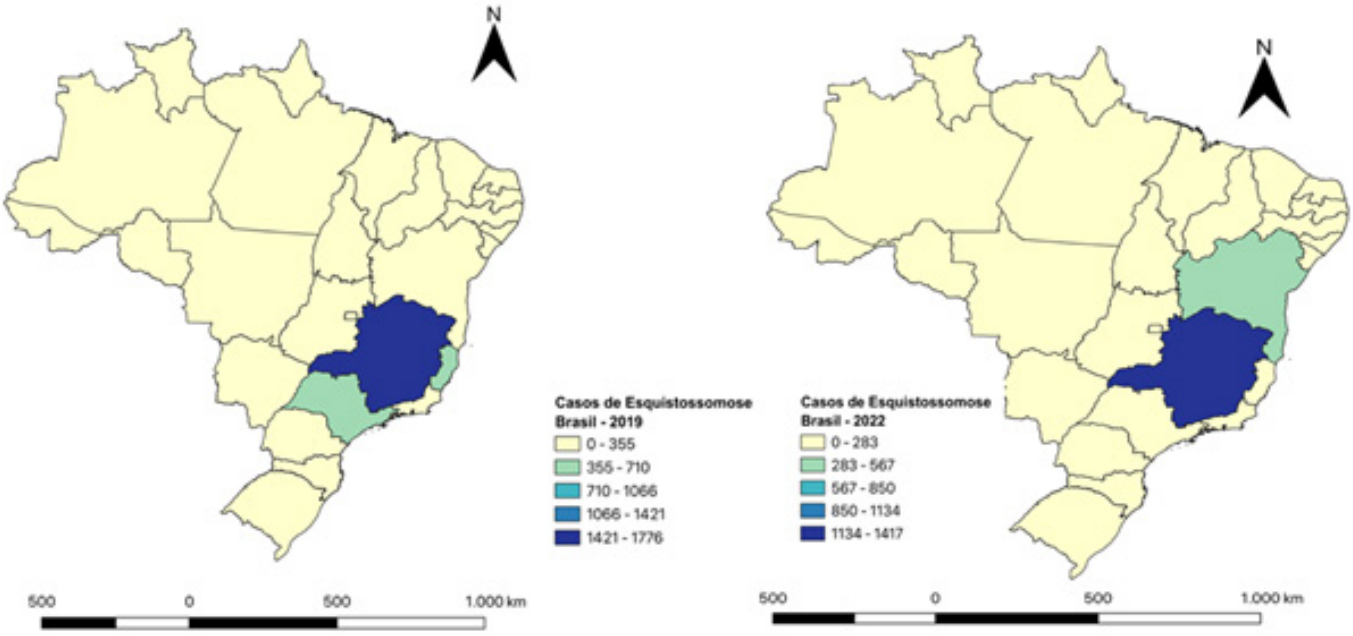
Tabela 1 - Casos de EM no Brasil segundo macrorregião e ano de notificação. Brasil, 2024.

Macrorregiões	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Região Norte	42	1,16	27	1,44	34	1,42	59	2,23	38	1,24
Região Nordeste	720	19,96	500	26,70	747	31,19	762	28,86	1008	32,95
Região Sudeste	2728	75,61	1271	67,86	1529	63,84	1746	66,14	1958	64,01
Região Sul	63	1,75	22	1,17	33	1,38	30	1,14	33	1,08
Região Centro-Oeste	55	1,52	53	2,83	52	2,17	43	1,63	22	0,72
TOTAL	3608	100,00	1873	100,00	2395	100,00	2640	100,00	3059	100,00

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2024.

No mapeamento das macrorregiões segundo o número absoluto de casos de EM é possível perceber que Minas Gerais se manteve com a maior concentração de notificações (quinto intervalo) e, após uma transição no período analisado, onde em 2019 São Paulo e Espírito Santo aparecem no terceiro intervalo (710-1066) em número de casos e em 2022, Bahia assume tal posição (Figura 1).

Figura 1 – Número absoluto de casos de EM no Brasil segundo ano de notificação. Brasil, 2024.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. 2024.

No período analisado, é possível perceber uma queda brusca no número de notificações entre 2019 e 2020, período que compreendeu o início dos casos e posterior pandemia de COVID-19, fato que pode justificar essa queda. A partir de 2021, o número de casos retoma o crescimento, mantendo tendência linear. Os estados com maior proporção de casos notificados em todo o período foram Pernambuco, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e São Paulo (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de casos de EM no Brasil segundo Unidade de Federação e ano de notificação. Brasil, 2024.

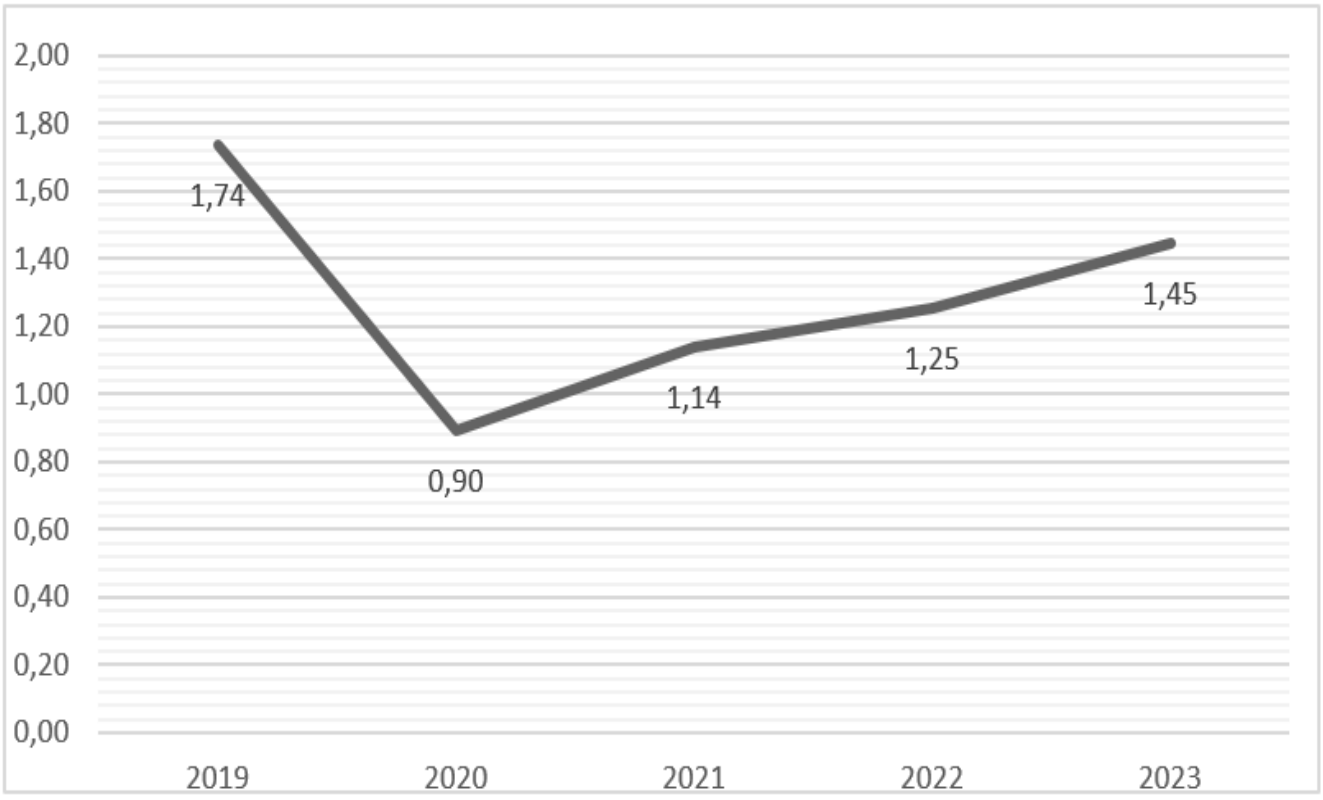
Unidade de Federação	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%	2023	%
Acre	1	0,03	0	0,00	0	0,00	1	0,04	0	0,00
Amazonas	0	0,00	0	0,00	1	0,04	0	0,00	0	0,00
Pará	22	0,61	7	0,37	10	0,42	19	0,72	16	0,52
Amapá	0	0,00	0	0,00	4	0,17	0	0,00	1	0,03
Tocantins	0	0,00	0	0,00	2	0,08	2	0,08	5	0,16
Maranhão	12	0,33	7	0,37	20	0,84	21	0,80	24	0,78
Piauí	0	0,00	1	0,05	3	0,13	1	0,04	4	0,13
Ceará	26	0,72	19	1,01	29	1,21	22	0,83	17	0,56
Rio Grande do Norte	29	0,80	17	0,91	41	1,71	25	0,95	22	0,72

Paraíba	30	0,83	38	2,03	66	2,76	90	3,41	79	2,58
Pernambuco	157	4,35	126	6,73	202	8,43	150	5,68	143	4,67
Alagoas	87	2,41	39	2,08	70	2,92	45	1,70	75	2,45
Sergipe	108	2,99	60	3,20	73	3,05	111	4,20	100	3,27
Bahia	271	7,51	193	10,30	243	10,15	297	11,25	544	17,78
Minas Gerais	1776	49,22	1036	55,31	1278	53,36	1417	53,67	1659	54,23
Espírito Santo	487	13,50	3	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rio de Janeiro	48	1,33	29	1,55	24	1,00	129	4,89	97	3,17
São Paulo	417	11,56	203	10,84	227	9,48	200	7,58	202	6,60
Paraná	54	1,50	14	0,75	15	0,63	21	0,80	18	0,59
Santa Catarina	8	0,22	7	0,37	15	0,63	9	0,34	13	0,42
Rio Grande do Sul	1	0,03	1	0,05	3	0,13	0	0,00	2	0,07
Mato Grosso do Sul	16	0,44	5	0,27	3	0,13	3	0,11	3	0,10
Mato Grosso	20	0,55	13	0,69	12	0,50	11	0,42	9	0,29
Goiás	3	0,08	19	1,01	16	0,67	14	0,53	2	0,07
Distrito Federal	16	0,44	16	0,85	21	0,88	15	0,57	8	0,26
Rondônia	19	0,53	20	1,07	17	0,71	37	1,40	16	0,52
Roraima	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	**3608**	**100**	**1873**	**100**	**2395**	**100**	**2640**	**100**	**3059**	**100**

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2024.

A prevalência da infecção esquistossomótica apresentou queda entre os anos de 2019 e 2020 e, após esse período, mantém tendência linear de aumento gradativo a partir de 2021, conforme mostra o gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1 – Prevalência de Infecção Esquistossomótica na população brasileira segundo ano de notificação. Brasil. 2024.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2024.

É importante ressaltar o percentual significativo de ignorados/em branco registrados nas variáveis raça/cor, forma clínica e evolução da doença, o que impede a compreensão do perfil epidemiológico e características clínicas da doença, além de dificultar ações intersetoriais e implementação das políticas públicas (Tabela 3).

Tabela 3 - Características sociodemográficas e clínicas da população acometida por EM entre 2019 e 2023. Brasil. 2024.

Variáveis do Estudo		n	%
Sexo	Em branco/IGN	2	0,01
	Masculino	8225	60,59
	Feminino	5348	39,40
Faixa etária	Em branco/IGN	2	0,02
	<1 Ano	126	0,93
	01-04	133	0,98
	05-09	411	3,03
	10-14	650	4,79
	15-19	692	5,10
	20-39	4144	30,53
	40-59	4951	36,47
	60-64	878	6,47
	65-69	639	4,71
	70-79	698	5,14
	80 e +	250	1,84
Raça/Cor	Ign/Branco	852	6,28
	Branca	3558	26,21
	Preta	1163	8,57
	Amarela	135	0,99
	Parda	7812	57,55
	Indígena	55	0,41
Forma Clínica	Ign/Branco	4404	32,44
	Intestinal	6581	48,48
	Hepato Intestinal	611	4,50
	Hepato Esplênica	719	5,30
	Aguda	448	3,30
	Outra	812	5,98
Evolução	Ign/Branco	5749	42,35
	Cura	7081	52,16
	Não Cura	273	2,01
	Óbito por EM	330	2,43
	Óbito por outras causas	142	1,05
Total		**13575**	**100,00**

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, 2024.

DISCUSSÃO

Este estudo evidenciou que a EM, no período de 2019 a 2023, afetou em sua maioria homens pardos que apresentaram a forma intestinal da doença e evoluíram para a cura. Além disso, as notificações se concentraram nas Regiões Nordeste e Sudeste onde os estados de Pernambuco, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e São Paulo apresentaram as maiores proporções de casos no recorte histórico. Além disso, a prevalência da infecção esquistossomótica, após queda considerável entre 2019 e 2020, retoma o crescimento a partir de 2021 e mantém essa tendência até 2023.

As unidades federadas com maiores proporções de casos encontradas neste estudo legitimam os dados da literatura, na qual as consideram como áreas endêmicas para EM, com transmissão estabelecida. Estudos[11,12,13] evidenciaram maiores notificações do agravo nas regiões Nordeste e Sudeste, com destaque para os estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Sergipe. Por serem áreas endêmicas, a população está sob o risco aumentado de adoecimento, sobretudo àquelas em situação de vulnerabilidade que vivem sob condições ambientais e sanitárias inadequadas, o que contribui para a manutenção da EM como problema de saúde públicas[4].

Historicamente, esses estados pertencem a um recorte do território nacional com distribuição desigual de acesso ao saneamento básico e, além disso, foram e continuam sendo acometidos por inundações sazonais que contribuem para o acúmulo de resíduos e transporte do vetor da doença[14].

Este estudo revelou que a faixa etária mais acometida pela EM foi entre 20 e 59 anos, compreendendo 67% dos casos notificados. De acordo com Ferreira[13], em Juatuba em Florestal – MG, a faixa etária de maior notificação de casos foi entre 15 e 49 anos e entre 20 e 59 anos de idade no estudo conduzido por Rodrigues na cidade de Ubá - MG[15]. No estado do Maranhão, a faixa etária observada com maior frequência de casos corrobora com os achados deste estudo e dos demais, ou seja, de 15 e 49 anos[16]. Essa faixa etária coincide com a população economicamente ativa, ou seja, pessoas de ambos os sexos, acima de 15 anos de idade, que constituem a força de trabalho para a produção de bens e serviços econômicos[17] e que podem se expor ao agravo durante suas atividades laborais.

Em relação à variável sexo, a população masculina foi a mais acometida no período analisado, representando mais de 60% dos casos neste estudo, compatível com os achados de Almeida Júnior *et al.*[16] e Holanda *et al.*[18], na qual a população masculina apresentou as maiores proporções de caso, ou seja, 95,05% e 73,6%, respectivamente. Uma das explicações para maior acometimento do homem à EM pode estar associada a uma série de barreiras de acesso para este público no serviço de saúde, entre elas o horário e a demora no atendimento, vergonha da exposição do corpo aos profissionais de saúde e os estereótipos de gênero, o que muitas vezes os leva à descoberta tardia da doença com comprometimento no tratamento e risco aumento para óbitos evitáveis. É preciso reforçar o compromisso com a desconstrução do machismo e estimular os homens a cuidarem de sua saúde[19].

A forma clínica da EM depende da resposta do hospedei-

ro à invasão e intensidade da infecção, fato considerado um desafio para a identificação precoce dos casos, uma vez que muitas pessoas desenvolvem a doença de maneira silenciosa, evoluindo até o desenvolvimento das formas graves[20]. A forma intestinal foi a mais notificada neste estudo, correspondendo a 48,48% dos casos. No estudo de Silva *et al.*[21], a forma intestinal esteve presente em 29% dos casos e para Cardoso e colaboradores[22], 49,5% dos casos notificados em Minas Gerais apresentaram a forma intestinal da EM. Segundo as Diretrizes Técnicas de Vigilância da EM, a forma intestinal atualmente é designada e compõe a forma hepatointestinal, pois todas as pessoas que vivem em áreas endêmicas apresentam essa forma da doença, pois todos já apresentam granulomas hepáticos mesmo sem apresentar fígado palpável e fibrose periportal[4].

Com relação ao desfecho final dos casos, neste estudo observou-se 52,16% de evolução para cura indo ao encontro com outros estudos. Taxas aumentadas de cura indicam melhoria de acesso ao tratamento da doença, que tem por finalidade a redução da carga parasitária do hospedeiro, impedir a evolução para formas graves, além de contribuir com ações de prevenção primária no contexto da eliminação dos ovos e vetor da doença[23].

Importante destacar que no período analisado neste estudo, foram classificados como ignorados ou o campo foi deixado em branco 32,44% para forma clínica e 42,35% para evolução, fato que impede uma análise epidemiológica mais robusta tanto em termos da importância do agravo para a saúde pública quanto na adoção de medidas de controle da mesma[24].

A prevalência da infecção esquistossomótica vem se mantendo baixa, inferior a 2 casos por 100 mil habitantes como indicam os resultados deste estudo. Tal fato confirma o aumento no tratamento dos casos, a ampliação nas ações de eliminação de focos de transmissão e na melhoria significativa nas condições socioeconômicas, sobretudo no abastecimento de água e esgotamento sanitário nas áreas endêmicas do Nordeste e no estado de Minas Gerais[25].

Apesar da redução na prevalência da EM no território nacional, a doença ainda se configura como um grave problema de saúde e um dos principais agravos veiculados pela água. Em países em desenvolvimento, populações rurais e periféricas urbanas apresentam risco aumentado para o adoecimento onde ainda é possível encontrar precárias condições de saneamento básico e baixos níveis socioeconômicos[26, 27].

Por ser tratar de um estudo baseado em dados secundários, os resultados devem ser interpretados considerando suas limitações, entre elas a qualidade, completude e confiabilidade das informações disponíveis, além de possíveis inconsistências nos registros e duplicidades. Isso pode restringir a capacidade de análise detalhada e dificultar a interpretação dos resultados.

CONCLUSÃO

A EM ainda representa um grave problema de saúde pública que acomete populações mais vulneráveis em relação ao nível socioeconômico e acesso a bens e serviços de saneamento básico.

Este estudo revelou que homens em idade ativa apresentaram majoritariamente a forma hepatointestinal da doença e evoluíram para a cura. As regiões Nordeste e Sudeste e seus respectivos estados Pernambuco, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e São Paulo concentraram as maiores proporções de casos.

Quanto à prevalência, ainda que tenha se mantida baixa no período analisado, se configura foco de atenção e intensificação de medidas preventivas e controle para que a meta de sua eliminação seja alcançada conforme pacto entre Brasil e Organização Mundial de Saúde. Além disso, é importante ampliar as atividades de educação em saúde e detectar, de maneira precoce, novos casos para início do tratamento. O critério epidemiológico, considerando as áreas endêmicas e não endêmicas, pode auxiliar os profissionais de saúde no diagnóstico diferencial da EM.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Esquistossomose. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/esquistossomose.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico 43. v. 53; nov. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no43/view.
3. Galvão RLF. Avaliação renal em indivíduos infectados por Schistosoma mansoni em uma área de alta endemicidade no Nordeste brasileiro. 2021. 95 f. Dissertação (Mestrado em Patologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância da esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/esquistossomose/publicacoes/vigilancia-da-esquistossomose-mansoni-2024.pdf/view.
5. Novaes MRCG, Souza JP de, Araújo HC de. Síntese do anti-helmíntico praziquantel, a partir da glicina. Química Nova.1999;22(1):05-10. DOI: 10.1590/S0100-40421999000100002.
6. Quites HF de O, Abreu MNS, Matoso LF, Gazzinelli A. Avaliação das ações de controle da esquistossomose na Estratégia de Saúde da Família em municípios do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2016;19(2):375-89. DOI: 10.1590/1980-5497201600020014.
7. Silveira RE, Silva FRA, Santos MAL, Salgado PRR, Guedes EVB, Padilha KCC *et al*. O papel da vigilância epidemiológica no controle de surtos de doenças infecciosas no SUS. REAS.2023; 23(6): 1-10. DOI: https://doi.org/10.25248/REAS.e12797.2023.
8. Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2023.
9. Almeida-Filho N, Barreto ML. Epidemiologia & Saúde: fundamentos, métodos, aplicações. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeções da População. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html.
11. Barbosa CS, Gomes ECS, Oliveira ECA (org.). Manual prático para o diagnóstico e controle da esquistossomose. 4 ed. Recife: Instituto Aggeu Magalhães, 2024.
12. Durante G, Neves JG, Santos SJ, Marcelino JS, Mattos Júnior ME. O impacto da EM no Brasil e seus aspectos epidemiológicos. Revista Científica Online. 2022; 14(6): 1-11. Disponível em: http://www.Atenas.Edu.Br/uniatenas/assets/files/magazines/1/oimpactodaEMnobrasileseusaspectosepidemiologicos.Pdf.
13. Ferreira RA, Faria SR, Souza ICA de, Cruz CM da. Epidemiologia da esquistossomose em dois municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde. 2020 Jul 7;41(2):191.DOI: 10.5433/1679-0367.2020v41n2p191.
14. Santos MCS, Heller L. EM. Esquistossomose, geo-helmintíases e condições sanitárias na américa latina e caribe: uma revisão sistemática. Revista Panamericana de Salud Pública. 2023;4: e111. DOI: 10.26633/RPSP.2023.111.
15. Rodrigues SAS. Perfil epidemiológico e sociodemográfico da Esquistossomose Mansoni na região de saúde de Ubá, Minas Gerais, Brasil. 2022. 74 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora.
16. Almeida Junior VIR, Aguiar AHBM, Pires AMS, Batista JE, Costa GC. Situação epidemiológica da esquistossomose mansônica no município de Bequimão, baixada ocidental Maranhense Brasil, 2015-2021. Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente. 2024;9(3):908-2. DOI: 10.17564/2316-3798.2024v9n3p908-921.
17. Alves JED, Vasconcelos D de S, Carvalho AA de. Estrutura etária, bônus demográfico e população economicamente ativa no Brasil: cenários de longo prazo e suas implicações para o mercado de trabalho. Instituto de Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe; 2010. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs_Ipea_Cepal/tdcepal_010.pdf.
18. Holanda EC, Verde RMCL, Nery Neto JAO, Soares LF, Oliveira EH de. Epidemiological characterization and preva-

lence of schistosomiasis in State of Maranhão, Brazil. RSD. 2020;9(8):e735986622. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6622.
19. Vieira KLD, Gomes VL de O, Borba MR, Costa CF da S. Atendimento da população masculina em unidade básica saúde da família: motivos para a (não) procura. Esc Anna Nery. 2013;17(1):120-7. DOI: 10.1590/S1414-81452013000100017.
20. Pordeus LC, Aguiar lR, Quinino lR de M, Barbosa CS. 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 [internet]. 2008 sep 1;17(3):163-75. DOI: 10.5123/S1679-49742008000300002.
21. Silva TCG, Vasconcelos IP, Moreira AMN, Silva AG, Silva MK, Pereira CLD. Perfil epidemiológico e clínico da esquistossomose mansoni no estado de Pernambuco, entre os anos de 2018 e 2022. Braz J Infect Dis. 2023. 1;27: 393. DOI: 10.1016/j.bjid.2023.103567.
22. Cardoso DM, de Araújo AF, Gonçalves S de A, Vasconcellos GL, Gonçalves GH, Arêdes FMP. *et al*. Aspectos espaciais, sociodemográficos, clínicos e temporais da esquistossomose no estado de Minas Gerais entre os anos de 2011 e 2020. Braz. J. Develop. 2021;7(8):78130-43. DOI: 10.34117/bjdv7n8-165.
23. Vitorino R, Souza F, Costa A, Junior F, Santana L, Gomes A. Esquistossomose Mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. Rev bras clin med. 2012;10. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/uploaad/S/1679-1010/2012/v10n1/a2676.pdf.
24. Micheline, Luiz A, Charifker Schindler. Evaluation of completeness, consistency and non-duplication of leprosy notification data on the notifiable health conditions information system, João Pessoa, Paraíba, Brazil: a descriptive study, 2001-2019. Epidemiol. Serv. Saúde. 2023; 32(2): e2022734-4. DOI: 10.1590/S2237-96222023000200008.
25. Katz N. Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e geo-helmintoses. Belo Horizonte: CPqRR, 2018. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/25662.
26. Cruz JIN, Salazar GO, Corte RL. Setback of the Schistosomiasis Control Program in the Brazilian state with the highest prevalence of the disease. Rev Pan-Amaz Saude. 2020; 11: e202000567. DOI: http://dx.doi.org/10.5123/s2176-6223202000567.
27. Silva LEO, Wanderley FA. Análise do Programa de Controle da Esquistossomose na redução dos indicadores epidemiológicos da doença no Brasil, de 1995 a 2017. Rev Pan-Amaz Saude. 2022; 13: e202200956. DOI; http://dx.doi.org/10.5123/s2176-6223202200956.