

1. Título:

Aspectos epidemiológicos da esquistossomose mansônica na Aglomeração Urbana de Jundiá, Estado de São Paulo

2. Resumo e palavras-chave:

Introdução: A esquistossomose mansônica (EM) é uma doença causada por trematódeos da espécie *Schistosoma mansoni*. Possui grande importância mundial, decorrente de sua alta prevalência e grande morbi-mortalidade quando crônica. No Estado de São Paulo (ESP), foram descritos criadouros de caramujos do gênero *Biomphalaria* em 248 municípios, dentre os quais 170 registram casos autóctones de EM, indicando a existência de deficiências no saneamento básico, um dos pilares no combate à infecção. Na Aglomeração Urbana de Jundiá (AUJ), a EM é endêmica e permanece sendo um desafio a ser controlado. **Objetivo:** Analisar o número de casos de EM notificados no Brasil, no ESP e na AUJ no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2017 a fim de conhecer a evolução temporal dos casos notificados e verificar o número de casos em relação ao gênero, à faixa etária, à zona de residência, à escolaridade e à evolução da doença. **Materiais e Métodos:** Estudo epidemiológico ecológico descritivo, com base nos casos de EM na AUJ notificados pelas fichas de investigação disponíveis na plataforma DataSUS entre 2007 e 2017, único período disponível na plataforma. **Resultados:** O número total de casos de EM notificados no período foi de 144.734 no Brasil, 11.047 no ESP e 302 na AUJ, sendo o sexo masculino o mais acometido. A faixa etária mais acometida correspondeu à faixa de 20 a 39 anos, e o grupo étnico mais acometido correspondeu aos brancos e pardos. Observou-se maior ocorrência da doença na região urbana, correspondendo a 57,4%, 85,5% e 91,2%, no Brasil, no ESP e na AUJ, respectivamente. Notou-se que 61,5%, 51,1% e 46,7% dos casos evoluíram para cura no Brasil, no ESP e na AUJ, respectivamente. Foram registrados 670 óbitos por EM no Brasil no período, correspondendo a 0,5%, da totalidade dos casos. No ESP e na AUJ, a porcentagem de óbito em relação ao total de casos notificados no período foi de 0,6% e 0,3%, respectivamente. **Conclusão:** Apesar do declínio de casos notificados nos três territórios durante o período estudado, por se tratar de uma doença evitável, seus números continuam altos, justificando a implementação de medidas de controle do caramujo hospedeiro e ressaltando a importância da notificação dos casos.

Palavras-chave: Esquistossomose; Brasil; Esquistossomose mansoni; Aglomeração Urbana; Pesquisa sobre Serviços de Saúde.

3. Introdução

A esquistossomose é considerada uma das principais doenças parasitárias mundiais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 200 milhões de indivíduos possuem alguma das esquistossomoses e outros 600 milhões correm o risco de se infectar pelos agentes etiológicos, por residirem em áreas de risco ou em um dos 54 países endêmicos para a doença, que ocupa o segundo lugar na lista de parasitoses de importância mundial.^{1,2,3}

Essa parasitose é causada por trematódeos do gênero *Schistosoma*, tendo sido primeiramente identificados por Theodor Bilharz em 1852. A importância da parasitose decorre tanto por sua alta prevalência quanto por seu imenso impacto na saúde pública, nos locais onde ocorre de forma endêmica. Dentre as seis espécies do gênero *Schistosoma*, dá-se destaque para o *Schistosoma mansoni*, a única espécie do gênero presente no Brasil e agente etiológico da esquistossomose mansônica.^{1,4,5}

O ciclo biológico do *S. mansoni* é bastante complexo e se inicia com a contaminação de águas de coleções hídricas por fezes de humanos ou animais infectados. Após o contato com a água, os ovos do parasita, contidos nas fezes, eclodem liberando uma larva ciliada de vida livre chamada miracídio. Para que o ciclo continue é necessário que na fauna daquela microrregião estejam presentes caramujos do gênero *Biomphalaria*, hospedeiros intermediários do parasita. Neste, ocorrem diversas etapas de reprodução assexuada que resultam na formação de inúmeras formas larvárias denominadas cercárias. Estas, por sua vez, poderão penetrar ativamente na pele do hospedeiro humano, quando em contato com coleções de água contaminada. Uma vez iniciada a penetração ativa, as cercárias perdem a cauda e sofrem alterações morfológicas, passando a ser chamadas de esquistossômulos. Estes alcançam a corrente sanguínea e iniciam seu ciclo biológico dentro do hospedeiro definitivo, o homem.^{4,6,7}

A fase inicial da esquistossomose, quando não assintomática, se caracteriza por ser autolimitada e é originada pela penetração ativa das cercárias na pele, podendo levar ao aparecimento de micropápulas eritematosas e pruriginosas, chamadas em conjunto de dermatite cercariana. Após 3 a 7 semanas da exposição, pode ocorrer a febre de Katayama, que caracteriza a fase aguda da doença, e que possui como sinal laboratorial principal a eosinofilia periférica. Essa fase resulta de uma reação de hipersensibilidade sistêmica, originada a partir da formação excessiva de imunocomplexos.^{7,8,9,10}

Os sintomas intestinais passam a ocorrer quando os vermes adultos estão estabelecidos no sistema porta e no plexo mesentérico, onde ocorre a cópula e oviposição. A patologia

crônica e morbidade será desenvolvida, sobretudo, pelos ovos retidos nos tecidos do hospedeiro. Devido à grande porosidade e antigenicidade dos ovos do *S. mansoni*, estes deflagram um processo inflamatório granulomatoso que pode levar à fibrose e insuficiência destes órgãos, dentre os quais se destaca o fígado.^{7, 11, 12}

O diagnóstico da esquistossomose se dá pela identificação de ovos espiculados do parasita nas fezes, principalmente pelo método de Kato-Katz, considerado padrão ouro na identificação de infecções por *S. mansoni* e recomendado pela OMS.^{13, 14}

De acordo com a OMS, a esquistossomose causou perda de vida saudável ou óbito em aproximadamente 1,4 milhões de pessoas mundialmente, apenas em 2017, podendo esse número ser apenas uma parte do real impacto da esquistossomose em países menos desenvolvidos.^{1, 2, 3}

No Brasil, estima-se que cerca de 30 milhões de pessoas estão sob risco de contrair a esquistossomose. O grande número de mortes e o número de internações por consequências da doença mostra que as medidas de controle e profilaxia adotadas no país ainda não se mostram totalmente eficazes.¹⁵

Estudos realizados pela Superintendência de Controle de Endemias no Estado de São Paulo (Sucen/SES-SP) relatam que 248 municípios apresentam criadouros dos caramujos hospedeiros em suas coleções hídricas. Somado a isso, 170 desses municípios registraram casos autóctones de esquistossomose nos últimos anos, revelando que a doença se faz presente em vários municípios industrializados e populosos, principalmente devido às deficiências de saneamento básico.^{16, 17}

Tais levantamentos malacológicos apontam que o município de Jundiaí integra a lista de municípios com ocorrências e focos de *S. mansoni* mantidos por *Biomphalaria tenagophila* e *Biomphalaria glabrata*. O plano municipal de saneamento básico do município de Jundiaí aponta que a esquistossomose ainda é um problema a ser enfrentado, tendo em vista a contaminação de mananciais para o abastecimento público e a exposição do efluente para a população. Essa poluição dissemina doenças, dentre as quais se destaca a esquistossomose, sendo necessários levantamentos epidemiológicos e ações focais no Rio Jundiaí Mirim, o principal usado no abastecimento do município de Jundiaí.^{18, 19, 20}

4. Materiais e Métodos

Foi realizado um estudo epidemiológico ecológico descritivo, com base nos casos de esquistossomose mansônica na AUJ notificados pelas fichas de investigação disponíveis na base de dados DataSUS entre 2007 e 2017, único período disponível na plataforma utilizada.

As variáveis associadas aos casos confirmados foram analisadas de acordo com a seguinte classificação:²²

1. 1. Dados gerais dos pacientes sobre sua origem - região do Brasil, microrregião de notificação IBGE.
2. 2. Dados individuais - idade, sexo e grupo étnico.
3. 3. Dados de conclusão - evolução dos casos.

As taxas de incidência anuais foram calculadas utilizando a população total por ano de estudo obtida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).²² O número absoluto de óbitos e casos confirmados de esquistossomose foi utilizado para calcular a taxa anual de letalidade. Coeficientes médios de incidência serão calculados para os municípios da AUJ e para o Estado de São Paulo (casos / 100.000 habitantes por ano).²³

A AUJ foi considerada pelo conjunto dos seguintes municípios, definido de acordo com a EMPLASA (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA): Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista.

O software Microsoft Office Excel 2010 foi utilizado para tabulação de dados e construção de tabelas e gráficos. Os dados secundários foram utilizados de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e não abrangem informações que possam identificar indivíduos cadastrados no sistema de informação.²⁴

Visto que o presente trabalho analisou os dados epidemiológicos dos casos notificados na plataforma DataSUS, utilizando apenas os dados públicos disponíveis *on line* pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), não fez-se necessária a submissão do projeto para apreciação pelo Comissão de Ética em Pesquisa (CEP).

5. Resultados

A análise dos casos de esquistossomose mansônica na AUJ notificados pelas fichas de investigação disponíveis no sistema DataSUS entre 2007 a 2017 indicam um declínio no número de casos notificados no território brasileiro (Figura 1A). No ESP observou-se também uma redução progressiva do número de casos notificados (Figura 1B). Já na AUJ observou-se alternância entre aumento e diminuição do número de casos em cada ano, com diminuição geral do número de notificações ao longo do período total analisado (Figura 1C).

A média do número de notificações no Brasil no período de 2007 a 2012 foi de 19.329 casos, tendo sido observada uma queda de 70,22% nos cinco anos seguintes (2013 a 2017),

que apresentou uma média de 5.756 casos. No ESP e na AUJ, observou-se uma média de 1.004 e 27 casos, respectivamente, no período total estudado (2007 a 2017).

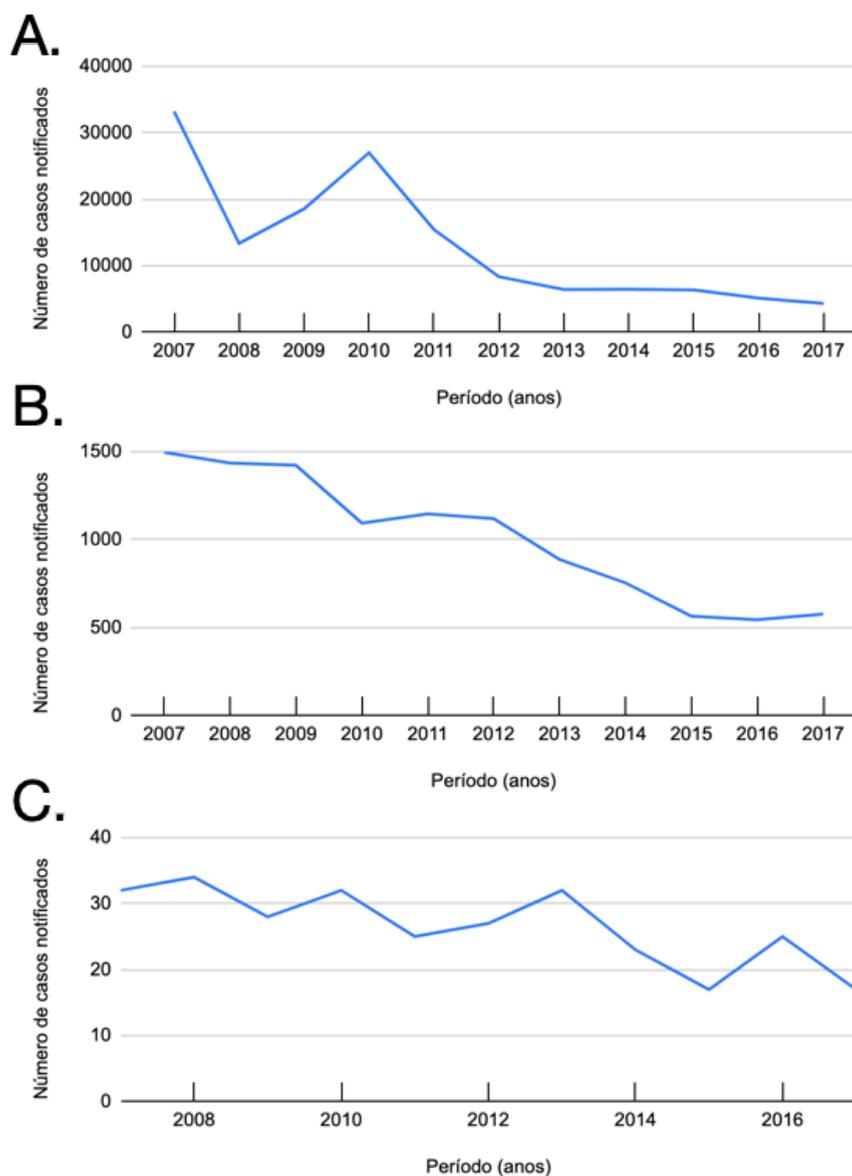


Figura 1: Número de casos de esquistossomose mansônica no Brasil (A), no ESP (B) e na AUJ (C) notificados pelas fichas de investigação disponíveis no DataSUS entre 2007 a 2017.

O número total de casos de esquistossomose mansônica notificados no período de 2007 a 2017 foi de 144.734 no Brasil, 11.047 no ESP e 302 na AUJ, sendo que o sexo masculino foi mais acometido no Brasil (60,2%), no ESP (54,2%) e na AUJ (58,6%) (Figura 2).

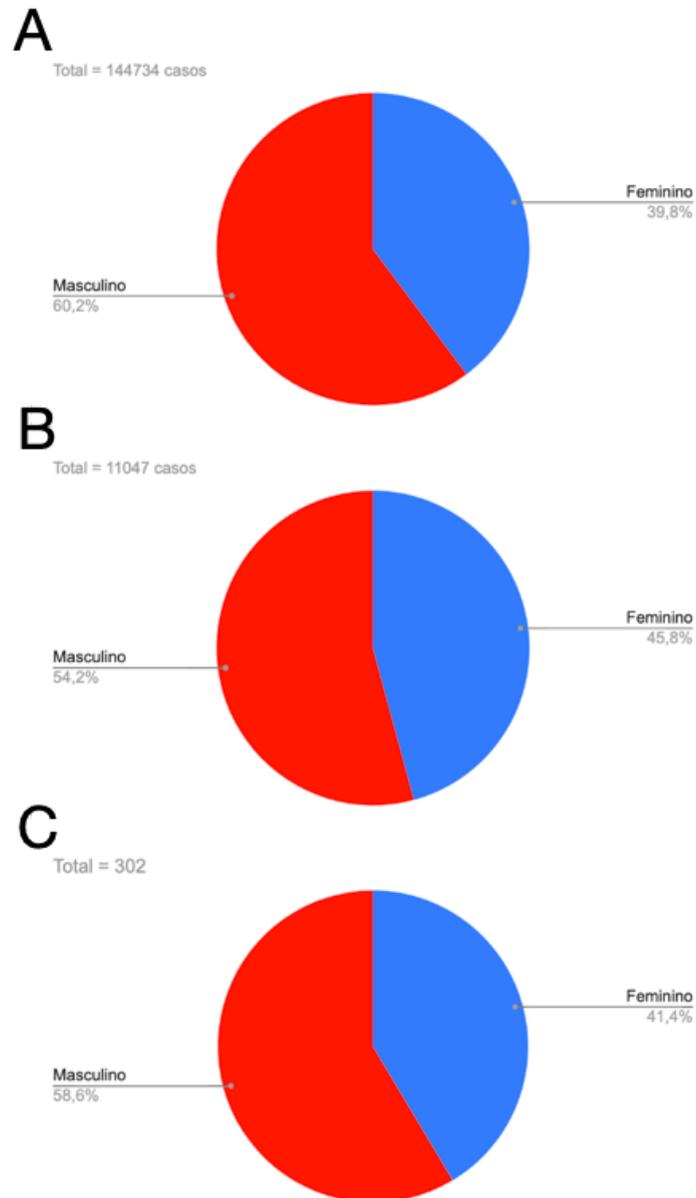


Figura 2: Distribuição dos casos de esquistossomose mansônica no Brasil (A), no ESP (B) e na AUJ (C) notificados pelas fichas de investigação disponíveis no sistema DataSUS entre 2007 a 2017 de acordo com o sexo.

A faixa etária mais acometida pela esquistossomose mansônica no período estudado correspondeu à faixa de 20 a 39 anos, seguida pela faixa de 40 a 59 anos (Figura 3). A faixa etária de 20 a 59 anos correspondeu à faixa etária com maior número de casos notificados no Brasil (40,3%).

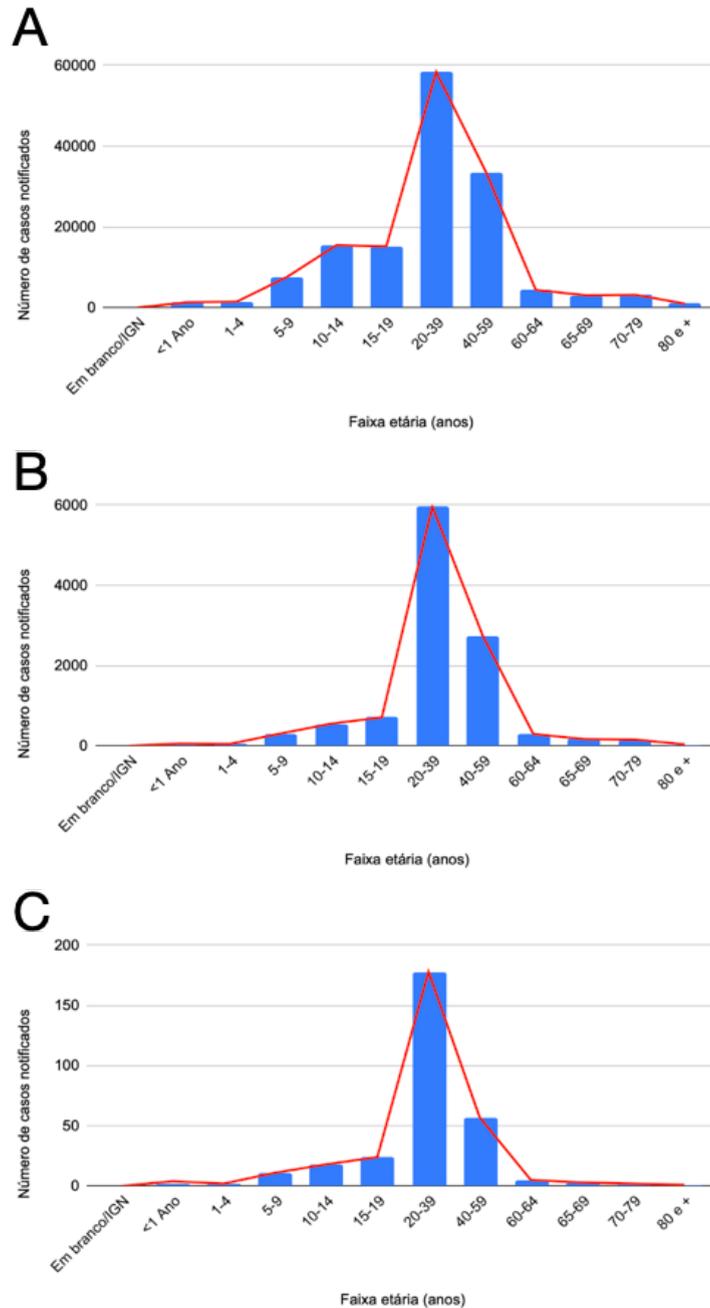


Figura 3: Distribuição dos casos de esquistossomose mansônica no Brasil (A), no ESP (B) e na AUJ (C) notificados pelas fichas de investigação disponíveis no DataSUS entre 2007 a 2017 de acordo com a faixa etária.

O grupo étnico mais acometido pela esquistossomose mansônica no período estudado correspondeu aos brancos e pardos (Figura 4). No entanto, observou-se um elevado número de fichas em que essa informação foi ignorada, o que pode prejudicar a correta análise dos dados.

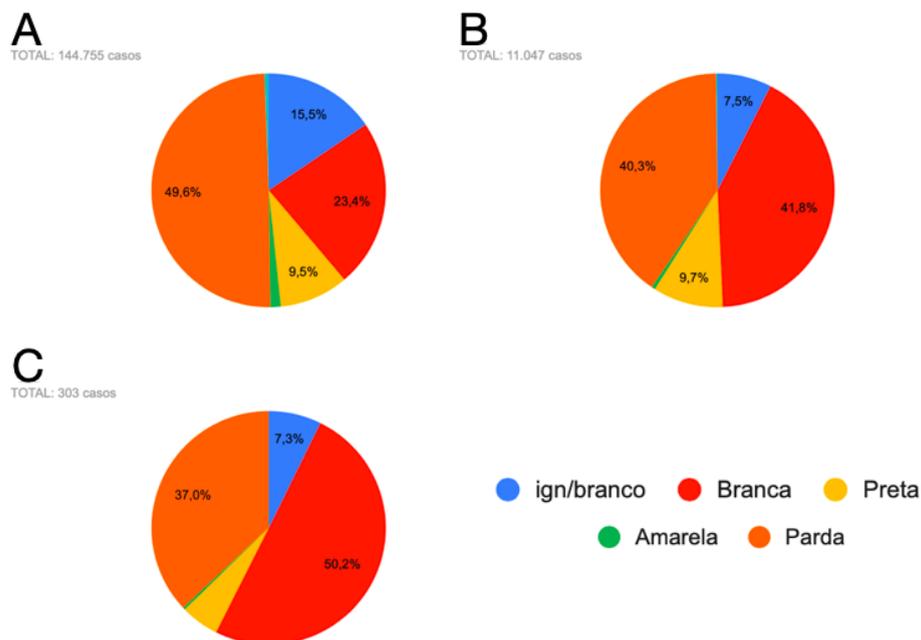


Figura 4: Distribuição dos casos de esquistossomose mansônica no Brasil (A), no ESP (B) e na AUJ (C) notificados pelas fichas de investigação disponíveis no sistema DataSUS entre 2007 a 2017 de acordo com o grupo étnico.

Com relação à escolaridade, notou-se um elevado número de fichas onde esta informação foi preenchida como “Ign/branco”, indicando que este é um item frequentemente ignorado pelos profissionais da saúde durante a notificação dos casos no sistema DataSUS. Pode-se, entretanto, analisar a partir dos dados obtidos a maior ocorrência, no BR, em pacientes que estudaram da 1ª à 4ª série do EF incompleto (15,9%) e da 5ª a 8ª série do EF incompleto (15,4%). No ESP e AUJ por sua vez, destaca-se a maior ocorrência de esquistossomose entre pacientes que estudaram da 5ª a 8ª série do EF incompleto (18,8% e 16,2%, respectivamente) e da 1ª a 4ª série do EF incompleto (13,7% e 12,9%, respectivamente). No BR, apenas 1,5% do total de casos corresponderam a pacientes com ensino superior completo e incompleto. No ESP e na AUJ, esse grupo representa apenas 2% e 0,7% do total de casos notificados.

No tocante à zona de residência, observou-se uma menor porcentagem de dados ignorados ou “brancos”, permitindo nesse quesito, uma análise mais fidedigna. No BR (A), ESP (B) e AUJ (C) observou-se maior ocorrência da esquistossomose na região urbana, correspondendo a 57,4%, 85,5% e 91,2%, respectivamente, do total de casos notificados nessas localidades. Pode-se inferir, entretanto, uma possível subnotificação nas áreas rurais.

Com relação à evolução da doença, notou-se que no período de 2007 a 2017, mais da metade dos casos confirmados notificados no BR (A) e ESP (B), evoluíram para a cura. No BR, 61,5% dos casos evoluíram para a cura, e apenas 0,9% dos casos não evoluíram para cura, enquanto que no ESP, 51,1% dos casos evoluíram para a cura e 1,4% dos casos não evoluíram para cura. Na AUJ, por sua vez, menos da metade dos casos (46,7%) evoluíram para a cura, e 1,3% dos casos não evoluíram para a cura. Foram registrados 670 óbitos por esquistossomose no BR de 2007 a 2017, correspondendo a 0,5% da totalidade dos casos confirmados da doença. No ESP e AUJ, a porcentagem de óbito em relação ao total de casos notificados no período de estudo foi de 0,6% e 0,3%, respectivamente. Avaliou-se, ainda, com relação à evolução da doença um elevado número de notificações “Ign/branco” - 37,1%, 46,3% e 51,5% em BR, ESP e AUJ, respectivamente - , indicando que esse registro não foi devidamente preenchido na ficha de notificação do SINAN.

Para avaliar se a variação no número de casos ao longo do período estudado na AUJ se comportava de forma semelhante à outras regiões que compõem o ESP, foi realizado também um levantamento dos casos de esquistossomose nas Aglomerações Urbanas de Piracicaba e Sorocaba (Figura 5). Em ambas as aglomerações foi observada uma queda no número de casos notificados durante o período, com oscilação do número de casos ao longo dos anos, assim como foi observado na AUJ. A média do número de notificações na Aglomeração Urbana de Piracicaba (A), no período de 2007 a 2017 foi de 54 casos, enquanto que na Aglomeração Urbana de Sorocaba (B) a média encontrada foi de 36 casos ao ano.

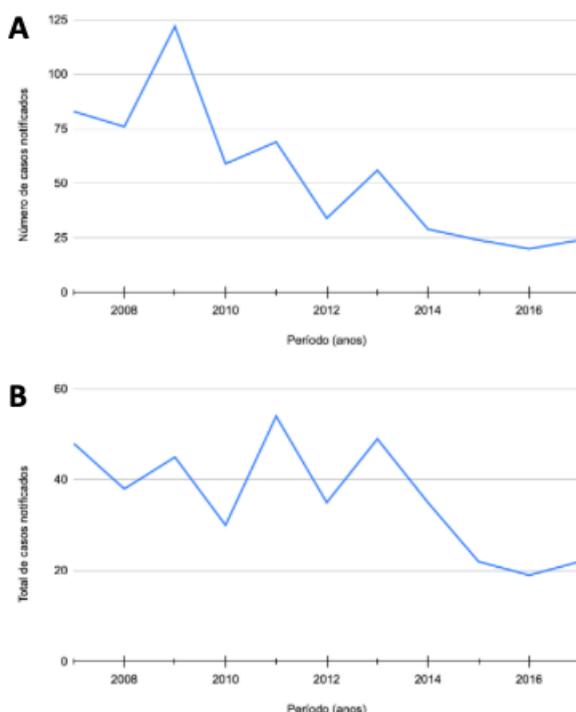


Figura 5: Número de casos de esquistossomose mansônica na Aglomeração Urbana de Piracicaba (A) e na Aglomeração Urbana de Sorocaba (B) notificados pelas fichas de investigação disponíveis no DataSUS entre 2007 a 2017.

6. Discussão

Observou-se uma redução progressiva do número de casos notificados de esquistossomose no Brasil, no ESP e na AUJ ao longo do período estudado. Pode-se correlacionar essa redução no número de casos de esquistossomose mansônica com a implantação da Lei do Saneamento Básico, publicada em janeiro de 2007, já que o investimento em saneamento básico é um dos pilares no combate à infecção.²⁵

Os dados obtidos vão ao encontro do apresentado pelo “Inquérito de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helmintoses”, realizado pela FioCruz Minas. Nesse inquérito, os pesquisadores observaram decréscimo de casos positivos das parasitoses e elencaram como fatores que podem ter contribuído para isso o aumento da urbanização, o saneamento e também a evolução nas linhas de tratamento dessas doenças.²⁶

Na AUJ, a variação do número de casos, durante o período total, apresentou uma queda relativa no número bruto de notificações, porém, não sendo progressiva como na esfera estadual e nacional. Para avaliar se a variação no número de casos ao longo do período estudado na AUJ se comportava de forma semelhante à outras regiões que compõem o ESP, foi realizado também um levantamento dos casos de esquistossomose nas Aglomerações Urbanas de Piracicaba e Sorocaba e verificou-se que ambas apresentaram padrões de variação semelhantes aos observados na AUJ.

O gênero masculino foi mais acometido pela esquistossomose em todas as esferas estudadas (Brasil, ESP e AUJ). É de conhecimento comum que os homens, de maneira geral, apresentam maior resistência para buscar os serviços de saúde. O documento da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (PNAISH, 2008) afirma que os homens adentram o sistema de saúde principalmente pela atenção especializada, devido à piora dos sintomas e agravos das diversas doenças que poderiam ter sido abordadas ainda na atenção básica.^{27, 28}

As faixas etárias mais acometidas pela esquistossomose no período estudado corresponderam às idades de 20 a 39 anos, seguidas pelas idades de 40 a 59 anos. Sabe-se que a exposição humana à esquistossomose está intimamente relacionada à atividades laborais como pesca, agricultura, ou com atividades recreativas em lagos, rios e represas. Dessa forma, as faixas etárias mais acometidas pela esquistossomose nos territórios estudados correspondem à maior parcela da população em idade economicamente ativa, segundo o IBGE (censos de 2000 e 2010).^{29, 30}

Em relação ao grupo étnico mais acometido pela doença, se sobressaíram os grupos branco e pardo, que somados correspondem a mais de 60% dos casos notificados no período

estudado. A determinação do grupo étnico ao qual os pacientes pertencem é feita com base na autodeclaração. Segundo o IBGE, aproximadamente 43% dos brasileiros se declararam como brancos e 47% como pardos, sendo esses os dois grupos étnicos mais acometidos pela esquistossomose nos territórios estudados.³¹

Estudos realizados com a população do Brasil e do continente africano apontam que a forma como as famílias se relacionam com as águas é importante para a contaminação da coleção hídrica com as fezes humanas contendo os ovos do parasita, bem como para a contaminação do homem com as cercárias. O autor Berman et al. (1994) afirma em um de seus estudos que o agregado familiar deve ser considerado como *locus* primário para a transmissão de conhecimentos, comportamentos e atitudes sobre a saúde. Dessa forma, a baixa escolaridade dos pacientes acometidos pode representar um dos motivos para a persistência da doença, pois quanto menos se sabe sobre a doença e suas formas de contaminação e prevenção, mais expostos estão os indivíduos.³²

É importante também mencionar que as notificações registradas no SINAN não fazem distinção entre pacientes que se infectaram pela primeira vez daqueles que se reinfectaram. Portanto, o mesmo paciente pode aparecer mais de uma vez na base de dados, resultando em um aumento da incidência geral (Berman et al., 1994). Isso se deve ao fato de que a esquistossomose é uma doença que se pode adquirir mais de uma vez, sendo os hábitos dos indivíduos fatores que influenciam sobremaneira a ocorrência de re-exposições e re-infecções.³²

No quesito zona de residência, a maioria dos casos foi notificada na zona urbana tanto no Brasil, como no ESP e na AUJ. No Brasil, a maior parte da população encontra-se nos centros urbanos. De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2015), 84,72% da população brasileira vive em áreas urbanas, enquanto 15,28% encontram-se em áreas rurais. Nesse caso, seria importante a análise da porcentagem relativa entre casos notificados e a população total da área, fornecendo uma informação mais fidedigna do verdadeiro impacto da doença nos diferentes espaços.³³

Por fim, com relação à evolução da doença, observou-se que a grande maioria dos acometidos evoluiu para cura. Isso pode ser interpretado como uma boa resposta aos esquemas de tratamento, de acordo com as orientações do Ministério da Saúde. Entretanto, diante de um elevado número de fichas de notificação onde as informações sobre a evolução da doença constavam como “Ign/branco”, observa-se que muitos registros não foram realizados de forma adequada. Diante desse fato, a evolução dos casos - assim como o estudo do grupo étnico e escolaridade, no presente estudo - não pode ser precisamente avaliada, e,

portanto, configura-se um importante empecilho no conhecimento da morbimortalidade da doença e também na interpretação fidedigna dos dados, crucial para nortear ações de prevenção e controle dessa doença. ¹

7. Conclusões

Apesar da ocorrência de um declínio no número de casos notificados nos três territórios ao longo do período estudado, por se tratar de uma doença evitável, a esquistossomose mansônica ainda apresenta números altos, justificando, portanto, a implementação de medidas de controle do caramujo hospedeiro e ressaltando a importância da correta notificação dos casos, que permitirão que a evolução da doença seja favorável e o número de pacientes com sequelas da doença diminua.

8. Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância da Esquistossomose Mansoni: diretrizes técnicas. [livro online]. Brasília. Ministério da Saúde; 2014. [acesso em 21 mar 2020]. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf.
2. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43942/9789241563710_eng.pdf>. Acesso em 20 fevereiro 2020.
3. King CH, Dickman K, Tisch DJ. Reassessment of the cost of chronic helminthic infection: A meta-analysis of disability-related outcomes in endemic schistosomiasis. *Lancet*. 2005;365(9470):1561–9.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. [livro online]. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. [acesso em 21 mar 2020]. Disponível em http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/Guia_Vig_Epid_novo2.pdf.
5. Clerinx J, Soentjens P. Schistosomiasis: Epidemiology and clinical manifestations. UpToDate, 2019. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/schistosomiasis-epidemiology-and-clinical-manifestations/print>>. Acesso em: 19 fevereiro 2020.

6. Nelwan ML. Schistosomiasis: Life Cycle, Diagnosis, and Control. *Curr Ther Res - Clin Exp* [Internet]. 2019;91(24):5–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.curtheres.2019.06.001>
7. Kasper, DL. et al. *Harrison Medicina Interna*, v.1. 19a. Edição. Rio de Janeiro: McGrawHill, 2006.
8. Gryseels B, Polman K, Clerinx J, Kestens L. Human schistosomiasis. *Lancet*. 2006;368(9541):1106–18.
9. Abel L, Demenais F, Prata A, Souza AE, Dessein A. Evidence for the segregation of a major gene in human susceptibility/resistance to infection by *Schistosoma mansoni*. *Am J Hum Genet*. 1991;48(5):959–70.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. [livro online]. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. [acesso em 21 mar 2020]. Disponível em http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf
11. CDC, Centers for Disease Control and Prevention, março 2020. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/dpdx/schistosomiasis/index.html>>. Acesso em: 14 março 2020.
12. Colley DG, Bustinduy AL, Secor WE, King CH. Human schistosomiasis. *Lancet* [Internet]. 2014;383(9936):2253–64. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61949-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61949-2)>. Acesso em 20 fevereiro 2020.
13. Carvalho OS, Coelho PMZ, Lenzi HL. *Schistosoma mansoni* e Esquistossomose: uma visão multidisciplinar. [livro online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2008. [acesso em 21 mar 2020]. Disponível em SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
14. Alemu M, Zigta E, Derbie A. Under diagnosis of intestinal schistosomiasis in a referral hospital, North Ethiopia. *BMC Res Notes* [Internet]. 2018;11(1):4–8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3355-0>
15. Saucha CVV, Silva JAM da, Amorim LB. Condições de saneamento básico em áreas hiperendêmicas para esquistossomose no estado de Pernambuco em 2012. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2015;24(3):497–506.
16. Vigilância C De, Alexandre EP, De C. Novas estratégias para a vigilância epidemiológica da esquistossomose no estado de São Paulo New strategies for schistosomiasis surveillance in the state of São Paulo ., 2009;43(4):728–30.

17. Lima VLC de. A esquistossomose urbana e a heterogeneidade social e epidemiológica da população do município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 1995;11(1):45–56.
18. Prefeitura Municipal de Jundiaí. Unidade de gestão de planejamento urbano e meio ambiente. Plano municipal de saneamento básico de Jundiaí. Jundiaí; 2017. Disponível em:
<https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2017/10/pmsb-jundiai-compressed.pdf>
19. Teles HMS. Distribuição geográfica das espécies dos caramujos transmissores de *Schistosoma mansoni* no Estado de São Paulo. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2005;38(5):426–32.
20. Df B. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância Epidemiológica 2a edição Série A . Normas e Manuais Técnicos. 2008. 178 p.
21. Tibiriçá SHC, Guimarães FB, Teixeira MTB. A esquistossomose mansoni no contexto da política de saúde brasileira. *Ciênc. saúde coletiva* 2011; 16 (Suppl 1): 1375-1381.
22. Ministério da Saúde do Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas de População. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/>.
24. Ministério da Saúde do Brasil, Conselho Nacional de Saúde, Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprovar as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Available in: <http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>.
25. Brasil. Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis No 6.766, de 19 de dezembro de 1979, No 8.036, de 11 de maio de 1990, No 8.666, de 21 de junho de 1993, No 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei No 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, (DF), 2007 jan 11; Seção 1:3*.
26. Katz, Naftale. *Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminthoses/Naftale Katz*. - Belo Horizonte. 2018. 22. ed.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (princípios e diretrizes). Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_homem.pdf>.

Acesso em: 05/01/18.

28. PEREIRA, Jamile; KLEIN, Carin; MEYER, Dagmar Estermann. PNAISH: uma análise de sua dimensão educativa na perspectiva de gênero. *Saude soc.*, São Paulo , v. 28, n. 2, p. 132-146, June 2019 .
29. Mazigo, H.D., Nuwaha, F., Kinung'hi, S.M. et al. Epidemiology and control of human schistosomiasis in Tanzania. *Parasites Vectors* 5, 274 (2012). <https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-274>
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas de População Economicamente Ativa. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/apps/snig/v1/?loc=0&cat=-1,-2,-3,99,100,101,60,8,128,129&ind=4726>>.
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Grupo étnico. Disponível em <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>>
32. Bethony J, Williams JT, Brooker S, Gazzinelli A, Gazzinelli MF, LoVerde PT, Correa-Oliveira R, Kloos H: Exposure to *Schistosoma mansoni* infection in a rural area in Brazil. Part III: household aggregation of water-contact behaviour. *Tropical Med Intern Health*. 2004, 9 (3): 381-389. 10.1111/j.1365-3156.2004.01203.
33. IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios (PNAD) 2015.