v7.n10.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA ESQUISTOSSOMOSE NO MARANHÃO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19: CASOS, POSITIVIDADE E TRATAMENTO DE 2019 A 2023

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF SCHISTOSOMIASIS IN MARANHÃO IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC: CASES, POSITIVITY, AND TREATMENT FROM 2019 TO 2023

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LA ESQUISTOSOMIASIS EN MARANHÃO EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA DE COVID-19: CASOS, POSITIVIDAD Y TRATAMIENTO DE 2019 A 2023

Irlla Correia Lima Licá Fonseca[1], Gleycka Cristine Carvalho Gomes Frazão[1], Aline Santana Figueredo[1], Arthur André Castro da Costa[1], Emilly Vitória Silva Rapôso[2]

e7109284
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i10.9284

PUBLICADO: 10/2026

RESUMO

A esquistossomose permanece como um relevante desafio de saúde pública no Maranhão, cenário que pode ter sido afetado pela pandemia de COVID-19. O objetivo foi descrever o perfil epidemiológico da doença no estado e avaliar positividade e tratamento entre 2019 e 2023. Estudo epidemiológico descritivo, com dados secundários do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE) extraídos do DATASUS. Foram analisadas as variáveis de casos positivos, população examinada, taxa de positividade e indivíduos tratados, utilizando estatística descritiva. Os resultados apontaram 6.535 casos positivos no período, com maior concentração em 2019 (43,1%) e 2021 (26,5%). Constatou-se redução expressiva do número de indivíduos examinados entre 2019 e 2023, com oscilação em 2021. A taxa de positividade manteve-se entre 5,1% e 6,8% de 2019 a 2022, apresentando um pico atípico em 2023 (100%), decorrente do baixíssimo número de indivíduos examinados (n = 14). Geograficamente, os municípios de Bacuri, Apicum-Açu e Serrano do Maranhão registraram as maiores ocorrências. A proporção de tratados entre os casos positivos variou de 57,9% a 95,1% entre 2019 e 2022, sem registro de tratamentos em 2023. Conclui-se que a redução do número de indivíduos examinados, concomitante à manutenção da positividade até 2022, é compatível com fragilidades na cobertura diagnóstica e impede interpretar a queda dos registros como redução real da transmissão. Esse quadro é compatível com possíveis repercussões da pandemia de COVID-19 sobre as ações operacionais do PCE, devendo-se considerar também limitações de registro e outras alterações programáticas.

PALAVRAS-CHAVE: Esquistossomose. Epidemiologia. Saúde Pública.

ABSTRACT

Schistosomiasis remains a major public health challenge in Maranhão, a scenario that may have been affected by the COVID-19 pandemic. The objective was to describe the epidemiological profile of the disease in the state and to evaluate positivity and treatment between 2019 and 2023. Descriptive epidemiological study with secondary data from the Schistosomiasis Control Program (PCE) extracted from DATASUS.

[1] Doutor(a) em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão.
[2] Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Variables including positive cases, examined population, positivity rate, and treated individuals were analyzed using descriptive statistics. A total of 6,535 positive cases were recorded, concentrated mainly in 2019 (43.1%) and 2021 (26.5%). A marked reduction in the number of individuals examined was observed between 2019 and 2023, with a temporary increase in 2021. The positivity rate remained between 5.1% and 6.8% from 2019 to 2022, presenting an atypical peak in 2023 (100%) due to the extremely low number of individuals examined (n = 14). Bacuri, Apicum-Açu, and Serrano do Maranhão recorded the most cases. The proportion of individuals treated among positive cases ranged from 57.9% to 95.1% between 2019 and 2022, with no treatments recorded in 2023. It is concluded that the reduction in the number of individuals examined, alongside stable positivity rates until 2022, is compatible with weaknesses in diagnostic coverage and precludes interpreting the decline in records as a real reduction in transmission. This situation is compatible with possible repercussions of the COVID-19 pandemic on PCE operational actions, and limitations in data recording and other programmatic changes should also be considered.

KEYWORDS: *Schistosomiasis. Epidemiology. Public Health.*

RESUMEN
La esquistosomiasis sigue siendo un desafío importante de salud pública en Maranhão, un escenario que pudo haber sido afectado por la pandemia de COVID-19. El objetivo fue describir el perfil epidemiológico de la enfermedad en el estado y evaluar la positividad y el tratamiento entre 2019 y 2023. Estudio epidemiológico descriptivo, con datos secundarios del Programa de Control de la Esquistosomiasis (PCE) extraídos del DATASUS. Se analizaron las variables de casos positivos, población examinada, tasa de positividad e individuos tratados, utilizando estadística descriptiva. Se registraron 6.535 casos positivos, concentrados sobre todo en 2019 (43,1%) y 2021 (26,5%). El número de personas examinadas disminuyó marcadamente entre 2019 y 2023, con oscilación en 2021. La tasa de positividad se mantuvo entre el 5,1% y el 6,8% de 2019 a 2022, presentando un pico atípico en 2023 (100%), debido al bajísimo número de personas examinadas (n = 14). Bacuri, Apicum-Açu y Serrano do Maranhão registraron más casos. La proporción de tratados entre los casos positivos varió del 57,9% al 95,1% entre 2019 y 2022, sin tratamientos registrados en 2023. Se concluye que la reducción del número de personas examinadas, junto con la positividad estable hasta 2022, es compatible con debilidades en la cobertura diagnóstica e impide interpretar la caída de los registros como una reducción real de la transmisión. Este panorama es compatible con posibles repercusiones de la pandemia de COVID-19 sobre las acciones operativas del PCE, debiendo considerarse también limitaciones de registro y otros cambios programáticos.

PALABRAS CLAVE*: Esquistosomiasis. Epidemiología. Salud Pública.*

1. INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica é uma doença parasitária causada pelo helminto trematódeo *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, sendo considerada uma das principais

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

doenças negligenciadas de importância mundial (Ponzo *et al.*, 2024). Estima-se que mais de 240 milhões de pessoas estejam infectadas globalmente e cerca de 700 milhões vivam em áreas de risco, especialmente em regiões tropicais e subtropicais marcadas por condições socioeconômicas desfavoráveis, acesso limitado ao saneamento básico e fragilidade nas estratégias de controle (World Health Organization, 2021).

No Brasil, a esquistossomose concentra-se nas regiões Nordeste e Sudeste, e sua persistência está associada a condições ambientais favoráveis aos caramujos do gênero *Biomphalaria* e a vulnerabilidades sociais, como saneamento precário e contato da população com coleções hídricas contaminadas (Pinheiro *et al.*, 2020). No Maranhão, sobretudo na Baixada Ocidental Maranhense, a vulnerabilidade socioambiental, a presença de coleções hídricas naturais, as limitações de saneamento e a exposição ocupacional e de subsistência da população, por pesca, caça e uso de animais de transporte nas áreas alagadas, contribuem para a manutenção da transmissão e para a elevada positividade da doença (Cantanhede *et al.*, 2014; Lira *et al.*, 2017; Miranda *et al.*, 2017).

O tratamento baseia-se no praziquantel (PZQ), fármaco de escolha por sua eficácia, baixo custo e ampla utilização em programas de controle (Condeng *et al.*, 2024), mas sua efetividade depende do diagnóstico oportuno e da cobertura das ações de controle. No Maranhão, a maioria dos estudos utiliza o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), com foco descritivo nos casos notificados e nas internações hospitalares (Pereira *et al.*, 2025), sendo escassos os que exploram de forma integrada os dados do Programa de Controle da Esquistossomose (PCE).

O PCE é a estratégia nacional, estruturada no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), para o controle da endemia em territórios vulneráveis, baseada em inquéritos coproscópicos periódicos, busca ativa de infectados, tratamento precoce e vigilância malacológica, com o objetivo de interromper a cadeia de transmissão de *S. mansoni* e reduzir a evolução para formas graves da doença (Brasil, 2024).

O período de 2020 a 2022 foi fortemente influenciado pela pandemia de COVID-19, que afetou a organização dos serviços de saúde em todo o mundo (Alves *et al.*, 2025). A priorização do seu enfrentamento resultou, segundo a literatura, em redução das atividades de vigilância, rastreamento ativo, diagnóstico, tratamento coletivo e monitoramento de doenças negligenciadas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

(Adepoju, 2020). Também se descreve diminuição da cobertura das ações do PCE em áreas endêmicas, o que pode ter influenciado o número de indivíduos examinados, de casos diagnosticados e de tratamentos realizados, dificultando a interpretação das tendências no período (Dantas *et al.*, 2023).

Os dados do PCE permitem caracterizar a cobertura diagnóstica, a positividade e o acesso ao tratamento no âmbito do programa, mas, por dependerem da intensidade das ações programáticas, da composição da população examinada e da cobertura municipal, não permitem estimar diretamente a dinâmica de transmissão. Há ainda produção limitada no Maranhão que utilize conjuntamente indicadores operacionais do PCE para avaliar cobertura diagnóstica, positividade e tratamento durante o período da pandemia. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico e os indicadores de diagnóstico e tratamento da esquistossomose no estado do Maranhão, no período de 2019 a 2023, utilizando dados do PCE disponibilizados pelo DATASUS.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, de abordagem quantitativa, baseado em dados secundários referentes à esquistossomose no estado do Maranhão, no período de 2019 a 2023. Os dados foram obtidos por meio do sistema de informação do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando o banco de dados do PCE, disponibilizado pelo Ministério da Saúde (https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinan/pce/cnv/pcebr.def). Foram analisadas as variáveis: número de casos positivos, população examinada, taxa de positividade e número de indivíduos tratados. Ressalta-se que o PCE não disponibiliza informações sociodemográficas detalhadas dos indivíduos, como sexo, faixa etária e raça/cor, motivo pelo qual essas variáveis não foram incluídas na análise.

O período de análise foi definido considerando a disponibilidade de dados consolidados no sistema, visando garantir a padronização das informações analisadas. A coleta de dados foi realizada por meio da ferramenta TABNET, em março de 2026. As consultas foram feitas separadamente para cada ano (2019 a 2023), selecionando-se o estado do Maranhão e as variáveis casos positivos, indivíduos examinados e indivíduos tratados, com abertura dos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

resultados por município. A abrangência territorial efetivamente disponível variou ao longo da série: houve registro de casos positivos em 22 municípios em 2019, 14 em 2020, 14 em 2021, 17 em 2022 e apenas 1 em 2023. Não foram identificados campos ignorados ou em branco. Os totais foram conferidos pela comparação entre o total estadual e a soma dos municípios para cada ano e variável. Não foi possível confirmar se os dados de 2023 estavam plenamente consolidados no momento da coleta, o que constitui limitação do estudo. Os dados foram organizados em planilhas no Microsoft Excel®, nas quais foram realizadas as tabulações e cálculos das frequências absolutas e relativas (percentuais).

Para análise dos dados, foram construídas tabelas contendo a distribuição temporal dos casos, a distribuição espacial por município, bem como indicadores operacionais do programa, incluindo a taxa de positividade (calculada pela razão entre o número de casos positivos e o número de indivíduos examinados, multiplicado por 100) e a proporção de indivíduos tratados (calculada pela razão entre o número de indivíduos tratados e o número de casos positivos, multiplicado por 100). Para os municípios, a proporção de tratados só é calculável quando há casos positivos no mesmo município e ano; na ausência de positivos, o indicador foi considerado não calculável.

Adicionalmente, foi realizada análise específica dos cinco municípios com maior número de casos positivos no período estudado (número absoluto de registros, sem cálculo de prevalência, por não haver denominador populacional), com o objetivo de avaliar a distribuição dos indivíduos tratados nessas localidades. O banco de dados utilizado é de domínio público, sem identificação nominal dos indivíduos, não sendo necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2019 a 2023, foram registrados 6.535 casos positivos de esquistossomose no estado do Maranhão, conforme apresentado na Tabela 1. Observou-se maior concentração de casos no ano de 2019, com 2.818 registros (43,1%), seguido de 2021, com 1.730 casos (26,5%). Nos anos subsequentes, verificou-se redução no número de casos positivos registrados no PCE, especialmente em 2022 (879 casos; 13,4%) e 2023 (14 casos; 0,2%).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Tabela 1. Distribuição dos casos positivos de esquistossomose no estado do Maranhão, segundo o ano de registro no PCE, no período de 2019 a 2023

Ano	Casos positivos (n)	%
2019	2.818	43,1%
2020	1.094	16,7%
2021	1.730	26,5%
2022	879	13,4%
2023	14	0,2%
Total	6.535	100%

Fonte: PCE/DATASUS.

A maior concentração de casos em 2019, seguida de redução nos anos subsequentes, não deve ser interpretada isoladamente como diminuição da transmissão da esquistossomose no estado. Essa tendência pode refletir variações na intensidade das ações de vigilância e controle, hipótese compatível com o contexto da pandemia de COVID-19, que, segundo a literatura, impactou os programas de monitoramento de doenças negligenciadas (Kura *et al*., 2021). Estudos têm demonstrado que a pandemia comprometeu atividades essenciais de vigilância, incluindo inquéritos parasitológicos e busca ativa de casos (Carneiro *et al*., 2025; Alves *et al*., 2025).

Segundo a literatura, a emergência de saúde pública imposta pelo coronavírus provocou o redirecionamento massivo de recursos financeiros, leitos e profissionais da Atenção Primária para o enfrentamento imediato da pandemia (Sánchez-Marqués *et al.,* 2022). Consequentemente, rotinas consolidadas do PCE, como as visitas domiciliares dos Agentes de Combate a Endemias (ACE) e as coletas planejadas de fezes em áreas de risco, foram temporariamente suspensas ou reduzidas para mitigar o risco de contágio pelo vírus (Dantas *et al.*, 2023). Ressalta-se que esses mecanismos são descritos na literatura e não foram avaliados diretamente neste estudo, cuja análise é descritiva e não incluiu modelagem de séries temporais nem testes de diferença entre períodos.

A expressiva redução dos registros nos anos mais recentes sugere fragilidade na detecção dos casos, possivelmente associada à diminuição da cobertura diagnóstica. Esse

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

fenômeno já foi descrito em áreas endêmicas, nas quais a redução da testagem resulta em queda artificial dos registros, sem necessariamente refletir redução da transmissão (Kura *et al.,* 2021; Dantas *et al*., 2023). Além disso, a dependência dos indicadores epidemiológicos em relação às ações programáticas do PCE é amplamente reconhecida na literatura (Ehrenberg *et al.,* 2020).

Por outro lado, o aumento observado em 2021 pode estar relacionado à retomada parcial das atividades de vigilância após o período mais crítico da pandemia, com consequente identificação de casos previamente não diagnosticados (Alves *et al.,* 2025). Esse comportamento tem sido descrito em estudos sobre doenças tropicais negligenciadas, nos quais a interrupção temporária das ações de controle é seguida por aumento na detecção de casos quando essas atividades são restabelecidas (Paz *et al.,* 2022). Assim, a variação temporal observada parece refletir mais as oscilações na vigilância epidemiológica do que mudanças estruturais na dinâmica de transmissão da esquistossomose, corroborando estudos que destacam a forte influência da cobertura diagnóstica sobre os indicadores da doença (Dias; Faccini-Martínez; Oliveira, 2021; Kura *et al*., 2021).

A distribuição dos casos por município evidenciou concentração em áreas específicas do estado (**Tabela 2**). Destacou-se o município de Bacuri, responsável por 2.101 casos (32,15%), seguido por Apicum-Açu (999 casos; 15,29%) e Serrano do Maranhão (733 casos; 11,22%). Municípios como São Bento (543 casos; 8,31%) e Peri Mirim (523 casos; 8,00%) também apresentaram elevada ocorrência, enquanto os demais registraram menores frequências. Os municípios com maior ocorrência estão situados, em sua maioria, em regiões com forte presença de coleções hídricas naturais, como manguezais, áreas alagadas e campos inundáveis, ambientes favoráveis à proliferação de caramujos do gênero *Biomphalaria*, hospedeiros intermediários do parasito *S. mansoni* (Miranda *et al.,* 2017). A associação entre presença desses ambientes e maior ocorrência da doença é amplamente descrita na literatura, sendo considerada um dos principais determinantes ecológicos da esquistossomose (Cantanhede *et al*., 2014; Lira *et al.,* 2017).

Além dos fatores ambientais, a concentração espacial também reflete desigualdades socioeconômicas, especialmente relacionadas à precariedade do saneamento básico, acesso limitado à água tratada e maior exposição ocupacional ou doméstica a águas contaminadas (Andrade *et al.,* 2022; Oliveira *et al.,* 2023). Estudos realizados no Brasil demonstram que a esquistossomose está fortemente associada a contextos de vulnerabilidade social, nos quais a

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ausência de infraestrutura sanitária adequada favorece a manutenção do ciclo de transmissão (Moura Fernandes *et al*., 2024).

Outro aspecto relevante é que áreas com maior número de casos podem corresponder também a locais onde as ações do PCE são mais intensificadas, resultando em maior detecção de casos. Isso indica que a distribuição observada pode refletir não apenas maior transmissão, mas também maior esforço de vigilância em determinados territórios, fenômeno já descrito em estudos epidemiológicos da doença (Paiva *et al*., 2025).

Tabela 2. Distribuição dos casos positivos de esquistossomose no estado do Maranhão, segundo município e ano de registro no PCE, no período de 2019 a 2023

Município	2019	2020	2021	2022	2023	Total	%
APICUM-AÇU	447	176	345	31	0	999	15,29
BACURI	801	524	549	227	0	2.101	32,15
BACURITUBA	128	20	48	89	0	285	4,36
BEQUIMÃO	28	47	22	42	0	139	2,13
CAJAPIÓ	12	0	0	0	0	12	0,18
CÂNDIDO MENDES	1	0	0	0	0	1	0,02
CENTRAL DO MARANHÃO	9	0	0	0	0	9	0,14
CENTRO NOVO DO MARANHÃO	20	12	17	53	0	102	1,56
CURURUPU	73	15	76	11	0	175	2,68
MIRINZAL	114	53	124	49	0	340	5,20
PALMEIRÂNDIA	38	27	12	7	0	84	1,29
PARAIBANO	10	1	0	9	0	20	0,31

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

PASSAGEM FRANCA	1	0	14	6	0	21	0,32
PERI MIRIM	106	57	210	150	0	523	8,00
PINHEIRO	1	0	0	0	0	1	0,02
SANTA LUZIA DO PARUÁ	0	0	0	1	0	1	0,02
SÃO BENTO	403	0	99	41	0	543	8,31
SÃO JOÃO BATISTA	2	1	0	1	0	4	0,06
SÃO LUÍS	19	26	0	0	0	45	0,69
SÃO VICENTE FERRER	161	63	30	2	0	256	3,92
SERRANO DO MARANHÃO	398	0	183	138	14	733	11,22
TURIAÇU	31	0	1	0	0	32	0,49
TUTÓIA	15	72	0	22	0	109	1,67

Fonte: PCE/DATASUS.

Dessa forma, o padrão espacial identificado evidencia a existência de áreas prioritárias para intervenção, reforçando a necessidade de estratégias direcionadas, com foco em vigilância ativa, controle do hospedeiro intermediário, ampliação do saneamento básico e ações de educação em saúde (Andrade *et al*., 2022; Laidemitt *et al*., 2022). A focalização das medidas de controle nesses territórios é essencial para a redução da transmissão e avanço no controle da esquistossomose no estado (Pereira *et al*., 2025).

Em relação à população examinada, observou-se maior número de indivíduos avaliados em 2019 (50.842), com redução nos anos seguintes (**Tabela 3**). Em 2020, foram examinados 20.427 indivíduos, seguido de aumento em 2021 (25.571) e nova redução em 2022 (17.298). Em 2023, foram registrados apenas 14 indivíduos examinados. A taxa de positividade manteve-se relativamente estável entre 2019 e 2022, variando entre 5,1% e 6,8%, com maior valor observado em 2021. Em 2023, a taxa atingiu 100%, possivelmente associada ao reduzido número de indivíduos examinados.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Tabela 3. Distribuição da população examinada, casos positivos e taxa de positividade para esquistossomose no estado do Maranhão, no período de 2019 a 2023

Ano	Examinados	Positivos	% Positividade
2019	50.842	2.818	5,5%
2020	20.427	1.094	5,4%
2021	25.571	1.730	6,8%
2022	17.298	879	5,1%
2023	14	14	100,0%*

Fonte: PCE/DATASUS.

A redução da população examinada compromete a sensibilidade da vigilância epidemiológica, limitando a identificação de casos e a confiabilidade dos indicadores. Em programas baseados em inquéritos coproparasitológicos, a cobertura diagnóstica é determinante para a estimativa da endemicidade, de modo que sua redução tende a produzir cenários artificiais de queda da doença (Liang; Abe; Zhou, 2018). Nesse contexto, a estabilidade da taxa de positividade sugere manutenção da transmissão, indicando que a redução dos registros não reflete, necessariamente, diminuição da circulação do parasito (Alves *et al*., 2025).

Esse padrão é descrito em áreas endêmicas, onde a restrição da testagem, frequentemente direcionada a populações mais expostas, mantém a positividade em níveis semelhantes, mesmo com menor número de exames (Rocha; Araujo; Araujo Filho, 2023). O valor extremo observado no período mais recente não possui consistência epidemiológica, estando diretamente relacionado ao tamanho reduzido da população avaliada, o que inviabiliza inferências sobre a situação da doença. Assim, a interpretação desses indicadores deve considerar a dependência em relação à cobertura diagnóstica, uma vez que variações na testagem podem distorcer a leitura da dinâmica de transmissão da esquistossomose.

O registro de apenas 14 indivíduos examinados em todo o estado em 2023, frente a 17.298 em 2022, representa uma ruptura de tal magnitude que deve ser interpretada com cautela, inclusive como possível problema de completude, consolidação ou atualização da base de dados, e não apenas como redução real das atividades diagnósticas. Além disso, 2023 já não corresponde ao período mais crítico da emergência sanitária brasileira, de modo que o nível extremamente baixo de registros nesse ano não pode ser atribuído automaticamente a efeito direto da pandemia. Três hipóteses não excludentes devem ser consideradas: (i) repercussão tardia da pandemia sobre as atividades do PCE; (ii) fragilidade programática preexistente, já

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

descrita em Bacuri antes de 2020 (Leite et al., 2021); e (iii) incompletude, atraso de consolidação ou mudança no fluxo de alimentação do sistema de informação. Os dados analisados não permitem discriminar entre essas hipóteses, o que reforça a necessidade de verificar a consolidação dos dados de 2023 junto às instâncias responsáveis pelo PCE.

No que se refere ao tratamento, verificou-se que a maior parte dos casos positivos recebeu tratamento em 2019 (2.424; 86,0%), 2021 (1.528; 88,3%) e 2022 (836; 95,1%) (**Tabela 4**). Em 2020, houve redução no número de tratados (634; 57,9%), seguida de aumento em 2021 e nova redução em 2022, ano em que, apesar do menor número absoluto, a proporção de tratados foi a mais alta da série. No ano de 2023, não foram registrados indivíduos tratados entre os 14 positivos.

Tabela 4. Distribuição dos casos positivos e dos indivíduos tratados para esquistossomose no estado do Maranhão, no período de 2019 a 2023

Ano	Positivos	Tratados	% Tratados
2019	2.818	2.424	86,0%
2020	1.094	634	57,9%
2021	1.730	1.528	88,3%
2022	879	836	95,1%
2023	14	0	0,0%*

Fonte: PCE/DATASUS.

A proporção de tratados oscilou entre 57,9% e 95,1% de 2019 a 2022, com ausência de registros de tratamento em 2023, o que pode indicar inconsistências na execução e no monitoramento das ações do PCE (Quites *et al*., 2016). Essa persistência da esquistossomose como problema de saúde pública reflete profundos desafios estruturais, que incluem a falta de sustentabilidade nas atividades programáticas, falhas na descentralização para a atenção básica e dificuldades na implementação contínua de medidas de controle e prevenção (Menezes, 2023). Diante dessa complexidade, a oferta de tratamento coletivo ou individual com PZQ em áreas endêmicas consolida-se como uma das principais estratégias para a redução da morbidade e contenção da carga da doença; contudo, a efetividade dessa intervenção permanece diretamente dependente da identificação oportuna dos casos e da perenidade das ações de vigilância epidemiológica e controle do hospedeiro intermediário (Vale; Sampaio; Távoras, 2013; Katz, 2018).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A redução observada em determinados anos pode refletir não apenas menor detecção de casos, mas também dificuldades operacionais na assistência, incluindo falhas no acesso ao tratamento, interrupção de atividades de campo e fragilidades no registro das informações (Eastham *et al.,* 2024; Jacobs *et al.,* 2024). Esse cenário foi amplificado durante a pandemia de COVID-19, período em que houve descontinuidade de diversas ações voltadas às doenças tropicais negligenciadas, impactando tanto o diagnóstico quanto o tratamento (Kura *et al*., 2021). Além disso, a ausência de registros de indivíduos tratados no período mais recente levanta a hipótese de incompletude do registro ou falhas no sistema de informação, uma vez que, em contextos endêmicos, é improvável a inexistência de tratamento entre casos diagnosticados (Dantas *et al.,* 2023). Tal inconsistência compromete a avaliação da efetividade das ações de controle e dificulta o acompanhamento adequado dos pacientes (Andrade *et al.,* 2022).

Cabe destacar que, embora o tratamento medicamentoso seja fundamental, sua aplicação isolada não interrompe a transmissão da esquistossomose, devido à possibilidade de reinfecção contínua em ambientes favoráveis ao ciclo do parasito. No que se refere à distribuição territorial, a análise dos cinco municípios com maior número de casos positivos mostrou que a distribuição dos tratamentos acompanhou a concentração dos casos (Tabela 5). O município de Bacuri apresentou o maior número de indivíduos tratados (1.770; 44,70%), seguido por Serrano do Maranhão (635; 16,04%) e Apicum-Açu (547; 13,81%). São Bento (519; 13,11%) e Peri Mirim (489; 12,35%) também apresentaram valores expressivos. A concentração dos tratamentos nos mesmos municípios com maior ocorrência de casos sugere coerência entre a detecção e a resposta terapêutica. Ressalta-se que os percentuais da Tabela 5 correspondem à distribuição proporcional dos indivíduos tratados entre os cinco municípios selecionados (n = 3.960), e não à cobertura de tratamento de cada município, que exige dividir o número de tratados pelo de casos positivos no mesmo município e período. Calculada dessa forma para o período de 2019 a 2023, a proporção de tratados foi de 84,2% em Bacuri, 54,8% em Apicum-Açu, 86,6% em Serrano do Maranhão, 95,6% em São Bento e 93,5% em Peri Mirim.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Tabela 5. Distribuição dos indivíduos tratados para esquistossomose nos cinco municípios com maior número de casos positivos no estado do Maranhão, segundo ano, no período de 2019 a 2023. O percentual refere-se à distribuição proporcional dos tratados entre os cinco municípios (n = 3.960)

Município	2019	2020	2021	2022	2023	Total	%
Bacuri	703	379	478	210	0	1.770	44,70
Apicum-Açu	249	0	270	28	0	547	13,81
Serrano do Maranhão	360	0	141	134	0	635	16,04
São Bento	379	0	99	41	0	519	13,11
Peri Mirim	106	35	209	139	0	489	12,35

Fonte: PCE/DATASUS.

Esse padrão de concentração de casos e tratamentos em Bacuri não é um fenômeno pontual do período analisado, mas reflete uma condição de endemicidade historicamente consolidada no município. Pereira Filho *et al.* (2020), ao analisarem indicadores epidemiológicos de Bacuri entre 2007 e 2016, já identificavam o município como foco endêmico persistente, com percentuais de positividade oscilando entre 12,9% e 23,3% na maior parte da série, exceto em 2016, ano em que a realização de apenas 30 exames produziu uma taxa de positividade de 43,3%, atribuída explicitamente pelos autores à baixa cobertura diagnóstica daquele ano, e não a uma real intensificação da transmissão. Esse fenômeno é semelhante ao observado no presente estudo para o ano de 2023, quando a realização de apenas 14 exames em todo o estado resultou em positividade de 100%, reforçando que oscilações abruptas na taxa de positividade em municípios endêmicos como Bacuri estão historicamente mais associadas à instabilidade da cobertura diagnóstica do que a mudanças efetivas na dinâmica de transmissão da doença.

Em relação à cobertura terapêutica, Leite *et al.* (2021), em análise epidemiológica do município entre 2011 e 2020, verificaram positividade média de 17,8% no período, superior à de outros municípios maranhenses e mesmo à de estados como Pernambuco e Sergipe, atribuída às precárias condições de saneamento local, já que a área urbana de Bacuri não dispõe de rede de esgotamento sanitário e o município apresenta um dos menores Índices de Desenvolvimento

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Humano Municipal do estado (IDHM = 0,578). Os mesmos autores identificaram uma tendência estatisticamente significativa de aumento no número de pessoas diagnosticadas e não tratadas por ausência a partir de 2017 (F(1,8) = 15,82; p = 0,0041), anterior, portanto, ao início da pandemia de COVID-19. Esse achado é particularmente relevante para a interpretação dos dados aqui apresentados: em Bacuri, a proporção de tratados em relação aos positivos foi de 87,8% em 2019, 72,3% em 2020, 87,1% em 2021 e 92,5% em 2022, ao passo que em 2023 o município não registrou casos positivos nem tratados, de modo que a cobertura terapêutica não é calculável (denominador igual a zero) e não pode ser expressa como 0%. Assim, os dados analisados não sustentam uma queda acentuada da cobertura de tratamento no município e indicam, em 2023, ausência de registros, cuja interpretação deve considerar as limitações do sistema de informação. De todo modo, o achado de Leite et al. (2021) sugere que fragilidades do programa em Bacuri já se manifestavam antes da pandemia, razão pela qual a situação observada não deve ser atribuída exclusivamente a ela.

Ainda assim, cabe destacar um contraste relevante com a série histórica mais antiga: Pereira Filho *et al.* (2020) registraram cobertura de tratamento superior a 95% na maior parte do período 2007-2016, com mínimo de 96% em 2012. Esse dado indica que a proporção de tratados em Bacuri no período de 2019 a 2022 (72,3% a 92,5%) ficou, em geral, abaixo do patamar histórico descrito, o que é compatível com enfraquecimento da resposta terapêutica ao longo do tempo, sem que os dados permitam atribuí-lo à pandemia.

Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Trata-se de análise de dados secundários agregados do PCE, sem características sociodemográficas individuais. Os indicadores dependem da cobertura operacional do programa e da completude do sistema de informação, de modo que os números absolutos apresentados não permitem estimar incidência ou prevalência populacionais, e indicadores de vigilância operacional não equivalem a indicadores epidemiológicos populacionais. Os dados de 2023 podem não estar plenamente consolidados. Por fim, o delineamento descritivo, sem série histórica pré-pandêmica mais extensa, grupo comparador ou análise de séries temporais interrompidas, não permite testar causalmente o efeito da pandemia de COVID-19. Estudos com séries mais longas, que comparem os períodos anterior, durante e posterior à pandemia e considerem a vulnerabilidade social e o saneamento dos municípios da Baixada Maranhense, poderão ampliar a capacidade inferencial dessas análises.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que a esquistossomose no Maranhão manteve um padrão de endemicidade focal entre 2019 e 2023, concentrado sobretudo em Bacuri, Apicum-Açu e Serrano do Maranhão, municípios da Baixada Ocidental Maranhense marcados por saneamento precário e intensa exposição da população a coleções hídricas naturais. A redução expressiva do número de indivíduos examinados, associada à manutenção da taxa de positividade entre 2019 e 2022 e ao pico atípico de 100% em 2023, decorrente do exame de apenas 14 indivíduos, é compatível com fragilidade da cobertura diagnóstica e impede concluir que a redução dos registros represente diminuição real da transmissão. Esse cenário é compatível com possíveis repercussões da pandemia de COVID-19 sobre a vigilância epidemiológica, as quais podem ter se somado, no caso de Bacuri, a uma fragilidade que estudos anteriores já apontavam como estrutural, além de possíveis limitações de completude do sistema de informação em 2023.

Conclui-se que o enfrentamento da doença no estado exige o fortalecimento das ações do Programa de Controle da Esquistossomose, com ampliação da cobertura diagnóstica, garantia de tratamento oportuno e intensificação da vigilância nos municípios de maior endemicidade. Recomenda-se ainda a implementação de políticas intersetoriais voltadas ao saneamento básico e à educação em saúde, capazes de reduzir de forma sustentável a transmissão e mitigar seus impactos sobre populações socialmente vulneráveis.

REFERÊNCIAS

ADEPOJU, P. NTDs in the time of COVID-19. **The Lancet Microbe**, v. 1, n. 6, p. e244, 2020.

ALVES, E. C. et al. Impact of the Covid-19 pandemic on schistosomiasis control in an endemic region of the Northeastern Brazil, 2020-2021. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 15, n. 1, p. 63-68, jan./mar. 2025.

ANDRADE, S. M. et al. Perfil epidemiológico dos casos de esquistossomose no Brasil entre os anos de 2010 a 2017. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. 1-7, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. **Vigilância da esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas** [recurso eletrônico]. 1. ed. eletrônica, com atualizações da 4. ed. impressa de 2014. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. 116 p.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

CANTANHEDE, S. P. D. et al. Freshwater gastropods of the Baixada Maranhense Microregion, an endemic area for schistosomiasis in the State of Maranhão, Brazil: I - qualitative study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 1, p. 79-85, 2014.

CARNEIRO, A. T. M. et al. Estudo epidemiológico da esquistossomose no Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 8, p. 1333-1347, 2025.

CONDENG, Y. H. et al. Praziquantel as the preferred treatment for schistosomiasis. **International Maritime Health**, v. 75, n. 1, p. 49-54, 2024.

DANTAS, N. M. et al. Impact of the Covid-19 pandemic on the actions of the Schistosomiasis Control Program in an endemic area in Northeastern Brazil. **Acta Tropica**, v. 240, e106859, 2023.

DIAS, N. L. C.; FACCINI-MARTÍNEZ, Á. A.; OLIVEIRA, S. V. Análise das internações e da mortalidade por doenças febris, infecciosas e parasitárias durante a pandemia da Covid-19 no Brasil. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 4, e202101005, 2021.

EASTHAM, G. et al. Praziquantel resistance in schistosomes: a brief report. **Frontiers in Parasitology**, v. 3, e1471451, 2024.

EHRENBERG, J. P. et al. Strategies supporting the prevention and control of neglected tropical diseases during and beyond the Covid-19 pandemic. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 9, p. 86, 2020.

JACOBS, B. et al. Fatores de risco para internações hospitalares devido a esquistossomose no Brasil. **International Journal of Health Studies**, v. 11, n. 2, p. 98-104, 2024.

KATZ, N. **Inquérito Nacional de Prevalência da Esquistossomose mansoni e Geohelmintoses**. Belo Horizonte: CPqRR, 2018.

KURA, K. et al. Disruptions to schistosomiasis programmes due to Covid-19: an analysis of potential impact and mitigation strategies. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 115, n. 3, p. 236-244, 2021.

LAIDEMITT, M. R. et al. Host preference of field-derived Schistosoma mansoni is influenced by snail host compatibility and infection status. **Ecosphere**, v. 13, n. 4, e4004, 2022.

LEITE, C. L. et al. Análise epidemiológica da esquistossomose mansônica no município de Bacuri (área endêmica da Baixada Ocidental do Estado do Maranhão – Brasil) entre 2011 e 2020. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, e129101421708, 2021.

LIANG, S.; ABE, E. M.; ZHOU, X.-N. Integrating ecological approaches to interrupt schistosomiasis transmission: opportunities and challenges. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 7, p. 124, 2018.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

LIRA, M. G. S. et al. Ocorrência de Schistosoma mansoni no município de São Bento, Baixada Ocidental Maranhense, estado do Maranhão, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 8, n. 4, p. 169-184, 2017.

MENEZES, D. L. **Desempenho dos métodos de Kato-Katz e Helmintex para o diagnóstico da esquistossomose mansoni em área endêmica no Estado de Sergipe**. 2023. 49 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023.

MIRANDA, G. S. et al. The wild water-rats and their relevance in the context of schistosomiasis mansoni in Brazil: what we know and recommendations for further research. **Helminthologia**, v. 54, n. 2, p. 165-169, 2017.

MOURA FERNANDES, J. P. de et al. Esquistossomose no Brasil: uma análise epidemiológica sobre as repercussões clínicas no aparelho digestivo e nos parâmetros de Saúde Pública. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 11, p. 240-267, 2024.

OLIVEIRA, V. J. et al. Analysis of schistosomiasis cases and deaths in Brazil: epidemiologic patterns and spatio-temporal distribution, 2010-2022. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 47, n. 2, p. 39-52, 2023.

PAIVA, M. C. et al. Epidemiologia das internações por esquistossomose no Brasil nos últimos 10 anos (2014-2024). **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 3, p. 1300-1311, 2025.

PAZ, W. S. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the diagnosis of leprosy in Brazil: an ecological and population-based study. **The Lancet Regional Health – Americas**, v. 9, e100181, 2022.

PEREIRA, G. H. et al. Análise do perfil epidemiológico de casos de esquistossomose em um município no norte do estado do Maranhão. **Revista Foco**, v. 18, n. 6, e8627, 2025.

PEREIRA FILHO, J. L. et al. Esquistossomose mansônica: uma análise de indicadores epidemiológicos no Município de Bacuri, Maranhão, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e236997091, 2020.

PINHEIRO, I. S. et al. Prevalência de esquistossomose mansônica em comunidades da zona rural do município de Palmeirândia-Maranhão. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 4, p. 2959-2971, out./dez. 2020.

PONZO, E. et al. Insights into the epidemiology, pathogenesis, and differential diagnosis of schistosomiasis. **European Journal of Microbiology and Immunology**, v. 14, n. 2, p. 86-96, 2024.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

QUITES, H. F. O. et al. Avaliação das ações de controle da esquistossomose na Estratégia de Saúde da Família em municípios do Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 2, p. 375-389, jun. 2016.

ROCHA, M. I. F.; ARAUJO, T. K. A. de; ARAUJO FILHO, A. C. A. de. Mortalidade por doenças tropicais negligenciadas no Brasil no século XXI: análise de tendências espaciais e temporais e fatores associados. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 47, e146, 2023.

SÁNCHEZ-MARQUÉS, R. et al. Research on schistosomiasis in the era of the COVID-19 pandemic: a bibliometric analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 13, p. 8051, 2022.

VALE, E. P.; SAMPAIO, T. I. S.; TÁVORAS, J. A. Análise comparativa de três métodos parasitológicos de fezes em uma escola do município de Macapá-AP. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, p. 209-228, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals**: a global strategy on water, sanitation, and hygiene to combat neglected tropical diseases 2021–2030. Genebra: World Health Organization, 2021.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.