



## Análise da mortalidade por esquistossomose no estado de Pernambuco

Analysis of schistosomiasis mortality in the state of Pernambuco

Analisis de la mortaidad por esquistosomiasis en el estado de Pernambuco

Emília Carolle Azevedo de Oliveira<sup>1\*</sup>, Amanda Priscila de Santana Cabral Silva<sup>2</sup>, Laís Eduarda Silva de Arruda<sup>2</sup>, José Thiago de Lima Silva<sup>2</sup>, Luis Roberto da Silva<sup>2</sup>, Isabel de Jesus Brandão Barreto<sup>2</sup>, Isadora Sabrina Ferreira dos Santos<sup>1</sup>, Ricardo José Ferreira<sup>3</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar perfil epidemiológico e padrões espaço-temporais de mortalidade por esquistossomose em Pernambuco, entre 2000-2014. **Método:** Estudo transversal, ecológico sobre óbitos por causa básica esquistossomose, residentes em Pernambuco, do Sistema de Informação sobre Mortalidade, entre 2000-2014. Calculadas frequências absolutas e relativas, com teste de Qui-Quadrado e método de Prais-Wistein para análise dos coeficientes de mortalidade e técnica de varredura espacial para investigar clusters. **Resultados:** Entre 2000-2014, registraram-se 2.636 óbitos, coeficiente de mortalidade 2,05/100mil. Destacaram-se sexo feminino (50,40%), 60-79 anos (50,68%), pardos (55,65%), sem nenhum grau de instrução (27,80%), casados (40,36%) ocorrência em hospitais (82,85%). Macrorregião Metropolitana concentrou 35,1% . Identificaram-se 6 clusters, de norte a sul da Macrorregional, que concentraram 22,90% dos residentes e 35,1% dos óbitos. Um dos clusters localiza-se ao norte da Macrorregional, formado por 7 municípios, 3,9% da população, 8,6 % dos óbitos e RR= 2,3 (p<0,001), enquanto cluster ao sul concentrou 8 municípios, 3,5% da população, 7,1% dos óbitos e RR= 2,1 (p<0,001). **Conclusão:** Observou-se elevados óbitos e alto risco relativo em algumas áreas, possivelmente devido ao diagnóstico e tratamento inoportuno. Desse modo,denota-se a importância de fortalecer as ações de saneamento ambiental, vigilância, qualificar os processos de atenção à saúde e potencializar ações de educação em saúde.

**Palavras-chave:** Doenças Negligenciadas, Esquistossomose, Análise Espacial, Mortalidade.

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the epidemiological profile and spatiotemporal patterns of mortality from schistosomiasis in Pernambuco, between 2000-2014. **Method:** Cross-sectional, ecological study deaths from the underlying cause of schistosomiasis, residents of Pernambuco, from the Mortality Information System, between 2000-2014. Absolute and relative frequencies were calculated, with the Chi-Square and Prais-Wistein tests for analysis of mortality coefficients and the spatial scanning technique investigate clusters. **Results:** Between 2000-2014, 2,636 deaths were recorded, a mortality rate of 2.05/100,000. The female gender

<sup>1</sup> Instituto Aggeu Magalhães (FIOCRUZ), Recife-PE,

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Vitória de Santo Antão - PE.

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), João Pessoa - PB.

(50.40%), 60-79 years old (50.68%), mixed race (55.65%), with no level of education (27.80%), married (40.36 %) occurrence in hospitals (82.85%). Metropolitan Macroregion concentrated 35.1%. Six clusters were identified, from north to south of the Macroregional, which concentrate 22.90% of residents and 35.1% of deaths. One of the clusters located to the north of the Macroregional, formed 7 municipalities, 3.9% of the population, 8.6% of deaths RR= 2.3 ( $p<0.001$ ), while the southern cluster concentrated 8 municipalities, 3.5 % of population, 7.1% of deaths RR= 2.1 ( $p<0.001$ ). **Conclusion:** There were high deaths and high relative risk in some areas, possibly due to untimely diagnosis and treatment. Thus, it denotes the importance of strengthening environmental sanitation actions, surveillance, qualifying health care processes and enhancing health education actions.

**Keywords:** Neglected Diseases, Schistosomiasis, Spatial analysis, Mortality.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar el perfil epidemiológico y los patrones espacio-temporales de la mortalidad por esquistosomiasis en Pernambuco, entre 2000-2014. **Método:** Estudio ecológico transversal sobre las muertes por la causa básica de la esquistosomiasis, habitantes de Pernambuco, del Sistema de Información de Mortalidad, entre 2000-2014. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas, con las pruebas de Chi-Cuadrado y Prais-Winstein para análisis de coeficientes de mortalidad y la técnica de barrido espacial para investigar conglomerados. **Resultados:** Entre 2000-2014 se registraron 2.636 defunciones, tasa de mortalidad de 2,05/100.000. El sexo femenino (50,40%), 60-79 años (50,68%), mestizo (55,65%), sin nivel de instrucción (27,80%), casado (40,36 %) ocurrencia en hospitales (82,85%). La Macrorregión Metropolitana concentró el 35,1%. Se identificaron seis conglomerados, de norte a sur de la Macrorregional, que concentran el 22,90% de los residentes y el 35,1% de las defunciones. Uno de los conglomerados ubicado al norte de la Macrorregional, formado por 7 municipios, 3,9 % de la población, 8,6 % de defunciones y RR= 2,3 ( $p<0,001$ ), mientras que el conglomerado sur concentra 8 municipios, 3,5 % de la población, 7,1% de muertes y RR= 2,1 ( $p<0,001$ ). **Conclusión:** Hubo altas defunciones y alto riesgo relativo en algunas zonas, posiblemente por diagnóstico y tratamiento inoportunos. Denota la importancia de fortalecer las acciones de saneamiento ambiental, vigilancia, cualificación de los procesos de atención en salud y potenciación de las acciones de educación en salud.

**Palabras clave:** Enfermedades Desatendidas, Esquistosomiasis, Análisis Espacial, Mortalidad.

## INTRODUÇÃO

A esquistossomose é uma doença tropical negligenciada, causada pelo *Schistosoma mansoni*. A infecção humana acontece pelo contato com a água contaminada com larvas infectantes, liberadas pelo hospedeiro intermediário - o caramujo do gênero *Biomphalaria* (HUSNAWATI EL, 2016).

A infecção por *Schistosoma mansoni* provoca manifestações clínicas agudas e crônicas. Sendo a segunda fase a mais grave, ela causa repercussões que podem levar a consequências como paraplegia ou morte, por causa da reação imunológica do organismo aos ovos do parasita que ficam acumulados, principalmente, no intestino e no fígado acarretando as formas intestinal, hepatointestinal, hepatoesplênica e neurológica (BRASIL, 2021; ELBAZ T e ESMAT G, 2013; NASCIMENTO GL e OLIVEIRA MRF, 2014; BARBOSA CS, et al., 2014)

Ademais, essa doença está intrinsecamente relacionada com os indicadores socioeconômicos, ambientais e educacionais. É possível notar que a maior prevalência está nas regiões com saneamento básico deficientes, com condições de moradia e higiene precárias, baixa escolaridade e no desconhecimento da população exposta ao risco de infecção (ROLLEMBERG CVV, et al., 2011). Assim, a esquistossomose ainda se apresenta com significativa morbimortalidade em regiões em desenvolvimento como a África, Ásia,

América do Sul e Caribe (VERJEE MA, 2019). Estima-se que, anualmente no mundo, ocorrem cerca de 200 mil mortes por causa desta parasitose (VERJEE MA, 2019; OMS, 2016).

No Brasil, a esquistossomose é considerada endêmica e um grave problema de saúde pública em ampla área do território, devido à magnitude de sua prevalência, evolução e gravidade das formas clínicas. Existem, aproximadamente, 1,5 milhão de pessoas infectadas pelo *Schistosoma mansoni* com uma média anual de 508 óbitos pela doença, no período de 2006 a 2015, no país (BRASIL, 2019).

Apesar da esquistossomose ser importante causa de óbito em diversas áreas endêmicas do Brasil, a maior taxa anual de mortalidade se concentra na região Nordeste (0,87 óbitos/100.000) (PINHEIRO MCC, et al., 2020). Um estudo de série temporal (1980-2017) sobre mortalidade por esquistossomose mansoni, identificou destaques para os estados de Pernambuco, Alagoas, Bahia e Sergipe, sendo o maior percentual de óbitos em Pernambuco (50,62%) (PAZ WS, et al., 2020), que por sua vez possui vários municípios endêmicos para esta parasitose e outros em fase de expansão da doença, sobretudo nas localidades urbanas e litorâneas (OLIVEIRA ECA, et al., 2018; GOMES ECS, et al., 2016).

A ocorrência dos casos no estado de Pernambuco apresenta um cenário preocupante, uma vez que o estado possui 103 municípios endêmicos para a doença e as formas clínicas mais diagnosticadas na fase grave da doença, como a hepatoesplênica, o que aumenta a sua taxa de internação (BARBOSA CS et al., 2016; OLIVEIRA ECA, et al., 2020).

Diante desse cenário, as ferramentas de análises espaciais são capazes de localizar e delimitar áreas de risco para transmissão da esquistossomose, ambientes com criadouros, focos de hospedeiros intermediários do parasita e casos humanos positivos (OLIVEIRA ECA, et al., 2020; LAI YS, et al., 2015), além de permitir a identificação de fatores ambientais e socioeconômicos relacionados ao aumento do risco de ocorrência da doença (LAI YS, et al., 2015).

Estudos deste tipo de abordagem metodológica, possibilitam identificar as áreas e populações prioritárias, fornecem subsídios para tomada de decisão referentes ao controle da esquistossomose e a redução dos danos à população em risco, a partir da adequação e direcionamento das ações com melhor uso dos recursos públicos (CARDIM LL, et al., 2011). Diante deste contexto, este estudo objetivou analisar o perfil epidemiológico e os padrões espaço-temporais de mortalidade por esquistossomose num estado do Nordeste brasileiro, entre 2000 e 2014.

## MÉTODOS

Estudo epidemiológico transversal, ecológico com dados secundários dos óbitos por causa básica esquistossomose, registrados no Sistema de Informação Sobre Mortalidade (SIM), entre 2000 e 2014, disponibilizados pela Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. Em 2010, o estado contava com 8.796.448 habitantes (IBGE, 2010), 185 municípios agrupados em 12 Regionais de Saúde e 4 Macrorregiões de Saúde - Metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco e Araripe (SES-PE, 2021).

Para o perfil epidemiológico foram calculadas, para todo o período e para os três quinquênios analisados, as frequências absolutas e relativas das variáveis sexo, faixa etária, raça/cor, estado civil, grau de instrução, ano de ocorrência do óbito, local de ocorrência do óbito e município de residência. Para identificar a diferença entre proporções foi adotado o teste Qui Quadrado a um nível de significância de 5%.

Para a análise de tendência temporal no estado de Pernambuco, para cada ano analisado, foi calculado o coeficiente de mortalidade por esquistossomose. Foi adotado o método de Prais-Winstein, indicado para corrigir a autocorrelação serial em séries temporais, no qual os anos de estudo foram considerados como variáveis independentes (X) enquanto as taxas de mortalidade, como variáveis dependentes (Y). A partir da análise da taxa de variação, é possível inferir que uma tendência é crescente quando a taxa de variação é positiva (+), decrescente quando for negativa (-) ou estacionária quando não há diferença significativa entre o

valor obtido e zero (ANTUNES JLF e CARDOSO MRA, 2015; CUNHA AP, et al., 2016). Em seguida, foram calculados os intervalos de confiança (IC).

Considerando que 85,8% do total de óbitos por esquistossomose em Pernambuco, no período analisado, concentrou-se em residentes da Macrorregião Metropolitana, a análise espacial proposta foi realizada neste território. Essa Macrorregião compreende 71 municípios agrupadas em 4 Regionais de Saúde (I, II, III e XII), onde residem 60,8% da população do estado.

Foi utilizada a análise de varredura espacial. Nesta técnica, são usadas janelas circulares, correspondentes a uma determinada área geográfica, que variam em tamanho e o seu centro pode se mover pela superfície da área de estudo. As janelas incluíram um conjunto diferente de vizinhos mais próximos para cada posição e tamanho e o número de mortes na região foi comparado com o número estimado de mortes caso o evento tivesse ocorrido de maneira homogênea em toda a Macrorregional, após a distribuição de Poisson realizada no programa SaTSCan (KULLDORFF M, 2010).

Como a janela se moveu sobre todos os centroides dos municípios, seu raio variou continuamente de zero ao raio máximo, o que neste estudo não incluiu mais de 5% da população residente no território de estudo. A função de probabilidade foi maximizada em todas as janelas para identificar qual delas representava os *clusters* mais prováveis. O número de municípios, o número de mortes observadas e estimadas, risco relativo, o valor de  $p$  e as proporções em relação a Macrorregional de mortes observadas e da população foram apresentados para cada *cluster*. Além de planilhas eletrônicas do Microsoft Excel 2019, para análise de dados foram utilizados os softwares R 4.0.2, SaTSCan 9.4.4. e QGIS 2.18.

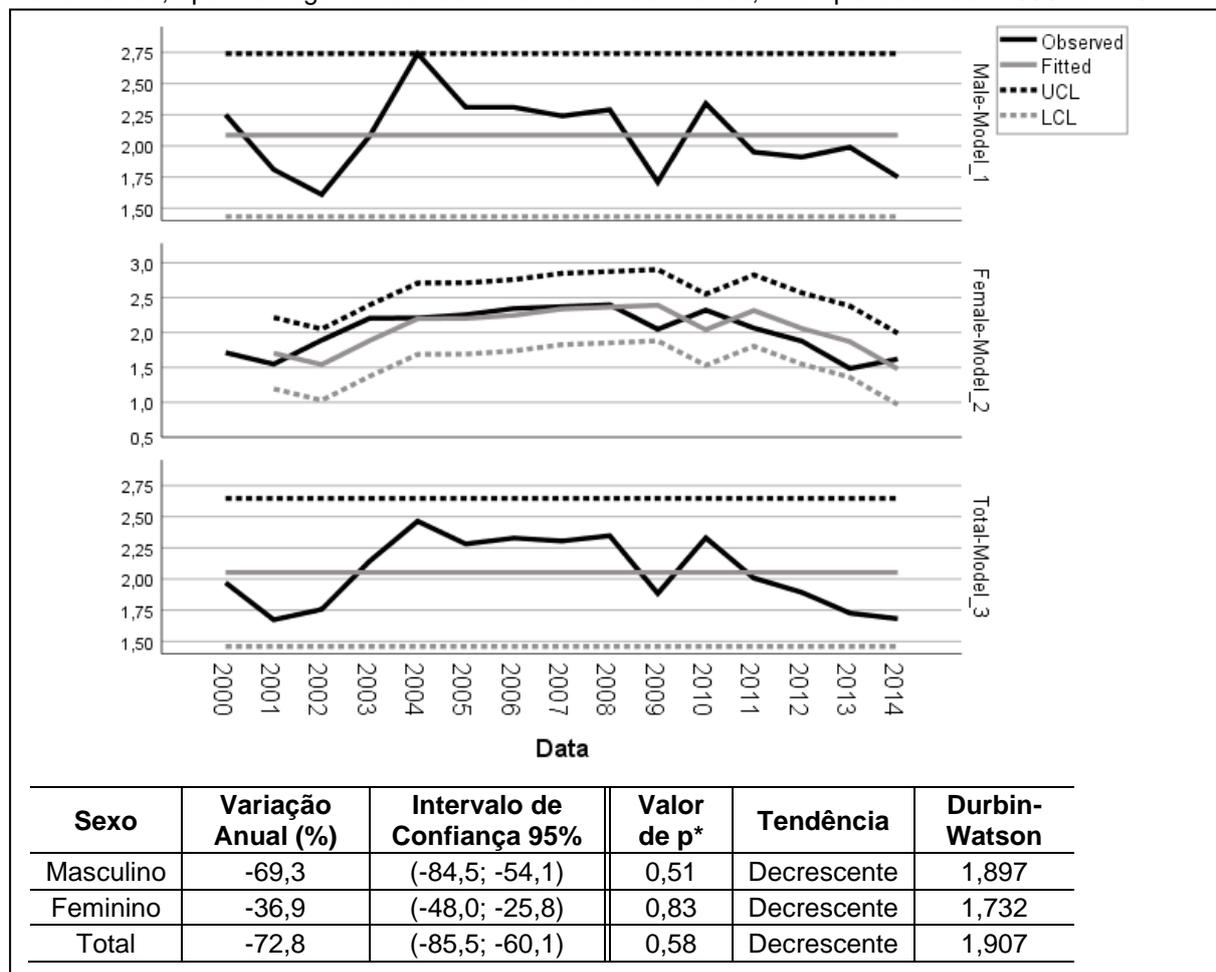
A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Aggeu Magalhães – Fiocruz (CAAE: 73414217.4.0000.5190, Parecer: 2.324.282) e obedeceu aos princípios éticos contidos na Resolução N.º 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

No período de 2000 a 2014, observou-se 2.636 óbitos por causa básica de esquistossomose em Pernambuco, o que caracteriza um coeficiente de mortalidade de 2,05 óbitos/100 mil habitantes. Notou-se que, entre 2000-2014, o coeficiente de mortalidade apresentou característica estacionária, o que é comprovado pela análise realizada através das séries temporais, cujos valores de tendência não tiveram significância estatística. A avaliação de Prais-Winsten (1954) aponta índices de variação negativos para todas as situações avaliadas, seja por sexo (masculino, feminino) ou por total, conforme **Figura 1** mas com p-valores não significativos. Além disso, os valores da estatística de Durbin-Watson (1950) demonstram que não há autocorrelação parcial na série avaliada, pois os valores de tal estatística se aproximam de 2, conforme também demonstrado na **Figura 1**.

Vale destacar, que os valores foram estimados para os coeficientes em cada um dos casos estudados, sendo que para pessoas do sexo masculino, o coeficiente de mortalidade médio encontra-se em 2,086 (IC<sub>95%</sub>: 1,43; 2,74). Já para pessoas do sexo feminino, o coeficiente de mortalidade médio encontra-se em 2,023 (IC<sub>95%</sub>: 1,53; 2,55). No total, o coeficiente de mortalidade médio é igual à 2,053 (IC<sub>95%</sub>: 1,46; 2,65) (**Figura 1**).

**Figura 1-** Tendência do coeficiente de mortalidade por causa básica de esquistossomose em Pernambuco, por categoria de sexo e total de óbitos, no período de 2000 a 2014.



**Fonte:** Oliveira ECA, et al., 2023. Dados extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

Não existiu uma diferença relevante entre as frequências de óbitos por sexo no primeiro (2000-2004), segundo (2005-2009) ou terceiro quinquênio (2010-2014). Por conseguinte, a faixa etária com mais óbitos foi de 60-79 em todos os quinquênios analisados, sendo responsáveis por 47,53% no primeiro quinquênio (2000-2004), 50,78% no segundo (2005-2009) e 53,75% no terceiro (2010-2014). Em seguida, notou-se que 33,84% dos óbitos ocorreram entre jovens e adultos (10 a 59 anos), principalmente nos indivíduos economicamente ativos (33,38%). Esses resultados foram estatisticamente significativos ( $p < 0,01$ ) (**Tabela 1**).

Quanto à raça/cor, os óbitos de pessoas pardas lideraram no estudo (55,65%), principalmente no segundo (2005-2009) (58,81%) e terceiro quinquênios (2010-2014) (58,02%). No estado civil, verificou-se que o maior percentual se concentrou em pessoas casadas (40,36%), principalmente no primeiro (43,21%) (2000-2004) e segundo quinquênios (40,77%) (2005-2009) (**Tabela 1**). Ressalta-se que o p-valor para o teste de Qui-Quadrado aplicado na análise acima se apresentou  $< 0,01$  (**Tabela 1**).

Outrossim, quanto ao grau de instrução dos indivíduos que vieram a óbito ocorreu o maior percentual de ignorados nos dois primeiros quinquênios (2000-2004 e 2005-2009), correspondendo à 58,27% e 53,81%, respectivamente. Já no terceiro quinquênio (2010-2014), os óbitos se concentraram mais em pessoas com nenhum grau de instrução (27,80%). No local de ocorrência do óbito, constatou-se maior acontecimento no ambiente hospitalar (82,85%) em todo estudo, com p-valor para o teste de Qui-Quadrado  $< 0,01$  (**Tabela 1**).

**Tabela 1** - Características sociodemográficas dos óbitos por causa básica de esquistossomose em Pernambuco, 2000 a 2014.

Variáveis	1º Quinquênio (2000- 2004)		2º Quinquênio (2005-2009)		3º Quinquênio (2010-2014)		Total		p-valor
	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>Sexo</b>									
Masculino	410	50,62	452	47,13	430	49,60	1.292	49,01	0,97
Feminino	400	49,38	507	52,87	437	50,40	1.344	50,99	
<b>Faixa Etária</b>									
< 01 – 09	3	0,37	0	0,00	0	0,00	3	0,11	<0,01
10-19	7	0,86	1	0,10	4	0,46	12	0,46	
20-39	56	6,91	60	6,26	42	4,84	158	5,99	
40-59	253	31,23	266	27,74	203	23,41	722	27,39	
60-79	385	47,53	487	50,78	466	53,75	1338	50,76	
80 e+	106	13,09	145	15,12	151	17,42	402	15,25	
Ignorado	0	0,00	0	0,00	1	0,12	1	0,04	
<b>Raça/Cor</b>									
Branca	243	30,00	286	29,82	275	31,72	804	30,50	<0,01
Preta	56	6,91	66	6,88	63	7,27	185	7,02	
Amarela	1	0,12	2	0,21	2	0,23	5	0,19	
Parda	400	49,38	564	58,81	503	58,02	1.467	55,65	
Indígena	1	0,12	1	0,10	2	0,23	4	0,15	
Ignorado	109	13,46	40	4,17	22	2,54	171	6,49	
<b>Estado Civil</b>									
Solteiro	261	32,22	297	30,97	263	30,33	821	31,15	<0,01
Casado	350	43,21	391	40,77	323	37,25	1.064	40,36	
Viúvo	131	16,17	185	19,29	177	20,42	493	18,70	
Separado Judicialmente	10	1,23	26	2,71	33	3,81	69	2,62	
União Estável	5	0,62	4	0,42	10	1,15	19	0,72	
Ignorado	53	6,54	56	5,84	61	7,04	170	6,45	
<b>Grau de Instrução</b>									
Nenhuma	166	20,49	186	19,40	241	27,80	593	22,50	<0,01
1-3 anos	84	10,37	104	10,84	225	25,95	413	15,67	
4-7 anos	53	6,54	93	9,70	121	13,96	267	10,13	
8-11 anos	25	3,09	39	4,07	68	7,84	132	5,01	
12 e +	10	1,23	21	2,19	12	1,38	43	1,63	
Ignorado	472	58,27	516	53,81	200	23,07	1188	45,07	
<b>Local de Ocorrência</b>									
Hospital	655	80,86	805	83,94	724	83,51	2.184	82,85	<0,01
Out est saúde*	3	0,37	4	0,42	11	1,27	18	0,68	
Domicílio	149	18,40	144	15,02	124	14,30	417	15,82	
Via publica	2	0,25	3	0,31	1	0,12	6	0,23	
Outros	0	0,00	3	0,31	7	0,81	10	0,38	
Ignorado	1	0,12	0	0,00	0	0,00	1	0,04	
<b>TOTAL</b>	<b>810</b>	<b>100,00</b>	<b>959</b>	<b>100,00</b>	<b>867</b>	<b>100,00</b>	<b>2.636</b>	<b>100,00</b>	

**Fonte:** Oliveira ECA, et al., 2023. Dados extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

\*Outros estabelecimentos de saúde.

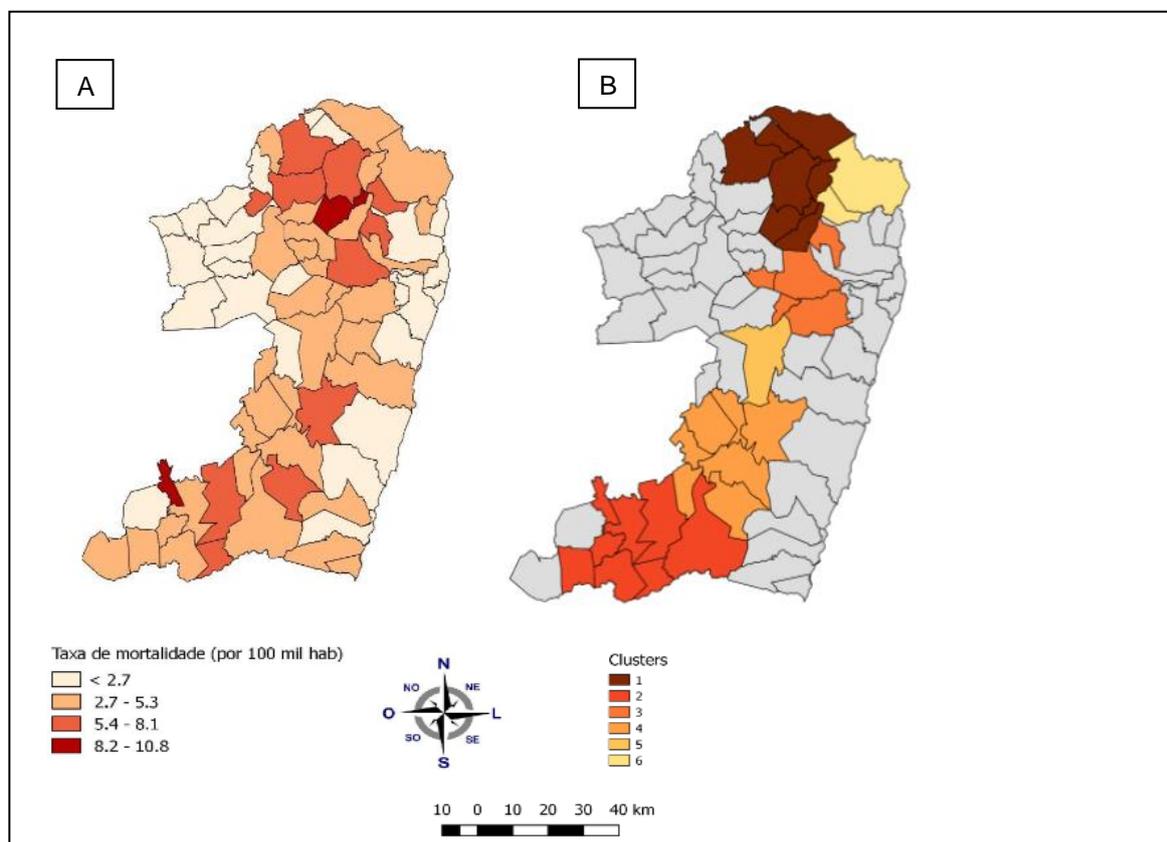
O coeficiente de mortalidade por municípios de residência da Macrorregional Metropolitana é apresentado na **Figura 2A**. Observa-se que os municípios localizados na Zona da Mata (Regionais de Saúde II, III e XII) detêm os maiores coeficientes, sendo a relação espacial confirmada por meio da análise de *clusters*.

Foram identificados seis *clusters* formados por municípios que concentraram 22,9% da população e 35,1% dos óbitos por esquistossomose na Macrorregião Metropolitana (**Figura 2B e Tabela 2**). Na análise espacial dos óbitos por esquistossomose, notou-se através dos *clusters* na macrorregião metropolitana que os municípios de Orobó, Camaragibe, Ipojuca, Camutanga, Recife, Tamandaré, Paulista, Igarassu, Bom Jardim, Olinda, Sirinhaém, Ferreiros, Jaboatão dos Guararapes, Surubim, Feira Nova, Lagoa dos Gatos, João Alfredo, Cumaru, Passira, Ilha de Itamaracá, São Vicente Ferrer, Pombos, Casinhas, Vertente do Lério e Salgadinho tiveram as menores taxas de mortalidade (< 2,7/100 mil hab.) (**Figura 2**).

Entretanto, ocorreu uma maior concentração nas áreas com taxa de mortalidade por esquistossomose de 2,7 a 5,3/100 mil hab. (Água Preta, Primavera, Tracunhaém, Catende, São Benedito do Sul, Lagoa de Itaenga, Maraial, Macaparana, Itambé, Chã de Alegria, Goiana, Vitória de Santo Antão, Buenos Aires, Cortês, Limoeiro, Joaquim Nabuco, Carpina, Moreno, São Lourenço da Mata, Lagoa do Carro, Barreiros, Condado, Amaraji, Glória do Goitá, Quipapá, Rio Formoso, Jaqueira, Ribeirão, Cabo de Santo Agostinho, Chã Grande, Abreu e Lima, Itapissuma e São José da Coroa Grande) (**Figura 2**).

Os municípios de Timbaúba, Araçoiaba, Vicência, Gameleira, Palmares, Escada, Aliança, Paudalho, Machados, Itaquitinga e Xexéu, por sua vez, obtiveram taxas de 5,4 a 8,1/100 mil hab. No entanto, Belém de Maria e Nazaré da Mata apresentaram as maiores taxas de mortalidade no mapa correspondentes à 8,2 a 10,8/100 mil hab. (**Figura 2**).

**Figura 2-** (A) Coeficiente de Mortalidade por esquistossomose segundo município de residência e (B) *Clusters* de óbitos por esquistossomose. Macrorregião Metropolitana, Pernambuco, 2000 a 2014.



**Fonte:** Oliveira ECA, et al., 2023. Dados extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

Ademais, nesta análise espacial foram identificados seis *clusters* que juntos concentraram 22,9% da população exposta e 35,1% dos óbitos por esquistossomose na Macrorregião Metropolitana. Destacaram-se o *cluster* 1, com 7 municípios, localizado ao norte da Macrorregional, que concentrou 8,6% dos óbitos e risco de morte de 2,3 vezes maior do que o esperado para a área, caso a distribuição dos óbitos fosse homogênea; o *cluster* 2, ao sul da Macrorregional, é formado por 8 *clusters*, 3,5% da população e responde por 7,1% dos óbitos, com risco relativo 2,1 vezes maior que o estimado (**Tabela 2**).

**Tabela 2** - *Clusters* de óbitos por causa básica de esquistossomose. Macrorregião Metropolitana, Pernambuco, 2000 a 2014.

Cluster	Municípios	% pop	Óbitos		% óbitos	RR	Valor de p
			Esperados	Observados			
1	Condado, Nazaré da Mata, Aliança, Ferreiros, Itambé, Timbaúba, Tracunhaém	3.9	89	194	8.6	2.3	< 0.001
2	Maraial, Catende, Água Preta, Jaqueira, Xexéu, Palmares, São Benedito do Sul, Belém de Maria	3.5	80	160	7.1	2.1	< 0.001
3	Chã de Alegria, Lagoa de Itaenga, Araçoiaba, Paudalho e São Lourenço da Mata	3.8	85	150	6.6	1.8	< 0.001
4	Cortês, Escada, Gameleira, Joaquim Nabuco, Amaraji, Ribeirão, Primavera	3.9	83	145	6.4	1.8	< 0.001
5	Vitória de Santo Antão	3.9	54	82	3.6	1.5	0.035
6	Goiana, Itaquitinga	3.9	39	63	2.8	1.6	0.036

**Fonte:** Oliveira ECA, et al., 2023. Dados extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

## DISCUSSÃO

No presente estudo, observou-se que o estado de Pernambuco possuiu o coeficiente de mortalidade próximo a 2/100mil habitantes, acima do indicador da região Nordeste, que é de 0,87/100 mil habitantes (PINHEIRO MCC, et al., 2010), e dos estados endêmicos desta região, como Sergipe (0,69/100 mil) e Bahia (0,35/100 mil). Mostrando-se favorável, apenas, quando comparado ao estado do Alagoas (2,45/100 mil) (SILVA LF, et al., 2019). Provavelmente, por causa do elevado quantitativo de municípios considerados endêmicos para esquistossomose no estado (BARBOSA VS, et al., 2017; SES-PE, 2011). Observou-se, uma tendência estacionária da série, sendo necessário investigar como os gestores municipais estão executando as ações para mitigar os índices de mortalidade.

Na variável sexo, ocorreu um pequeno aumento dos óbitos por esquistossomose no feminino, conforme encontrado por Oliveira ECA (2018) e Barbosa CS (2016). Outros estudos, evidenciam uma maior mortalidade por esquistossomose em pessoas do sexo masculino (SOUZA CB, et al., 2020; NASCIMENTO GL, et al., 2019). No entanto, esse maior destaque de mortes entre as mulheres pode estar relacionado ao aumento da expectativa de vida, mudanças nas formas de viver e a maior exposição ao parasita causador da esquistossomose em momentos de trabalho ou lazer (PAZ WS, et al., 2020).

Ademais, encontrou-se que a maioria dos óbitos foram em pessoas idosas, mesmo comportamento observado em âmbito nacional (SOUZA CB, et al., 2020), possivelmente devido ao diagnóstico e tratamento tardio, manifestação crônica da esquistossomose e agravamento da condição, o que contribui para evolução crônica da doença e o desfecho do óbito (NASCIMENTO GL, et al., 2018; HOLANDA EC, et al., 2020). Além disso, as formas crônicas da esquistossomose podem ser caracterizadas por quadros clínicos complexos,

incapacitantes e com possibilidades de sequelas tanto transitórias quanto permanentes (BARBOSA CS et al., 2016; PAZ WS, et al., 2020).

Outro ponto a ser destacado neste estudo com relação a faixa etária é a morte de jovens e adultos por esquistossomose, indivíduos economicamente ativos. A morte prematura pela esquistossomose representa um grave problema de saúde pública por ser uma doença tratável no sistema público, passível de cura e com forte determinação social (NASCIMENTO GL, et al., 2019). Os autores também refletem que, essa morte prematura desencadeia um problema social para a família/grupo social ao qual o indivíduo pertencia, pois, uma vida foi perdida de forma precoce, que possivelmente, poderia ter sido evitada. Assim, os autores apregoam que existe um impacto financeiro ocorrido, pois antes do óbito houve gastos diretos e indiretos relacionados ao tratamento da condição e, muitos dos indivíduos ficam impossibilitados de trabalharem devido ao agravamento da condição clínica da parasitose antes do desfecho negativo do óbito (NASCIMENTO GL, et al., 2019; NASCIMENTO GL, et al., 2018; HOLANDA EC, et al., 2020).

Quanto ao grau de instrução, percebeu-se que a maior parte dos óbitos, até o ano de 2009, possuía a variável ignorada com destaque em todo o estudo para 'sem escolaridade'. A incompletude das informações impacta diretamente nos processos de análises e compreensão do perfil dos óbitos e no desenvolvimento de ações voltadas ao controle da esquistossomose e na não evolução para um desfecho fatal. Além disso, tal resultado sobre a escolaridade colabora com as explicações sobre a forte determinação social que a esquistossomose possui (BARBOSA LGC e SILVA JP, 2019).

Por conseguinte, com relação a raça/cor embora a maioria dos óbitos tenham ocorrido em pessoas pardas, essa variável não influencia, nem é responsável por determinar a maior incidência de esquistossomose em um determinado grupo, pois para o autor pode estar mais relacionado com as questões regionais relacionado aos processos de medidas socio sanitárias do local (BATISTA KS, et al., 2018).

Ainda, encontrou-se que a maioria dos óbitos ocorreu em hospitais, isso provavelmente está relacionado com o agravamento da condição dos indivíduos com esquistossomose, cujo desfecho negativo ocorre, possivelmente, devido ao diagnóstico inoportuno, formas graves da doença e manejo clínico inadequado dos pacientes esquistossomóticos na atenção primária (BARBOSA CS et al., 2016; PAZ WS, et al., 2020).

No tocante a análise espacial, observou-se que as áreas de maior concentração da mortalidade foram em municípios considerados endêmicos para a esquistossomose (PINHEIRO MCC, et al., 2020). Segundo estudo realizado, encontrou-se que os municípios de Vitória de Santo Antão, Escada, São Lourenço da Mata e Nazaré da Mata são áreas que se destacam pelo histórico de alta prevalência da doença e elevada carga parasitária nos indivíduos acometidos (BARBOSA CS et al., 2016). Ao comparar com os achados do presente artigo, observou-se que tais municípios também se destacaram por elevadas taxas de mortalidade no período analisado.

Outrossim, na análise dos *clusters*, encontrou-se que os municípios circunvizinhos as cidades de Nazaré da Mata e Belém de Maria - municípios com as maiores taxas de mortalidade - também apresentaram os maiores riscos relativos de mortalidade, visto que houve um agrupamento similar, ou seja, apresentaram riscos parecidos quando levado em consideração como áreas endêmicas. Tal achado pode estar relacionado com a fragilidade das ações de vigilância em saúde; diagnósticos e tratamentos tardios dos casos; presença de criadouros de caramujos; saneamento básico e características geográficas. Por serem áreas de risco, faz-se necessário ampliar as ações de vigilância em saúde com vistas a diminuir o número de casos e óbitos por uma doença evitável (PAZ WS, et al., 2020; OLIVEIRA ECA, et al., 2020; BARRETO AVMS, et al., 2015; BRAZ AM, et al., 2020).

Nesse presente constructo, nas áreas de alto risco para mortalidade por esquistossomose, os dados da Base de Dados do Estado (BDE) de Pernambuco, evidenciou-se que em Belém de Maria 25,97% do saneamento básico dos domicílios era considerado inadequado e 41,96% como semi-adequado (IBGE, 2010). Tais achados, colaboram com a hipótese da correlação entre condições de saneamento básico adequado e a esquistossomose (SAUCHA CVV, et al., 2015). Entretanto, ao observar os dados de saneamento básico de

Nazaré da Mata, outro município que se destacou pela alta mortalidade por esquistossomose, os dados de saneamento indicam que apenas 7,28% eram considerado inadequado e 23,78% semi-inadequado.

Com relação ao acesso à água, ainda segundo o BDE, no município de Belém de Maria, dos 3.034 domicílios analisados, 1.603 (52,83%) eram abastecidos pela rede geral de água, no entanto, quando somados, 47,17% domicílios tinham acesso à água por meio nascentes, poços, armazenamento de água da chuva e outros (IBGE,200). Em Nazaré da Mata, 81,90% dos domicílios tinham acesso a água por meio da rede geral e 18,10% através de outros meios. Isso pressupõe que os indivíduos ainda necessitem buscar outras fontes hídricas, no intuito de prover as suas necessidades básicas, que podem estar contaminadas com elevada carga parasitária, o que pode contribuir para a propagação de doenças infectocontagiosas(SAUCHA CVV, et al., 2015).

Por conseguinte, a ocorrência de óbito por esquistossomose em municípios considerados não endêmicos, pode estar relacionada com a expansão da esquistossomose (BARBOSA C, et al.,2014), os baixos índices de condições sanitárias, presença de criadouros de caramujos (*Biomphalaria*), fluxos migratórios de rotina e viagens para áreas endêmicas, nas quais os indivíduos são infectados, mas só descobrem a doença tempos depois de retornarem para os seus municípios de origem e/ou por buscarem tratamentos em unidades de saúde de referência para esquistossomose (BARBOSA CS et al., 2016; OLIVEIRA ECA, et al., 2018; OLIVEIRA ECA, et al., 2020).

A exemplo disso, tem-se o município do Recife, capital de Pernambuco, o qual, embora tenha apresentado neste estudo um coeficiente de mortalidade menor que 2,7 óbitos/100 mil habitantes, é considerado pela secretaria estadual de saúde o município focal para a esquistossomose, pois há indícios de ocorrência de transmissão da doença com a identificação de casos autóctones, criadouros positivos distribuídos em áreas urbanas (OLIVEIRA ECA, et al., 2020; OLIVEIRA ECA, et al., 2019; UHR JGZ, et al., 2016) e casos que foram infectados em áreas endêmicas e retornaram para o seu município de residência – Recife (OLIVEIRA ECA, et al.,2018).

Sendo assim, dentre as principais formas de explicar essa distribuição da mortalidade por esquistossomose no estado de Pernambuco persistem as questões sociais, econômicas, sanitárias e ambientais, como: nível socioeconômico dos indivíduos, condições precárias de saneamento básico, ambiente propício para o desenvolvimento e manutenção de criadouros de caramujos, presença de rios, população sem acesso a tratamento adequado da água, atividades econômicas agrícolas e de pesca, hábitos de lazer, entre outros (SAUCHA CVV, et al., 2015).

Dentre as limitações deste estudo está a possibilidade de reprodução de vieses relacionados ao processo de preenchimento das declarações de óbitos e registros no SIM, o que pode não expressar o real cenário da esquistossomose no estado de Pernambuco. No entanto, nesta pesquisa é possível compreender a distribuição e os riscos de morte pela doença nesta área de estudo, e subsidiar a gestão na tomada de decisões relacionadas ao problema da esquistossomose em Pernambuco, em especial, na macrorregional metropolitana.

## CONCLUSÃO

O estudo evidenciou a persistência da evolução para óbito por uma doença negligenciada e relacionada com as condições socioeconômicas, sanitárias e ambientais. E, mesmo diante das intervenções de controle da parasitose, por meio dos tratamentos coletivos realizados pelo estado, o controle e a eliminação da doença ainda demonstram ser uma realidade distante. Desse modo, denota-se a importância de fortalecer as ações de saneamento ambiental; vigilância epidemiológica para a identificação dos casos positivos; vigilância ambiental para o tratamento das coleções hídricas com caramujos; qualificar os processos de atenção à saúde; realizar atividades de educação médica referentes ao preenchimento adequado das declarações de óbito; garantir aos pacientes esquistossomóticos o acesso aos serviços e atenção à saúde; potencializar as ações de educação em saúde, a fim de diminuir os casos e os óbitos pela parasitose.

## REFERÊNCIAS

1. ANTUNES JLF, CARDOSO MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saúde* 2015; 24: 565-576
2. BARBOSA C, et al. Epidemiologia da esquistossomose no litoral de Pernambuco. *Revista de Patologia Tropical*, 2014; 43: 436-445.
3. BARBOSA CS et al. Morbidity of mansoni schistosomiasis in Pernambuco—Brazil: Analysis on the temporal evolution of deaths, hospital admissions and severe clinical forms (1999–2014). *Acta Tropica*, 2016; 164: 10-16.
4. BARBOSA LGC, SILVA JP. Esquistossomose e determinantes sociais. *Revista Atenas Higeia*, 2019; 1: 41 - 45.
5. BARBOSA VS, et al. O Sistema de Informações Geográficas aplicado ao estudo da esquistossomose em Pernambuco. *Rev. Saúde Pública* 2017; 51: 1-10.
6. BARRETO AVMS, et al. Análise da positividade da esquistossomose mansoni em Regionais de Saúde endêmicas em Pernambuco, 2005 a 2010. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2015; 24: 87-96.
7. BATISTA KS, et al. Análise epidemiológica da esquistossomose em rondônia, no período de 2014 a 2017. *Revista Saber Científico*, 2018; 1-11.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. [Internet]. 2019 [citado em 2 de abril de 2021]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_3ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf)
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretrizes Técnicas - Vigilância da Esquistossomose Mansoni. [Internet]. 2014 [citado em 3 de março de 2021]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_esquistossome\\_mansoni\\_diretrizes\\_tecnicas.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf)
10. BRAZ AM, et al. Análise de agrupamento (cluster) para tipologia de paisagens. *Marcator*, 2020; 19: 1-17.
11. BRITO MIBS, et al. Situação epidemiológica e controle da esquistossomose em Pernambuco: estudo descritivo, 2010-2016. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2020; 29: e2019252
12. CARDIM LL, et al. Análises espaciais na identificação das áreas de risco para a esquistossomose mansônica no município de Lauro de Freitas, Bahia, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2011; 27: 899-908.
13. CUNHA AP, et al. Tendência da mortalidade por aids segundo características sociodemográficas no Rio Grande do Sul e em Porto Alegre: 2000-2011. *Epidemiol Serv Saúde* 2016; 25: 477-486
14. ELBAZ T, ESMAT G. Hepatic and Intestinal Schistosomiasis: Review. *Journal of Advanced Research* 2013; 4: 445-452.
15. GOMES ECS, et al. Transmissão urbana da esquistossomose: novo cenário epidemiológico na Zona da Mata de Pernambuco. *Rev. Bras. Epidemiol.*, 2016; 19: 822-34.
16. HOLANDA EC, et al. Epidemiological characterization and prevalence of schistosomiasis in State of Maranhão, Brazil. *Research, Society and Development*, 2020; 9: e735986622.
17. HUSNAWATI, ELN Esquistossomose. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonésia* 2016; 7: 109-114.
18. IBGE -Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. Censo Brasileiro de 2010 [internet]. 2010 [citado em 10 de março de 2021]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>
19. KULLDORFF M. Information management services. Software for the spatial and space-time scan statistics. [Internet]. 2010 [Citado em: 20 dez 2021]. Disponível em: <http://www.satscan.org>.
20. LAI YS, et al. Spatial distribution of schistosomiasis and treatment needs in sub-Saharan Africa: a systematic review and geostatistical analysis. *The Lancet Infectious Diseases* 2015; 15: 927-940.
21. NASCIMENTO GL, et al. Qualidade de vida e anos de vida ajustados pela qualidade de pacientes com esquistossomose mansônica crônica no Brasil em 2015. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 2018; 112: 238-244.
22. NASCIMENTO GL, et al. The cost of a disease targeted for elimination in Brazil: the case of schistosomiasis mansoni. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2019; 114: e180347.
23. NASCIMENTO GL, OLIVEIRA MRF. Severe forms of schistosomiasis mansoni: epidemiologic and economic impact in Brazil, 2010. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 2014; 108: 29-36.

24. OLIVEIRA ECA, et al. Incompletude dos óbitos por esquistossomose no sistema de informação sobre mortalidade em Pernambuco, 2000-2014. *Rev. Gest. Sist. Saúde*, 2019; 8: 343-353.
25. OLIVEIRA ECA, et al. Investigação sobre os casos e óbitos por esquistossomose na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil, 2005-2013. *Epidemiol. Serv. Saude*, 2018; 27: e2017190.
26. OLIVEIRA ECA, et al. Mapping the risk for transmission of urban schistosomiasis in the Brazilian Northeast. *Geospatial Health*, 2020; 15: 371-381.
27. OMS. Esquistossomose: a OMS relata progresso substancial do tratamento para crianças em idade escolar. Genebra: Organização Mundial da Saúde. 2016. Acessado em: 6 de abril de 2022.
28. PAZ WS, et al. Spatiotemporal clusters of schistosomiasis mortality and association with social determinants of health in the Northeastregion of Brazil (1980–2017). *Acta Tropica*, 2020; 212:105668.
29. PERNAMBUCO. Secretaria Estadual da Saúde. Plano Diretor de Regionalização. 2011 [Internet]. 2011[citado em 10 de março de 2021]. Disponível em: <https://www.novaconcursos.com.br/blog/pdf/plano-diretor-regionalizacao-saude-pernambuco.pdf>
30. PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Esquistossomose e geo-helmintíases: relatório das condições de saneamento das áreas/localidades hiperendêmicas em Pernambuco. Pernambuco: Secretaria Estadual de Saúde. 2011.
31. PINHEIRO MCC, et al. Carga de mortalidade relacionada à esquistossomose no Brasil: padrões epidemiológicos e distribuição espaço-temporal, 2003–2018. *Trop Med Int Health*, 2020; 25: 1395-1407.
32. ROLLEMBERG CVV, et al. Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helmintos, no estado de sergipe, de acordo com os dados do programa de controle da esquistossomose. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 2011; 44: 91-96.
33. SAUCHA CVV, et al. Condições de saneamento básico em áreas hiperendêmicas para esquistossomose no estado de Pernambuco em 2012. *Epidemiol. Serv. Saude*, 2015; 24: 497-506.
34. SILVA LF, et al. Esquistossomose mansônica na região nordeste do brasil: modelagem temporal de positividade, hospitalização e mortalidade. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2019; 52: e20180458.
35. SOUZA CB, et al. Óbitos por moléstias parasitárias negligenciadas no Brasil: doença de Chagas, esquistossomose, leishmaniose e dengue. *Braz. J. of Dev.*, 2020; 7: 7718-7733.
36. UHR JGZ, et al. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. *Rev Adm Contab Econ*, 2016; 7: 01-16.
37. VERJEE MA. Esquistossomose: ainda uma causa de morbidade e mortalidade significativas. *Res Rep Trop Med.*, 2019; 10: 153–163.