UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS A.C. SIMÕES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
CURSO FARMÁCIA

AMANDA GABRIELLY TENÓRIO VENANCIO

FREQUÊNCIA SOROLÓGICA FRENTE À INFECÇÃO POR *SCHISTOSOMA MANSONI* EM REGIÃO ENDÊMICA DO ESTADO DE ALAGOAS

MACEIÓ - AL
2025

AMANDA GABRIELLY TENÓRIO VENANCIO

FREQUÊNCIA SOROLÓGICA FRENTE À INFECÇÃO POR *SCHISTOSOMA MANSONI* EM REGIÃO ENDÊMICA DO ESTADO DE ALAGOAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Farmácia da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharelado em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Wagner José Nascimento Porto

MACEIÓ - AL

2025

2025 by Editora Pasteur
Copyright © Editora Pasteur

Editor Chefe:
Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Corpo Editorial:
Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira
(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)
Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues
MSc. Aline de Oliveira Brandão
(Universidade Federal de Minas Gerais - MG)
Dra. Ariadine Reder Custodio de Souza
(Universidade Estadual do Centro-Oeste – PR)
MSc. Bárbara Mendes Paz
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dr. Daniel Brustolin Ludwig
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dr. Durinézio José de Almeida
(Universidade Estadual de Maringá - PR)
Dra. Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)
Dr. Everton Dias D'Andréa
(University of Arizona/USA)
Dr. Fábio Solon Tajra
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Dra. Gabriela Dantas Carvalho
Dr. Geison Eduardo Cambri
MSc. Guilherme Augusto G. Martins
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas
(Departamento de Farmacologia e Terapêutica Universidade Estadual de Maringá UEM)
Dra. Hanan Khaled Sleiman
(Faculdade Guairacá - PR)
MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)
Dra. Kátia da Conceição Machado
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Dr. Lucas Villas Boas Hoelz
(FIOCRUZ - RJ)
MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira
(Faculdade Inspirar - PR)
Dra. Márcia Astrês Fernandes
(Universidade Federal do Piauí - PI)
Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli
(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)
Dr. Paulo Alex Bezerra Sales
MSc. Raul Sousa Andreza
MSc. Renan Monteiro do Nascimento
MSc. Suelen Aline de Lima Barros
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)
Dra. Teresa Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Editora Pasteur, PR, Brasil)

FR862c FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de.
Pesquisa e Ações em Saúde Pública. FREITAS, G. B.L.; RESENDE, A. F.P. - Irati: Pasteur, 2024.
1 livro digital; 136 p.; ed. XXII; il.

Modo de acesso: Internet
ISBN: 978-65-6029-232-1
https://doi.org/10.59290/978-65-6029-232-1
1. Medicina 2. Ciências da Saúde 3. Saúde Pública
1. Título.

CDD 610
CDU 612.6

PESQUISA E AÇÕES EM SAÚDE PÚBLICA

Edição XXII

Capítulo 5

FREQUÊNCIA SOROLÓGICA FRENTE À INFECÇÃO POR SCHISTOSOMA MANSONI EM REGIÃO ENDÊMICA DO ESTADO DE ALAGOAS

AMANDA GABRIELLY TENÓRIO VENANCIO[1]
AMANDA DANTAS GOMES[1]
ANA KARLA SANTOS DA SILVA FELIPE[1]
DAYARA KELLY JACINTO DE ALMEIDA [1]
IRIS VALENÇA[1]
JOÃO VITOR ARAÚJO DO NASCIMENTO SILVA[1]
IDALINA VITÓRIA DA SILVA[1]
JACIANE CELESTINO DA SILVA[1]
KAENA KIVIA DE MOURA ROCHA[1]
KAUANY DE QUEROZ FERNANDES[1]
MARCOS ANTONIO DE LIMA TAVARES FILHO[1]
WAGNNER JOSÉ NASCIMENTO PORTO[2]

[1]Discente – Instituto de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Alagoas
[2]Docente – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas

Palavras-Chave: *Schistosoma Mansoni; Diagnóstico; Esquistossomose.*

10.59290/978-65-6029-232-1.5

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

A esquistossomose mansônica é uma doença parasitária, causada pelo trematódeo Schistosoma mansoni, cujas formas adultas habitam os vasos mesentéricos do hospedeiro definitivo (homem) e as formas intermediárias se desenvolvem em caramujos gastrópodes aquáticos do gênero Biomphalaria. Trata-se de uma doença, que inicialmente pode ser assintomática, e que pode evoluir para formas clínicas extremamente graves e levar o indivíduo a óbito (BRASIL, 2005).

Considera-se que a esquistossomose, popularmente conhecida como barriga d'água, impacta aproximadamente 240 milhões de indivíduos no globo terrestre, sendo que mais de 700 milhões residem em regiões endêmicas. No Brasil, estima-se que 2,5 a 8 milhões de brasileiros são acometidos pela esquistossomose e que cerca de 5 milhões de pessoas estejam infectadas, sendo o sudeste e nordeste as regiões mais afetadas, com maiores taxas de prevalência nos estados nordestinos (COSTA *et al*, 20 17; BRASIL, 2017).

O ciclo de vida do agente etiológico S. Mansoni é complexo e possui várias formas evolutivas (vermes adultos, ovos, miracídios, cercárias e esquistossômulos). Por isso, a necessidade da participação de um hospedeiro intermediário e de hospedeiros definitivos, conforme relatado por Silva-Moraes *et al*, 2019. A parasitose é considerada uma doença tropical negligenciada por estar diretamente relacionada a condições socioeconômicas adversas, como à carência de infraestrutura e à falta de sistemas adequados para armazenamento e distribuição de água e saneamento básico. Tais fatores contribuem para o contato das populações residentes em áreas de risco com águas contaminadas pelos caramujos infectados por cercárias, e, consequentemente, favorecem a propagação da doença devido às condições ambientais favoráveis ao ciclo (ARAÚJO *et al*., 2021; NASCIMENTO, 2020).

Para o diagnóstico parasitológico, a técnica de Kato-Katz é o método mais recomendado pela Organização Mundial da Saúde (KATO *et al*., 1972), por apresentar alta especificidade, baixo custo, facilidade operacional e por possibilitar a análise, teoricamente, de uma maior quantidade de material fecal por lâmina (ASH *et al*., 1994). No entanto, a eficiência dessa técnica restringe-se à detecção de infecções moderadas e graves, onde apresenta maior sensibilidade, entretanto, indivíduos com baixas cargas parasitárias não são facilmente identificados por este método, resultando em altas taxas de falsos negativos e na dificuldade de estabelecer um real cenário da esquistossomose naquela respectiva área. (ASH *et al*, 1994, DE VLAS & GRYSEEL, 1992, OLIVEIRA *et al*., 2018).

Como uma tentativa de contornar essas limitações, estudos demonstraram que o aumento do número de lâminas analisadas, assim como a combinação de diferentes métodos, em áreas que apresentem certos níveis de endemicidade, há um aumento significativo quando comparado à avaliação de uma única lâmina. (ENK *et al*., 2008; SIQUEIRA *et al*., 2011). À vista desse cenário, técnicas com novas abordagens têm sido testadas, como é o caso do teste Helmintex, método altamente sensível que permite um processamento com uma maior quantidade de fezes, cujo o objetivo é o isolamento dos ovos devido a interação destes com esferas paramagnéticas (TEIXEIRA *et al*., 2007). Ensaios moleculares que pretendem detectar sequências genômicas do parasito em amostras de material biológico como sangue, nesse âmbito, a técnica mais utilizada é o ensaio ELISA, que busca identificar anticorpos com base na seleção de antígenos do parasito (CAVALCANTI *et al*., 2018). Ainda assim, é preciso buscar os meios

que promovam o avanço destas técnicas e, consequentemente, do diagnóstico da esquistossomose em áreas historicamente endêmicas de Alagoas.

O objetivo deste estudo foi estabelecer a distribuição de anticorpos em paciente frente à infecção por S. Mansoni em áreas de Maceió , Viçosa e Capela, áreas endêmicas para esquistossomose e com diferentes características epidemiológicas.

MÉTODO

Comitê de ética

O projeto de pesquisa foi submetido ao comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (CEP-UFAL), de acordo com o preconizado pela resolução CNS n° 466/2012 (BRASIL, 2012), e aprovado sob n° CAAE 39997520.2.1001.5013.

Áreas de estudo e população

As amostras foram coletadas de indivíduos dos municípios de Maceió, no bairro do Vale do Reginaldo, localizado às margens do Riacho Salgadinho, em Viçosa, no povoado Vila Nova, localizado na periferia da cidade e no município de Capela, no povoado Usina João de Deus, localizado na área rural.

Coleta de dados

Os indivíduos que concordaram em participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e responderam um questionário socioeconômico.

Coleta de amostras biológicas e métodos parasitológicos

Foram coletadas as amostras biológicas de sangue, onde foi retirado por punção venosa de cada participante 10 mL de sangue periférico em tubos com EDTA e sem anticoagulante para realização de hemograma e o soro foi usado para validação dos testes sorológicos e fezes, que foi recolhida de cada indivíduo participante uma amostra fecal. As amostras de fezes foram processadas pelos seguintes métodos:

Kato-Katz (KK)

As fezes foram comprimidas em uma tela de nylon, por onde passam os ovos de S. mansoni. Em seguida, foi posicionada uma placa perfurada sobre uma lâmina de vidro e o orifício foi preenchido com as fezes de aproximadamente 43.7 mg. Após a transferência, a placa foi removida e foi colocada uma lamínula de papel celofane embebido em na solução verde malaquita. Por fim, auxiliada por outra lâmina, foi feita a pressão para espalhamento e foi examinada ao microscópio.

Hoffman-Pons-Janer (HPJ)

As fezes foram homogeneizadas com água destilada com auxílio de um bastão de vidro e coadas por meio de gaze, dobrada em 4 partes, em um cálice cônico para sedimentar. O material ficou em repouso por 2 horas, seguida de lavagens até a obtenção de um sobrenadante límpido. Após isto, com auxílio de uma pipeta Pasteur, foi transferida uma ou duas gotas do sedimento para uma lâmina de vidro e acrescentada uma gota de lugol para uma melhor visualização ao microscópio.

Helmintex (HTX)

30 g de fezes foram homogeneizadas em solução Tween 20 a 10% preparado em álcool a 70% e assim permaneceu por cerca de 1h. Após este tempo, a amostra foi passada em uma peneira (500µm) em um cálice para sedimentar e passou por 5 ciclos de sedimentação e lavagens a cada 30 minutos. Feito isto, as amostras passaram por peneiras granulométricas de 150µm e 45µm estando uma sobre a outra, o material retido na peneira de 45µm foi transferido para um outro cálice. Após a sedimentação, o sobrenadante foi descartado e o conteúdo fecal (7 ml) foi transferido para tubos falcon, e o volume foi completado para 10 ml com a adição de 3 ml de

acetato de etila, homogeneizado e centrifugado em 2500 rpm durante 10 minutos. As amostras foram transferidas para microtubos, onde a solução de salina e as esferas magnéticas foram acrescidas. As amostras foram homogeneizadas durante 30 minutos e transferidas para o magneto a fim de que os ovos de S. mansoni fossem isolados pela ação das esferas magnéticas. As amostras foram coradas com ninidrina, para uma melhor visualização dos ovos, e colocadas sobre lâminas de papel filtro para visualização microscópica.

Ensaio imunoenzimático ELISA

A obtenção dos antígenos dos ovos de S. mansoni, Soluble eggs antingen (SEA) e o teste de ELISA foram realizados em colaboração com o grupo da Prof. Dra Deborah Negrão-Corrêa do ICB-UFMG. Os soros obtidos das coletas de sangue foram usados para dosagem de anticorpos anti-S.mansoni. Para isto, foi utilizado o conjugado anti-IgG4 marcado com biotina, cujo título foi determinado em estudo piloto. Em seguida, as reações foram realizadas em microplacas de polietileno (Falcon, BD Lab., EUA) de 96 poços. Cada poço foi sensibilizado com 100 µL/poço de tampão carbonato-bicarbonato 0.1 M (pH 9,5) contendo 5 µg/ml de SEA. As placas foram incubadas por 24 h a 4ºC. Após a sensibilização, o excesso de antígeno foi lavado 5 vezes com solução de lavagem contendo PBS acrescido de 0,05% de Tween 20 (Sigma-Aldrich, San Luis, MO, EUA). Após as lavagens, a placa foi bloqueada com a adição de 150 µL/poço de solução tampão PBS contendo 1% de albumina de soro bovino (BSA, Sigma) e a placa foi incubada à temperatura ambiente por 1h. O excesso de solução de bloqueio foi retirado por cinco lavagens sucessivas com tampão de lavagem, e foi adicionado 100 µl/poço de soro, de cada paciente, diluído a 1:100 em tampão de diluição (PBS 0,05% de Tween e 0,1% de BSA). As placas foram incubadas durante 2h à temperatura ambiente. Na sequência foi adicionado 100 µl/poço do tampão de diluição contendo anticorpo anti-imunoglobulina humana: anticorpo anti-IgG4 humano conjugado com biotina na diluição de 1:20.000 (Mouse Monoclonal Anti-Human IgG4-Biotin conjugated, clone HP 6025 SIGMA) permanecendo por 1h em temperatura ambiente. Após, o período de incubação, foi adicionado 100 µl/poço de tampão de diluição contendo Streptoavidina conjugada com fosfatase alcalina (SIGMA®, USA) na proporção de 1:2000 e incubado por 1 hora em temperatura ambiente ao abrigo da luz. A reação foi revêlada pela adição do substrato PNPP, que é colorimétrico (SIGMAFAST™ p-Nitrophenyl phosphate Tablets -SIGMA®, USA), diluído em 20 mL de água destilada sendo adicionado 100 µL em cada poço, e após 20 min a reação foi interrompida com 50 µL da solução 3M de NaOH, e foram lidas no leitor de microplacas VersaMax (Molecular Devices, San José, CA, EUA) a 405 nm. As absorbâncias obtidas foram utilizadas para análise de especificidade e sensibilidade do método em comparação com as outras técnicas realizadas.

Análises de dados

Os dados obtidos foram tabulados usando o programa software Microsoft Excel (2013). Para as análises de especificidade e sensibilidade, foi utilizado o site do OpenEpi, Versão 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O total de indivíduos que concordaram participar foi de 362, sendo 219 residentes em Viçosa, 93 residentes em Maceió, no bairro do Vale do Reginaldo e 50 residentes no povoado Usina João de Deus em Capela. Destes 219 moradores de Viçosa foram coletadas 183 amostras de sangue para realização de teste sorológi-

co e 181 amostras de fezes. Dos 93 domiciliados no Vale do Reginaldo, foram recolhidas 62 amostras contendo material fecal e foram coletadas 90 amostras de sangue para execução de teste sorológico, enquanto foram coletados material biológico fecal de todos os 50 participantes domiciliados em Capela. As amostras foram processadas no laboratório de parasitologia (LABPAR) do Instituto de Ciências Biológicas e Saúde (ICBS) da Universidade Federal de Alagoas.

Análises e comparativos das amostras fecais e métodos coproparasitológicos

Das 181 amostras de fezes recolhidas do povoado Vila Nova em Viçosa, 173 foram processadas pela técnica de sedimentação espontânea (HPJ), desta 7,5% (13/173) foram positivas para S. mansoni, neste dado estão inclusos 5 casos de coinfecção com protozoários e 1 caso de coinfecção com protozoários e helmintos. Das 177 amostras analisadas pelo método de Kato-Katz, 18,64% (33/177) foram positivas para *S. mansoni*, já inclusos 4 casos de coinfecção com outros helmintos. Das 149 amostras analisadas pelo método Helmintex (HTX), 71,81% (107/149) foram positivas para *S. Mansoni*, contendo 1 caso de coinfecção com outro helminto. Visto isso, foi possível observar que das 181 amostras analisadas, em 114 amostras foi observada positividade para *S. mansoni* em pelo menos um dos três métodos de análise coproparasitológica empregados. Das 181 amostras coletadas, 135 foram processadas pelos 3 métodos, sendo que apenas 5,9% (8/135) foram positivas simultaneamente em todos os testes realizados. Como também, 26 amostras apresentaram resultados positivos para *S. mansoni* tanto no método Kato Katz quanto no método Helmintex, enquanto 11 amostras indicaram positividade para *S. mansoni* tanto no método HPJ quanto no método Helmintex.

Das 62 amostras de material fecal recebidas do Vale do Reginaldo, 60 foram processadas pelo método de Kato-Katz e nenhuma amostra foi positiva para *S. mansoni*. Das 62 processadas pelo método HPJ, não foi observado nenhuma amostra positiva para *S. mansoni* na análise por esta técnica. Das 62 amostras apenas 37 tinham quantidade suficiente para serem analisadas pelo método Helmintex, sendo observado 2,7% (1/37) positivo para *S. mansoni*.

Na análise das 50 amostras provenientes de Capela, processadas exclusivamente pelo método de Kato-Katz, observou-se uma prevalência de 34% (17/50) de resultados positivos para *S. mansoni.*

Devido a insuficiência de material biológico das amostras recebidas e analisadas, houve a impossibilidade de processamento utilizando todos os métodos, KK, HTX e HPJ. Nessas situações, priorizou-se o KK, seguido do HTX.

A Organização Mundial da Saúde recomenda a técnica de Kato-Katz como padrão ouro no diagnóstico da esquistossomose em áreas endêmicas (KATZ. *et al*., 1972), no entanto, tal técnica, mediante a análise comparativa realizada, não apresenta alta precisão no diagnóstico de indivíduos com infecções de baixa intensidade, que nesse caso, apresentam uma baixa carga de ovos nas fezes conforme observado por De Vlas & Gryseels, 1992. Outro fator limitante nesta abordagem diagnóstica, é a baixa quantidade de fezes e como os ovos podem estar mal distribuídos neste material, dessa forma, uma parte de resultados positivos pode ser perdida com este método (DE VLAS & GRYSEELS, 1992). Este teste especificamente tem um valor mais abrangente na observação do perfil endêmico e para o monitoramento do controle de cura da esquistossomose em municípios endêmicos e não endêmicos, quando são analisadas um maior número de lâminas por amostra, pois há um aumento considerável da sensibilidade do mé-

todo e, consequentemente, na prevalência estimada (ENK *et al*., 2008). Assim, ainda com os materiais advindos de Viçosa foram preparadas e analisadas 2 lâminas por cada amostra, conforme indicado no protocolo. Entretanto, para a análise das amostras provenientes de outras localidades, como Maceió e Capela, foram analisadas 18 lâminas por amostra, com foco no aumento da sensibilidade do teste. A combinação de técnicas utilizadas para o diagnóstico da esquistossomose também é uma estratégia utilizada para ampliar a sensibilidade e mitigar resultados falso-negativos.

Ao decorrer do estudo, os dados antes abordados puderam ser vistos, os exames coproparasitológicos evidenciaram resultados positivos em 7,5%, 18,64% e 71, 81% das amostras examinadas pelos métodos HPJ, Kato-Katz e Helmintex (HTX) respectivamente, na cidade de Viçosa, e 0% em HPJ e KK e 2,7% positivos em Maceió, nas amostras do Vale do Reginaldo. A discrepância em relação ao número de testes positivos, feita a comparação de técnicas, justifica-se no fato do HTX analisar uma maior quantidade de material fecal e possuir uma estratégia mais eficaz no isolamento de ovos de *S. mansoni*, por isso, apresenta uma maior sensibilidade na detecção de baixas cargas parasitárias do referido parasito (TEIXEIRA *et al*., 2007). Desta forma, a positividade no Helmintex e não nas outras técnicas, é um indicativo para infecção leve por *S. mansoni*, algo que possivelmente seria negligenciado caso fosse empregada apenas a técnica de Kato-Katz.

Análise do aumento de lâminas analisadas por amostra

Em relação a quantidade de lâminas, nas amostras advindas de Capela, também foram adotadas 18 lâminas para análise por amostra. Na análise das 17 amostras positivas, observou-se que em 10 delas foram detectados ovos de Schistosoma mansoni a partir da terceira lâmina em diante. Consequentemente, esses casos poderiam ser subestimados na ausência da adoção de um maior número de lâminas analisadas por amostra, o que, por sua vezes, poderia resultar na omissão do tratamento adequado aos indivíduos afetados.

Resultados sorológicos

Os resultados sorológicos ainda são preliminares, desta forma, ainda não podem ser utilizados para o diagnóstico, os valores preditivos (positivos e negativos) e o valor de Kappa de Cohen, demonstram a necessidade do aprimoramento deste teste imunológico com foco na seleção de antígenos que possam ser mais reconhecidos pelos anticorpos anti-*S. mansoni* de pessoas com baixa carga parasitária deste parasito, podendo ser, a partir deste aprimoramento, uma nova possibilidade viável no diagnóstico de esquistossomose em áreas endêmicas.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados nesta pesquisa mostram a persistência da esquistossomose em áreas já historicamente endêmicas e corroboram a necessidade do avanço de técnicas de diagnóstico dessa doença, sendo um estudo de relevância para a saúde pública do estado de Alagoas. Além disso, demonstrou-se que os diferentes métodos diagnósticos utilizados neste trabalho apresentam distintas sensibilidades para a detecção da infecção por *S. mansoni*. O aumento de lâminas no teste de Kato Katz mostrou-se uma ferramenta útil para o aumento da sensibilidade dessa técnica, possibilitando uma análise mais precisa para um diagnóstico adequado. No entanto, ainda em comparação com os outros testes, o Helmintex mostrou-se o mais sensível à identificação de *S. mansoni* quando observado em indivíduos com baixas cargas parasitárias.

Em relação à aplicação do teste ELISA, há a necessidade do aprimoramento deste teste, para então, ser possível a validação e uso no diagnóstico da esquistossomose. Os resultados observados são promissores, porém, a seleção de antígenos que possam ser precisamente reconhecidos pelos anticorpos de pessoas infectadas é primordial para o desempenho ideal do teste. Com isso, haverá viabilidade para o entendimento de sua performance como uma alternativa válida no diagnóstico da esquistossomose e para utilização na comparação com os resultados das técnicas coproparasitológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. L. *et al*. Ocorrência de *Schistosoma mansoni* (Digenea: Schistosomatidae) em um Município Endêmico no Sul da Bahia/Occurrence of *Schistosoma mansoni* (SAMBON, 1907) (Digenea: Schistosomatidae) in an Endemic Municipality in Southern Bahia-Brazil. ID p. 354–362, 2021. DOI: 10.14295/idonline.v15i55.3058.

ASH, Lawrence R.; ORIHEL, Thomas C.; SAVIOLI, Lorenzo. Bench aids for the diagnosis of intestinal helminths. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 1992. Disponível em: https://iris.who.int/handle/10665/60015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. Normas e Manuais Técnicos. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde. 2ª ed. Atual. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2017.

CAVALCANTI, Marta G. *et al*. Schistosomiasis in areas of low endemicity: a new era in diagnosis. Trends in parasitology, v. 29, n. 2, p. 75-82, 2013. DOI: 10.1016/j.pt.2012.11.003.

COSTA, C. DE S. *et al*. Programa de Controle da Esquistossomose: avaliação da implantação em três municípios da

ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO, Brasil. Saúde em Debate, v. 41, n. spe, p. 229–241, 2017. DOI: 10.1590/0103-11042017S17

DE VLAS, S. J.; GRYSEELS, B. Underestimation of Schistosoma mansoni prevalences. Parasitology Today, v. 8, n. 8, p. 274-277, 1992. DOI: 10.1016/0169-4758(92)90144-Q

ENK, Martin Johannes *et al*. The effect of the number of stool samples on the observed prevalence and the infection intensity with Schistosoma mansoni among a population in an area of low transmission. Acta tropica, v. 108, n. 2-3, p. 222-228, 2008. DOI: 10.1016/j.actatropica.2008.09.016.

KATZ, Naftale; CHAVES, Adelú; PELLEGRINO, J. A simple, device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. Revista do instituto de medicina tropical de São Paulo, v. 14, n. 6, p. 397-400, 1972. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4675644/.

NASCIMENTO, Ingrid Maria Eustórgio; MEIRELLES, Lyghia Maria Araújo. Análise do perfil epidemiológico da esquistossomose no Nordeste do Brasil. Research, Society and Development, v. 9, n. 11, p. e58591110022-e58591110022, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.10022

OLIVEIRA, Warllem Junio *et al*. Evaluation of diagnostic methods for the detection of intestinal schistosomiasis in endemic areas with low parasite loads: Saline gradient, Helmintex, Kato-Katz and rapid urine test. PLoS neglected tropical diseases, v. 12, n. 2, p. e0006232, 2018. DOI: 10.1371/journal.pntd.0006232.

ROCHA, Thiago José Matos *et al*. Aspectos epidemiológicos e distribuição dos casos de infecção pelo Schistosoma mansoni em municípios do Estado de Alagoas, Brasil. Revista Pan-Amazônica de Saúde, v. 7, n. 2, p. 6-6, 2016. DOI: 10.5123/S2176-62232016000200003.

SILVA-MORAES, Vanessa *et al*. Diagnosis of Schistosoma mansoni infections: what are the choices in Brazilian low-endemic areas?. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 114, p. e180478, 2019. DOI: 10.1590/0074-02760180478.

SIQUEIRA, Liliane Maria Vidal *et al*. Evaluation of two coproscopic techniques for the diagnosis of schistosomiasis in a low-transmission area in the state of Minas Gerais, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 106, p. 844-850, 2011. DOI: 10.1590/S0074-02762011000700010.

TEIXEIRA, F. Detection of Schistosoma mansoni eggs in feces through their interaction with paramagnetic beads in a magnetic field. PLoS Neglected Tropical Diseases, n. 2, 2007. DOI: 10.1371/journal.pntd.0000073.

VITORINO, Rodrigo Roger *et al*. Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. Rev Soc Bras Clin Med, v. 10, n. 1, p. 39-45, 2012. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/upload/S/1679-1010/2012/v10n1/a2676.pdf.