



Epidemiological and operational indicators of the schistosomiasis control program: an ecological study in an endemic region in the state of Alagoas, Brazil, 2008 - 2016

Indicadores epidemiológicos e operacionais do programa de controle da esquistossomose: estudo ecológico em região endêmica no estado de Alagoas, Brasil, 2008 – 2016

SANTOS, Adriano José dos⁽¹⁾; CAVALCANTI, Eliane Aparecida Holanda⁽²⁾; SILVA, José Rodrigo Santos⁽³⁾; SILVA, Emanuel Júnior Pereira da⁽⁴⁾; ROCHA, Mabel Alencar do Nascimento⁽⁵⁾; SANTOS, Israel Gomes de Amorim⁽⁶⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-4619-5232; Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária. São Cristóvão, SE, Brasil. E-mail: adriano.bio17@gmail.com.

⁽²⁾ 0000-0002-6658-3005; Universidade Federal de Alagoas, Curso de Ciências Biológicas Licenciatura. Maceió, AL, Brasil. E-mail: eliane.cavalcanti@arapiraca.ufal.br.

⁽³⁾ 0000-0002-1918-7122; Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Estatística e Ciências Atuariais e Programa de Pós-graduação em Biologia Parasitária. São Cristóvão, SE, Brasil. E-mail: rodrigo.silva@academico.ufs.br.

⁽⁴⁾ 0000-0001-6503-2909; Universidade Federal de Alagoas, Curso de Ciências Biológicas Licenciatura. Penedo, AL, Brasil. E-mail: emanuel.silva@penedo.ufal.br.

⁽⁵⁾ 0000-0002-7769-5002; Universidade Estadual de Alagoas, *Campus I*, Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: mabel.rocha@uneal.edu.br.

⁽⁶⁾ 0000-0002-5210-6697; Universidade Estadual de Alagoas, *Campus II*, Curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Santana do Ipanema, AL, Brasil. E-mail: israel.santos@uneal.edu.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Schistosomiasis mansoni is a neglected tropical disease with an important health impact on the affected populations in Brazil and worldwide. Thus, the objective of the study was to perform a retrospective analysis of the epidemiological situation of schistosomiasis mansoni and describe the actions to control the disease in the municipality of Feira Grande/AL, between 2008 and 2016. This is an ecological study, with data obtained from the Information System of the Surveillance and Control of Schistosomiasis Program, which generated the indicators: operational actions (Percentage of coproscopic exams performed) and epidemiological actions (Percentage of positivity, Percentage of non-treatment, and Proportion of infected per class of infection intensity). For each indicator the mean, standard deviation, minimum and maximum were calculated. In addition, it was analyzed whether the time series had a decreasing, stationary or increasing trend, as well as the annual growth rate. There were 1,159 (8.8%) reported cases of schistosomiasis in Feira Grande in the analyzed period. The percentage of tests performed remained below adequate coverage (<90%) throughout the period studied, with 2008, 2009, 2010 and 2013 showing average endemicity. The lowest treatment coverage occurred in 2014, 2016, and 2013. The proportion of infected (PI) with low amount of eggs per slide (PI-low) predominated throughout the studied period and, in the temporal evaluation, the indicator Proportion of no treatment showed an increasing trend. The results point to an insufficiency in control actions, besides showing that the epidemiological indicators point to a resurgence of the disease in the municipality.

RESUMO

A esquistossomose mansoni é uma doença tropical negligenciada, de importante impacto em saúde para as populações acometidas no Brasil e no mundo. Dessa forma, o objetivo do estudo foi realizar análise retrospectiva da situação epidemiológica da esquistossomose mansoni e descrever as ações de controle da doença no município de Feira Grande/AL, entre 2008 e 2016. Trata-se de um estudo ecológico, com dados obtidos do Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose, os quais geraram os indicadores: ações operacionais (Percentual de exames coprocópicos realizados) e ações epidemiológicas (Percentual de positividade, Percentual de não tratamento e Proporção de infectados por classe de intensidade da infecção). Para cada indicador calculou-se a média, desvio padrão, mínimo e máximo. Além disso, analisou-se a série temporal teve tendência decrescente, estacionária ou crescente, assim como a taxa de crescimento anual. Foram reportados 1.159 (8,8%) casos de esquistossomose em Feira Grande no período analisado. O percentual de exames realizados se manteve abaixo da cobertura adequada (<90%) em todo o período estudado, com 2008, 2009, 2010 e 2013 apresentando endemicidade

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 29/09/2022

Aprovado: 03/10/2022

Publicação: 03/08/2023



Keywords:

Ecological study, Helminthiasis, *Schistosoma mansoni*, Epidemiological surveillance.

Palavras-Chave:

Estudo ecológico, Helmintíase, *Schistosoma mansoni*, Vigilância epidemiológica.

média. As menores coberturas de tratamento ocorreram em 2014, 2016 e 2013. A proporção de infectados (PI) com baixa quantidade de ovos por lâmina (PI-baixa) predominou em todo o período estudado e, na avaliação temporal, o indicador Proporção de não tratamento apresentou uma tendência crescente. Os resultados apontam uma insuficiência nas ações de controle, além de mostrarem que os indicadores epidemiológicos apontam para um recrudescimento da doença no município.

Introdução

A esquistossomose é uma infecção parasitária que atinge grande contingente da população mundial, estimando-se que cerca de 240 milhões de pessoas sejam afetadas por ela. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), no ano de 2019, mais de 230 milhões de pessoas necessitaram de tratamento preventivo contra esta parasitose. Prevalente em áreas tropicais, no Brasil a doença ocorre predominantemente na forma intestinal, denominada de esquistossomose mansoni (EM), onde estima-se que 1,5 milhão de pessoas necessitem de cuidados preventivos anualmente (Brasil, 2014; World Health Organization [Who], 2022).

A EM é causada pelo *Schistosoma mansoni*, transmitido ao ser humano por contato com as formas infectantes do parasito, as cercárias, em coleções hídricas. Clinicamente, essa patologia pode apresentar-se numa fase aguda, que pode ser assintomática para indivíduos de área endêmicas ou de forma grave em indivíduos sem contato prévio com o parasito, e evoluir para uma fase crônica, que na sua forma mais grave, pode provocar um quadro de hepatoesplenomegalia e ascite, levando o hospedeiro a óbito, na maioria das vezes em que não é tratado (Melo & Coelho, 2016; Rocha et al., 2016; Who, 2022).

Considerada uma doença tropical negligenciada (DNT), de importante impacto em saúde para as populações acometidas, essa parasitose está associada à pobreza e ao baixo desenvolvimento socioeconômico, além da falta de acesso a infraestrutura em saneamento básico adequada, que por vezes condicionam a população a fatores de risco, como o contato direto com águas naturais contaminadas ou que sejam passíveis de se tornar focos de transmissão. Além disso, hábitos higiênicos insalubres e o baixo nível de informação sobre a doença e suas formas de prevenção por parte da população, são fatores que corroboram na sua ocorrência (Centers for Disease Control and Prevention [Cdc], 2018; Katz & Peixoto, 2000; Melo & Coelho, 2016).

Para o controle da doença no país há o Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), que é descentralizado para os municípios e, portanto, são responsáveis pelas atividades de busca ativa dos casos e tratamento dos positivos. Assim, o diagnóstico da doença por exame parasitológico de fezes é realizado por meio do método de Kato-Katz, que tem se mostrado de baixa sensibilidade no atual cenário epidemiológico, apesar de ser considerado o padrão ouro em virtude de sua especificidade, fácil execução, baixo custo e eficácia (Brasil, 2014; Katz et al., 1972; Vitorino et al., 2012).

De acordo com dados do Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (SISPCE), entre os anos de 2009 e 2019, a positividade para

esquistossomose nas áreas endêmicas brasileira caiu de 5,20% (n=76.719) em 2009, para 3,22% (n=13.237) em 2019 (Brasil, 2021). Na região Nordeste brasileira, Alagoas é um dos estados endêmicos para a EM, com considerável taxa de positividade (3,35%) no último Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helmintíases (INPEG) (Katz, 2018).

De acordo com dados da Secretaria de Saúde do Estado de Alagoas (SESAU), o estado possui 70 (69%) municípios endêmicos para a doença, de um total de 102 municípios alagoanos, nos quais em 2018, foram diagnosticados 1.582 casos de infecção, com 47,53% (752) tendo sido tratados e 18 óbitos registrados (Alagoas, 2018). Em contrapartida, no ano de 2020 foram diagnosticados 2.334 indivíduos infectados pelo *S. mansoni*, com percentual de 71,63% tratados e um total de 58 óbitos (Alagoas, 2021).

O município de Feira Grande faz parte da área endêmica para esquistossomose em Alagoas, e junto aos municípios de Atalaia, Cajueiro, Capela, Igreja Nova, Pindoba e Rio Largo, também endêmicos para a doença, já apresentou taxas de prevalência superior a 15% em 2010 (15,77%) e 2013 (15,23%) (Rocha et al., 2016).

Tendo em conta o contexto de um estado com taxa de prevalência considerada relevante (Katz, 2018), onde 25,7% (18) dos municípios da sua área endêmica não realizaram atividades de controle da esquistossomose no ano de 2020 (Alagoas, 2021), torna-se pertinente avaliar os dados relativos as atividades de controle da doença, buscando descrever o cenário atual para que as autoridades de saúde possam buscar estratégias de melhorias nas ações de controle da doença.

Nesse contexto, o estudo teve por objetivo realizar análise retrospectiva da situação epidemiológica da esquistossomose mansoni e descrever as ações de controle da doença no município de Feira Grande/AL, entre 2008 e 2016.

Metodologia

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de caráter descritivo, ecológico, com abordagem temporal retrospectiva dos casos humanos de esquistossomose mansoni no município de Feira Grande/AL, realizado a partir dos dados registrados no Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (SISPCE), do Ministério da Saúde do Brasil. O SISPCE é o sistema de informação utilizado para o registro dos resultados de busca ativa dos casos de esquistossomose mansoni na área endêmica do Brasil. No Programa de Controle da Esquistossomose (PCE), as análises do material fecal proveniente da população trabalhada são feitas por meio do método de Kato-Katz, que permite diagnosticar a infecção e quantificar a carga parasitária (Brasil, 2014; Katz et al., 1972).

Área de estudo

O município de Feira Grande encontra-se localizado na região centro-sul, da meso região agreste alagoana e microrregião de Arapiraca (09° 54' 01" S; 36° 40' 39" W). Possui extensão territorial de 175.906 Km² e população estimada em 2021 de 22.192 habitantes, com densidade demográfica de 123,42 hab/km² e IDHM de 0,533. Em relação ao saneamento e abastecimento de água no município, apenas 7,8% dos domicílios possuem sistema de esgotamento sanitário apropriado e somente 3% dos domicílios urbanos encontram-se localizados em vias públicas com urbanização adequada, ou seja, presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (Brasil, 2020). Ademais, Feira Grande conta com um número estimado de 2.400 residências abastecidas pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) (Alagoas, 2018).

Coleta e análise dos dados

Os dados coletados foram referentes ao período de 2008 a 2016, gerando uma série temporal, a qual iniciou em 2008 devido à falta de dados de anos anteriores, e por último o ano de 2016, em virtude da estabilidade das notificações de ocorrências no referido município através do SISPCE e também por haver somente dados referente a 2021, sem registro para o período de 2017 a 2020.

Foram coletadas as seguintes variáveis: número de exames realizados, população total trabalhada (número de indivíduos cadastrados para o inquérito parasitológico), número de exames positivos, número de indivíduos tratados, número de indivíduos não tratados e número de indivíduos por classe de intensidade da infecção (1 a 4, 5 a 16 ou ≥ 17 ovos por lâmina de fezes analisada). Os dados coletados foram tabulados e armazenados no programa Microsoft Excel (versão 2013) para posterior análise estatística.

A partir dos dados coletados, foram estabelecidos alguns parâmetros os quais geraram: 1 – indicadores de ações operacionais (Percentual de exames coprocópicos realizados) do PCE e 2 - indicadores de ações epidemiológicas (Percentual de positividade, percentual de não tratamento e Proporção de infectados por classe de intensidade da infecção). Os indicadores empregados na avaliação da cobertura das atividades do Programa de Controle da Esquistossomose foram calculados conforme descrição da Tabela 1.

Os níveis de endemicidade foram inferidos a partir do indicador de positividade, sendo baixa endemicidade: ano do estudo em que a positividade da doença foi de até 10% de exames positivos dentre todos os exames realizados naquele ano. Endemicidade média: ano do estudo em que a positividade da doença esteve entre 10 e 25% de exames positivos dentre todos os

exames realizados naquele ano. Alta endemicidade: ano de estudo em que a positividade da doença foi igual o superior a 25% (Brasil, 2014; Gomes de Amorim Santos et al., 2020).

Tabela 1.

Variáveis e indicadores empregados na avaliação da cobertura das atividades do Programa de Controle da Esquistossomose no município de Feira Grande, Alagoas, 2008 a 2016.

Variáveis	Construção	Utilidade	Parâmetros
Exames realizados	--	Criar uma variável a ser usada como denominador no cálculo da positividade.	Número de indivíduos que realmente tiveram material fecal coletado e analisado.
População total trabalhada	--	Criar uma variável para ser usada como numerador no cálculo da cobertura das ações do PCE.	Número de indivíduos elegíveis para participar do levantamento coproparasitológico.
Número de exames Positivos	--	Criar uma variável para ser usada como numerador ao calcular a prevalência	Número de indivíduos na população ocupada portando ovos de <i>S. mansoni</i> , diagnosticados na Kato-katz.
Não tratamento devido a recusa e/ou ausência	--	Criar uma variável para ser usada como numerador no cálculo da cobertura do tratamento de indivíduos elegíveis.	Número de indivíduos que devem, mas não receberam, tratamento para esquistossomose.
Número de indivíduos por classe de intensidade da infecção	--	Criar uma variável para ser utilizada como numerador ao calcular a proporção de infectados por classe de número de ovos	Número de indivíduos diagnosticados positivos apresentando de: 1 a 4; 5 a 16 ou ≥ 17 ovos por lâmina.
Indicadores	Construção	Utilidade	Parâmetros
Percentual de exames coprocópicos realizados	<i>Numerador:</i> número de exames realizados <i>Denominador:</i> população trabalhada. <i>Fator de multiplicação:</i> 100.	Medir a proporção de indivíduos elegíveis do município que efetivamente tiveram o diagnóstico coproparasitológico realizado.	Cobertura adequada: > 90% Cobertura inadequada: < 90%
Proporção de não tratamento	<i>Numerador:</i> número de não tratamento devido a recusa e / ou ausência. <i>Denominador:</i> número de indivíduos a serem tratados. <i>Fator de multiplicação:</i> 100.	Conhecer a proporção de indivíduos que não foram tratados para esquistossomose e, assim, medir indiretamente o risco de manter a condição nas áreas de estudo.	Cobertura adequada: até 10% de não tratamento Cobertura inadequada: acima de 10% de não tratamento

Percentual de positividade da doença	<i>Numerador:</i> número de exames positivos. <i>Denominador:</i> Número de exames realizados. <i>Fator de multiplicação:</i> 100.	Conhecer a situação epidemiológica da doença nas áreas de estudo.	Baixa endemicidade: até 10% Endemicidade média: entre 10% e 25% Alta endemicidade: > 25%
Proporção de infectados por classe de intensidade da infecção	<i>Numerador:</i> número de exames positivos por classe de número de ovos por grama de fezes <i>Denominador:</i> Número total de exames positivos. <i>Fator de multiplicação:</i> 100.	Conhecer a proporção de pessoas positivas por faixas de número de ovos encontrados na lâmina, em relação ao total de casos positivos	1-4 (baixa = PI-baixa) 5-16 (média = PI-media) ≥17 (alta = PI-alta)

Fonte: Adaptado de Brasil (2014). Nota: PI - Proporção de infectados por classe de número de ovos contados na lâmina.

Para cada um dos indicadores foi realizada uma análise descritiva, com o cálculo de média, desvio padrão, mínimo e máximo. Os mesmos foram representados através de gráficos em linhas, e a avaliação temporal foi feita através de Regressão Linear simples, que admitiu os indicadores como variáveis independentes e os anos como independentes. Analisou-se se a série temporal teve tendência decrescente, estacionária ou crescente, assim como a taxa de crescimento anual. O nível de significância adotado foi de 5%, e o software utilizado foi o R (versão 4.1.2).

Aspectos éticos

Os dados coletados para esse estudo são provenientes de um sistema de domínio público e totalmente isentos de qualquer identificação nominal dos pacientes, não tendo sido necessário a submissão a um comitê de ética em pesquisa com seres humanos conforme a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Resultados

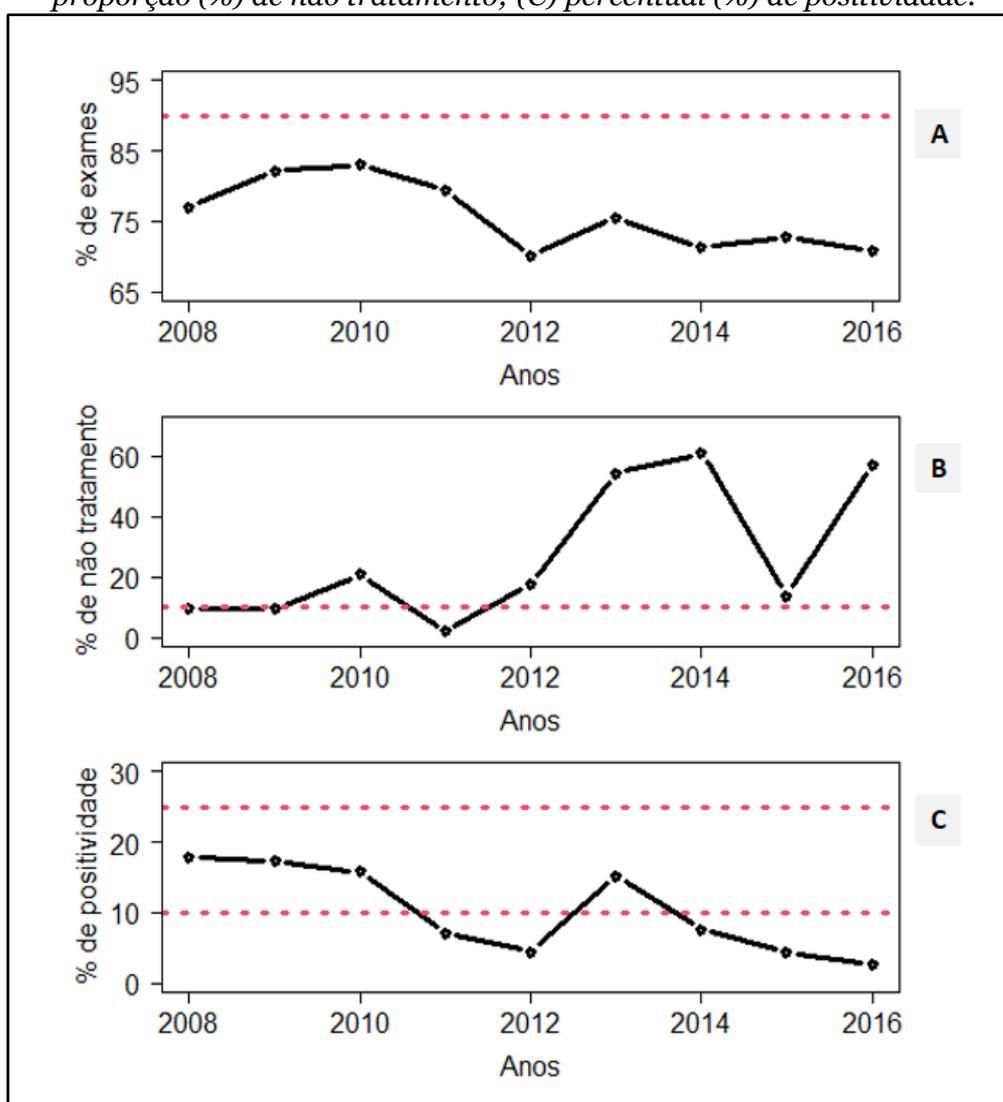
No período analisado, a população trabalhada em Feira Grande foi de 17.598 indivíduos, dos quais 13.134 tiveram material fecal coletado e analisados segundo a rotina do PCE. Foram reportados 1.159 casos de esquistossomose mansoni na cidade, o que representou uma positividade de 8,8%. Do total de positivos, 330 (28,5%) não foram tratados.

Na série temporal aqui analisada, o indicador de ações operacionais, mostra que o percentual de exames realizados se manteve abaixo da cobertura adequada (<90%) em todo o período estudado, apontando os anos de 2012 e 2016 como aqueles com as mais baixas proporções de cobertura, seguidos por 2014 e 2015 (Gráfico 1.A).

Para o indicador proporção de não tratamento, o ano de 2011 foi o que apresentou o melhor cenário, tendo sido tratados mais de 95% dos indivíduos elegíveis para o tratamento. Por outro lado, os anos de 2013, 2014, 2016 registraram as maiores taxas de não tratamento no período (Gráfico 1.B). Em relação ao indicador percentual de positividade, os anos de 2008, 2009, 2010 e 2013 tiveram endemicidade média (entre 10% e 25%) para o município, com a maior taxa ocorrendo em 2008 e com os demais anos apresentando baixa endemicidade (até 10%) (Gráfico 1.C).

Gráfico 1.

Indicadores de ações operacionais e epidemiológicas do PCE no município de Feira Grande, Alagoas, 2008 – 2016: (A) percentual (%) de exames coprocoscópicos realizados; (B) proporção (%) de não tratamento; (C) percentual (%) de positividade.



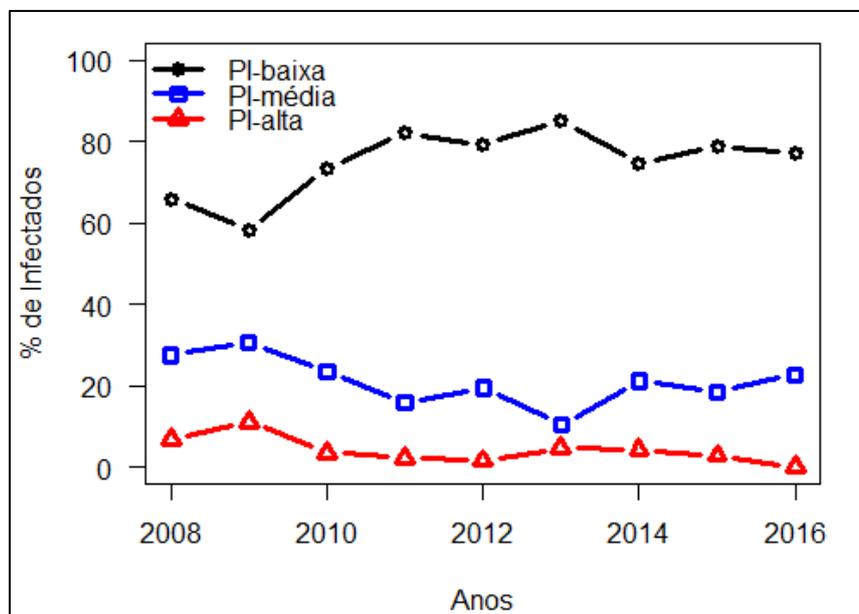
Fonte: Os autores (2022). Nota: % de exames – percentual de exames realizados; % de não tratamento – proporção de não tratamento; % de positividade – percentual de positividade.

Dos 1.159 casos de infecção, 856 (73,86%) foram diagnosticados como tendo uma baixa intensidade de infecção (1 a 4 ovos contados na lâmina), 245 (21,14%) casos moderada intensidade de infecção (5 a 16 ovos contados na lâmina), e outros 58 (5,0%) casos com intensidade da infecção classificada como pesada (a partir de 17 ovos encontrados na lâmina).

A proporção de infectados (PI) com baixa quantidade de ovos por lâmina (PI-baixa) foi maior em todos os anos da série histórica analisada, com destaque para os anos de 2011 (82,0%) e 2013 (85,0%). No ano de 2009, foi registrada a menor PI – baixa (58,3%) e as maiores PI – média (30,6%) e alta (11,1%) quando comparados aos demais anos (Gráfico 2).

Gráfico 2.

Indicador de Proporção de Infectados (PI) por classe de intensidade da infecção no município de Feira Grande, Alagoas, 2008 - 2016.



Fonte: Os autores (2022). Nota: PI-baixa - 1 – 4 ovos por lâmina; PI- média - 5 – 16 ovos por lâmina; PI- alta - ≥ 17 ovos por lâmina

A avaliação temporal mostrou que os indicadores PI – alta, Proporção (%) de exames realizados e Proporção (%) de positividade (%) apresentaram uma tendência temporal decrescente, por outro lado, as Proporções de Infectados (PIs) – baixa e média tiveram uma tendência estacionária, e somente o indicador Proporção (%) de não tratamento apresentou uma tendência crescente (Tabela 2).

Tabela 2.

Tendência temporal dos indicadores de ações operacionais e epidemiológicas do PCE no município de Feira Grande, Alagoas, 2008 - 2016.

Variável	Média	D.P.	Min.	Máx.	Tendência	P-valor	Taxa de Crescimento
PI - baixa	74.91	8.31	58.33	85.05	Estacionário	0.074	
PI - média	21.00	6.03	10.31	30.56	Estacionário	0.182	
PI - alta	4.09	3.28	0.00	11.11	Decrescente	0.046	-0.81
% de exames realizados	75.82	4.89	70.22	82.97	Decrescente	0.021	-1.33
% de não tratamento	27.33	23.12	2.25	60.84	Crescente	0.044	5.56
% de positividade	10.28	6.13	2.78	17.80	Decrescente	0.011	-1.78

Fonte: Os autores (2022). Nota: D.P. - Desvio Padrão; Min. - Mínimo; Máx. - Máximo.

Discussão

O conjunto de dados apresentados neste estudo mostram que foi observada uma taxa de positividade de 8,8% para esquistossomose mansoni no município de Feira Grande, Alagoas, de modo que os anos de 2012 e 2016 apresentaram as mais baixas coberturas no diagnóstico da doença. Além disso, foi visto que nos anos de 2008, 2009, 2010 e 2013 o município apresentou uma endemicidade média, além de ter apresentado as menores coberturas de tratamento nos anos de 2013, 2014 e 2016, e predominância da taxa de intensidade da infecção baixa em todos os anos da série temporal estudada.

Apesar da população trabalhada e o número de exames realizados terem aumentado gradativamente no decorrer do período analisado, o indicador operacional de cobertura das ações mostra que houve uma insuficiência nesse quesito em todo o período analisado, o que é contrário às recomendações do Ministério da Saúde ao que se refere às ações do PCE. Dessa forma, sugere-se que os municípios endêmicos para a esquistossomose mansoni, e em especial o município de Feira Grande, possam cumprir com as recomendações do MS quanto as metas mínimas de realização dos exames parasitológicos de fezes nas localidades trabalhadas. Fazendo isso, os municípios estarão garantindo que os indivíduos sob risco da infecção tenham diagnóstico e tratamento oportuno.

Apesar da positividade observada no presente estudo não ser relativamente alta (8,8%), deve-se considerar a mesma preocupante, haja visto que o município de Feira Grande se localiza na área endêmica do estado para esquistossomose mansoni, no qual os dados de prevalência em relação a doença ainda são críticos (Katz, 2018).

Preocupantemente, a taxa de positividade verificada em Feira Grande se mostrou superior aos dados de prevalência, registrados para o estado de Alagoas, no quinquenário de

2016 a 2020, bem como para a positividade (7,12%) registrada no período entre 2007 e 2017. Nesse estado há tendência na diminuição da prevalência da doença, e questões importantes devem ser levantadas, sobre alguns dos fatores que pode contribuir para essa baixa positividade (Alagoas, 2021; Silva et al., 2020). Dentre esses fatores, destacam-se a redução da busca ativa por parte dos municípios endêmicos (Alagoas, 2021), ou seja, diminuição significativa nos exames quantitativos e populacionais, que pode influenciar na redução da positividade, e conseqüentemente, número de casos subestimado (Silva et al., 2020).

Nesse contexto, as taxas de positividade da esquistossomose mansoni no presente estudo chamam atenção por dois motivos: o primeiro é que na série temporal de nove anos analisada (2008 a 2016), o município apresentou uma oscilação nas taxas de positividade, as quais variaram de média endemicidade a baixa endemicidade no decorrer do período analisado. O segundo motivo se refere ao fato de que as menores taxas de positividade ocorreram nos anos que tiveram as menores proporções de exames coproscópicos realizados, o que possivelmente interferiu no diagnóstico dos casos positivos.

No período de 2010 a 2014, sete municípios de Alagoas, dentre eles Feira Grande, apresentaram prevalência superior a 15% para a doença, considerada alarmante (Rocha et al., 2016). Entre 2010 e 2016, Feira Grande ocupou uma posição entre os três municípios endêmicos para esquistossomose na 7^a região de saúde do estado de Alagoas, que apresentaram as maiores taxas de positividade quando comparados aos demais (Araújo et al., 2020).

Em estudos referentes ao estado de Pernambuco, também endêmico para a esquistossomose mansoni, em um destes trabalhos, onde se analisou o período entre 2005 e 2010, observou-se uma queda nas taxas de positividade a partir de 2007 (8,0%), com as taxas mais elevadas tendo sido registradas nos anos de 2005 (13,9%) e 2006 (12,6%), e a menor taxa registrada em 2010 (6,1%) (Barreto et al., 2015). Em outro estudo houve resultados similares, onde se observou uma queda de 10,31% (2007) na taxa de positividade no primeiro ano da série temporal analisada para 3,01% (2015) (Soares et al., 2019). Tais resultados se assemelham aos observados em Alagoas, que apresentou declínio nas taxas de incidência entre 2007 e 2012, e um período estacionário de 2012 em diante (Silva et al., 2020).

Dessa forma, sabendo que a Atenção Básica (AB) é a porta de entrada para o acesso aos serviços de saúde, destacamos que os trabalhos realizados no âmbito do PCE, devem ocorrer num fluxo de ações conjuntas entre Vigilância em Saúde (VS) e AB, tendo em vista uma atenção integral, desde o diagnóstico de casos positivos e identificação de áreas de risco, até o acompanhamento do tratamento e monitoramento dos casos positivos, afim de se evitar reincidência de casos ou até mesmo o surgimento de novos. Dessa forma, a atuação dos agentes de saúde e/ou de endemias nos trabalhos de rotina do PCE é indispensável, pois eles representam o principal elo, entre a população e o serviço de saúde, podendo então orientá-la

a respeito da doença, de modo que a insuficiência dos agentes, seja por quantidade reduzida de profissionais ou sobrecarga de trabalhos, tornar-se-á prejudicial a efetividade do PCE (Barreto et al., 2015; Inobaya et al., 2014; Soares et al., 2019).

Os anos de 2014, 2016 e 2013 tiveram as maiores proporções de não tratamento, sugerindo que as menores coberturas ocorreram nos referidos anos. No período entre 2007 e 2017, o percentual de tratados em Alagoas foi de 75,48%, onde somente 10 municípios endêmicos trataram mais de 90% dos indivíduos positivos para EM, conforme recomendações do Ministério da Saúde (Silva et al., 2020).

Esta baixa adesão ao tratamento pode estar relacionada a falta de conhecimento da população sobre o local onde a medicação é disponibilizada gratuitamente através do Sistema Único de Saúde (SUS), provocando dificuldade de acesso a mesma. Corroborando a isso, um estudo realizado em Feira Grande, mostrou que a população apresenta baixo conhecimento a respeito da esquistossomose, tendo o acesso a informações por vezes restrito a fontes inconsistentes, o que pode reforçar a baixa adesão ao tratamento (Santos et al., 2023).

Além disso, outro fator que pode estar relacionada a não procura do tratamento é a quantidade reduzida de agentes de saúde e/ou de endemias bem instruídos a respeito das orientações referentes ao tratamento da doença, de modo que possam orientar a população corretamente, buscando desmistificar o receio que algumas pessoas tem em tomar a medicação, temendo possíveis reações adversas provocadas pelo medicamento (Barreto et al., 2015; Soares et al., 2019).

Uma cobertura de tratamento inadequada, no tocante ao tratamento dos casos positivos, como observado na maior parte dos anos analisados no presente estudo, contribui para a ocorrência de portadores assintomáticos, que em virtude da ausência de tratamento, continuam liberando ovos no ambiente e contaminam coleções hídricas, que caso habitadas pelo hospedeiro intermediário, podem se tornar focos de transmissão do *S. mansoni* (Alencar et al., 2016; Barreto et al., 2015; Gomes de Amorim Santos et al., 2020; Inobaya et al., 2014).

Os dados referentes a proporção de infectados de acordo com a classe de intensidade da infecção, sugerem que o município investigado é possivelmente uma região de baixa carga parasitária, uma vez que a PI com baixa quantidade de ovos por lâmina foi maior que as demais registradas em todo o período analisado. Esses resultados corroboram com o que foi observado, no estudo que analisou a situação da esquistossomose em municípios da 7ª região de saúde de Alagoas (Arapiraca, Coité do Noia, Craíbas, Feira Grande, Girau do Ponciano, Lagoa da Canoa, Limoeiro de Anadia, Major Isidoro, São Sebastião, Taquarana), entre 2010 e 2016, sugerindo que esses municípios, possuem em sua maioria padrão de intensidade de infecção leve (Araújo et al., 2020).

Salienta-se ainda, que mesmo em regiões endêmicas os infectados podem apresentar baixa carga parasitária. Isso se atribui a relação entre as sucessivas reinfecções e a resposta imune dos indivíduos residentes nesses locais, de modo que a resposta imune do hospedeiro

definitivo, atua como agente regulador da oviposição das fêmeas, contribuindo acentuadamente para que a carga parasitária resultante das reinfecções seja menor. Também é importante ressaltar que o alto número de pessoas tendo uma baixa intensidade da infecção é reflexo das buscas ativas e tratamento dos casos positivos, como preconizado pela Organização Mundial da Saúde e pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2019; Pordeus et al., 2008).

Outro fator importante é o diagnóstico de falsos negativos, uma vez que em casos de pacientes com carga parasitária média ou alta, um único exame geralmente é suficiente para detecção da parasitose. No entanto, nas áreas de baixa carga parasitária, como observado no município estudado, é indicado o uso de três amostras de fezes, com no mínimo duas lâminas para cada, visando potencializar as chances de diagnóstico positivo (Costa et al., 2017; Vitorino et al., 2012).

Em regiões de baixa prevalência, como Feira Grande, além da influência da cobertura de diagnóstico e tratamento, aspectos socioeconômicos, como a falta de esgotamento sanitário adequado e de abastecimento de água potável, que condicionam a população a buscar água em fontes de água naturais, atrelado a aspectos ambientais, tais como o potencial dessas coleções hídricas em se tornarem criadouros do hospedeiro intermediário, a presença dos caramujos hospedeiros, junto a condições climáticas e aos hábitos higiênicos insalubres da população, são fatores que contribuem para a permanência da doença (Cunha & Guedes, 2012; Silva & Domingues, 2011; Vasconcelos et al., 2009).

Ademais, outro fator que pode interferir nas ações do PCE refere-se ao remanejamento dos agentes de saúde e de endemias para outras atividades, a exemplo do programa de controle da dengue, se tratando também de um problema de saúde pública, seus surtos podem colocá-la como prioridade pelos órgãos de saúde municipais em determinados períodos. Além disso, o número limitado de agentes de endemias e uma situação de saúde pública que implique em restrições como observado durante a pandemia da Covid-19 em 2020 e 2021, tornam-se entraves para realização de inquéritos epidemiológicos periódicos (Alagoas, 2021; Carvalho & Mendonça, 2017; Rollemberg et al., 2011).

Conclusão

Os resultados apontam uma insuficiência nas ações de controle do PCE, além de mostrarem que os indicadores epidemiológicos apontam para um recrudescimento da doença no município, requerendo assim mais engajamento nos trabalhos de combate e prevenção a esquistossomose mansoni. Salienta-se ainda, que ações mais efetivas do PCE, podem beneficiar a população para além do diagnóstico e tratamento, podendo sensibilizar as pessoas através da educação e saúde, tornando-as sujeitos mais ativos no autocuidado e prevenção da doença.

Os dados do referido estudo são provenientes de fonte secundária, que podem estar sujeitos a alguns erros, como demora na alimentação do sistema, falha humana no diagnóstico da infecção, subnotificação dos casos, o que consiste em uma limitação para uma análise mais aprofundada do fenômeno em estudo, tornando-se importante o desenvolvimento de mais estudos que investiguem tal fenômeno.

REFERÊNCIAS

- Alagoas. Companhia de Saneamento de Alagoas. *Unidade de Negócio do Agreste – UN Agreste*. (2018). <https://www.casal.al.gov.br/u-n-agreste/>
- Alagoas. Secretaria de Estado da Saúde (SESAU). *Boletim Epidemiológico Anual: Esquistossomose: 2021*. (2021). Maceió: Secretaria de Estado da Saúde.
- Alagoas. Secretaria de Estado da Saúde (SESAU). *GEDT: Esquistossomose. Boletim Informativo*. (2018). Maceió: Secretaria de Estado da Saúde. <http://www.saude.al.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Boletim-GEDT-Esquistossomose-n%C2%BA-5.pdf>.
- Alencar, M. B., Ramos, R. A., Barbosa, C., Oliveira, M. E. T., Melo, C. S. (2016). Esquistossomose mansônica: uma análise de indicadores epidemiológicos no estado de Alagoas entre os anos de 2013 e 2015. *Div. Journ.* 1(3), pp. 266-274. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-vii3.468>.
- Araújo, M. P., Santos, C. M. A., Gomes, D. S., Cirilo, T. M., Bezerra, L. P., Lima, P. D., Machado, J. P. V., Ramos, R. E. S., Gomes, S. C., Alencar, V. J. B., Silva, G. I. L., Damasceno, I. A., Silva, L. O., Paz, W. S., Santos, I. G. A. (2016). Epidemiologia da esquistossomose em uma área de baixa prevalência de Alagoas entre 2010 e 2016. *PUBVET*. 14 (3), pp. 1-6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n3a537.1-6>.
- Barreto, A. V. M. S., Melo, N. D., Ventura, J. V. T., Santiago, R. T., Silva, M. B. A. (2015). Análise da positividade da esquistossomose mansoni em Regionais de Saúde endêmicas em Pernambuco, 2005 a 2010. *Epidemiol Serv Saude*. 24 (1), pp. 87-96. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000100010>.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Feira Grande – AL*. (2020). <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/feira-grande/panorama>.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2019). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de Vigilância em Saúde*. 3º ed. Brasília: Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico: Doenças Tropicais Negligenciadas*. (2021). Número Especial. Brasília: Ministério da Saúde. https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância da Esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas*. (2014). 4ª ed. Brasília: Ministério da Saúde. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf.
- Carvalho, M. E. S., Mendonça, F. A. (2017). Condicionantes socioambientais do Modelo (Re) Produtivo da Esquistossomose na região endêmica do Município de Aracaju/SE. *Hygeia*. 13(24), pp. 70-91. <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/37397>
- Cdc. Centers for Disease Control and Prevention. *Parasites - Schistosomiasis*. (2018). <https://www.cdc.gov/parasites/schistosomiasis/>

- Costa, C. S., Rocha, A. M., Silva, G. S., Jesus, R. P. F. S., Albuquerque, A. C. (2017). Programa de Controle da Esquistossomose: avaliação da implantação em três municípios da Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. *Sau Deb.* 41(spe), pp. 229-241. <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S17>.
- Cunha, L. A. D., Guedes, S. A. G. (2012). Prevalência de esquistossomose mansônica na cidade de Nossa Senhora do Socorro. *Ide Inova.* 1(1), pp. 41-48. <https://periodicos.set.edu.br/ideiaseinovacao/article/view/291>.
- Gomes de Amorim Santos, I., Ramos, R. E. S., Gomes, D. S., Bezerra, L. P., Silva, L. O., Cirilo, T. M., Alves, L. C., Brayner, F. A. (2020). Analysis and spatial distribution of schistosomiasis mansoni in a historically endemic area of northeastern Brazil. *Trop Med Inter Health.* 25(9), pp. 1085-1092. <https://doi.org/10.1111/tmi.13458>.
- Inobaya, M. T., Olveda, R. M., Chau, T. N. P., Olveda, D. U., Ross, A. G. P. (2014). Prevention and control of schistosomiasis: a current perspective. *Res Rep Trop Med.* 5, pp. 65-75. <https://doi.org/10.2147/RRTM.S44274>
- Katz, N. (2018). *Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geo-helminthoses.* <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/25662>
- Katz, N., Chaves, A., Pelegrino, J. (1972). A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 14(6): pp. 397-400. https://www.researchgate.net/profile/Naftale-Katz/publication/18489942_A_simple_device_for_quantitative_stool_thick-smear_technique_in_Schistomiasis_Mansoni/links/0046353847b89135d1000000/A-simple-device-for-quantitative-stool-thick-smear-technique-in-Schistomiasis-Mansoni.pdf.
- Katz, N., Peixoto, S. V. (2000). Análise crítica da estimativa do número de portadores de esquistossomose mansoni no Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 33(3), pp. 303-308. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822000000300009>.
- Melo, A. L. & Coelho, P. M. Z. (2016). *Schistosoma mansoni* e a Esquistossomose. In: D. P. Neves, A. L. Melo, P. M. Linardi, V. R. W. Almeida (orgs.), *Parasitologia Humana.* (pp. 225 -245). Atheneu.
- Pordeus, L. C., Aguiar, L. R., Quinino, L. R. M., Barbosa, C. S. (2008). A ocorrência das formas aguda e crônica da esquistossomose mansônica no Brasil no período de 1997 a 2006: uma revisão de literatura. *Epidemiol. Serv Saúde.* 17(3), pp. 163-75. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000300002>.
- Rocha, T. J. M., Santos, M. C. S., Lima, M. V. M., Calheiros, C. M. L., Wanderley, F. S. (2016) Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo *Schistosoma mansoni* em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. *Rev Pan-Ama Saúde;* 7(2), pp. 27-32. <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232016000200003>.
- Rolleberg, C. V. V., Santos, C. M. B., Silva, M. M. B. L., Souza, A. M. B., Silva, A. M., Almeida, J. A. P., Almeida, R. P., Jesus, A. R. (2011). Aspectos epidemiológicos e distribuição geográfica da esquistossomose e geo-helminthoses, no Estado de Sergipe, de acordo com os dados do Programa de Controle da Esquistossomose. *Rev Soc Bras Med Trop.* 44(1), pp. 91-96. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822011000100020>
- Santos, A. J. D., Lima, S. V. M. A., Sousa, A. F. L. D., Vasconcelos dos Santos, A., Santos, I. G. D. A., Bezerra Santos, M., ... & Silva, J. R. S. (2023). Knowledge, Attitude and Practices towards the Prevention of Schistosomiasis Mansoni in an Endemic Area of Alagoas, Northeast Brazil. *Tropical Medicine and Infectious Disease,* 8(1), 34. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8010034>
- Silva, F. F., Bezerra, R. P., Souza, C. D. F., Santos, C. B. (2020). Dinâmica espaço-temporal da Esquistossomose Mansônica em Alagoas (2007-2017). *Div. Journ.* 5(3): 1738-1749. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i3-1056>.

- Silva, P. C. V., Domingues, A. L. C. (2011). Aspectos epidemiológicos da esquistossomose hepatoesplênica no Estado de Pernambuco, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 20 (3), pp. 327–36. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000300007>.
- Soares, D. A., Souza, A. S., Silva, D. J., Silva, A. B., Cavalcante, U. M. B., Lima, C. M. B. L. (2019). Avaliação epidemiológica da esquistossomose no estado de Pernambuco através de um modelo de regressão beta. *Arqu. Ciên. Saúde*. 26(2), pp. 116-120. <https://doi.org/10.17696/2318-3691.26.2.2019.1302>.
- Vasconcelos, C. H., Cardoso, P. C. M., Quirino, W. C., Massara, C. L., Amaral, G. L., Cordeiro, R., Carvalho, O. S. (2009). Avaliação de medidas de controle da esquistossomose mansoni no Município de Sabará, Minas Gerais, Brasil, 1980-2007. *Cad Sau Pub*. 25(5), pp. 997–1006. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000500006>.
- Vitorino, R. R., Souza, F. P. C., Costa, A. P., Faria Júnior, F. C., Santana, L. A., Gomes, A. P. (2012). Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. *Rev Soc Bras ClínMéd*. 10(1), pp. 39-54. <http://www.sbcm.org.br/revistas/RBCM/RBCM-2012-01.pdf#page=36>.
- Who. World Health Organization. *Schistosomiasis*. (2021). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>.