

# PRESENÇA DE CARAMUJOS E ASPECTOS AMBIENTAIS QUE FAVORECEM A OCORRÊNCIA DA ESQUISTOSSOMOSE NO SÁ VIANA, BAIRRO DE PERIFERIA DE SÃO LUÍS, MARANHÃO – BRASIL

Data de aceite: 01/08/2023

**Adalberto Alves Pereira Filho**

**Clícia Rosane Costa França Nino**

<http://lattes.cnpq.br/3921538541269907>

**Halana Tereza Marques de Jesus Ambrósio**

<http://lattes.cnpq.br/8636499525099814>

**Mariana Teixeira Aguiar**

<https://lattes.cnpq.br/9364311803634247>

**Aline de Jesus Lustosa Nogueira**

<http://lattes.cnpq.br/0885237092315016>

**Alexandre Nava Fabri**

<http://lattes.cnpq.br/4741014436030935>

**Renato Juvino de Aragão Mendes**

<http://lattes.cnpq.br/2806187114977586>

**Ivone Garros Rosa**

<http://lattes.cnpq.br/9599905005153701>

*mansoni* (Sambon, 1907) observando os aspectos ambientais que propiciam a manutenção da doença no local. Embora a localidade se trate de uma área urbana e densamente povoada, foram encontrados 3.230 moluscos da espécie *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). Destes, cinquenta e um (0,75%) encontravam-se parasitados por *S. mansoni*. Quanto aos aspectos ambientais, foram feitas relações entre o número de moluscos coletados e a pluviosidade. De maneira geral, a abundância de caramujos foi variável ao longo do tempo, acompanhando a periodicidade das chuvas. Observou-se também um alto grau de associação estatística entre o número de moluscos infectados e a pluviosidade, indicando que a infecção predominou nos meses considerados chuvosos. Foram apontados a falta de infraestrutura e saneamento básico como fatores relevantes na transmissão desta parasitose na localidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Biomphalaria glabrata* – *Schistosoma mansoni* – Bairros de Periferia

**ABSTRACT:** The present study was conducted in Sá Viana, a neighborhood on the outskirts of São Luís, Maranhão, Brazil, between May 2009 and April

**RESUMO:** O presente estudo foi realizado no Sá Viana, bairro de periferia de São Luís, Maranhão, Brasil, entre maio de 2009 e abril de 2011, compreendendo os períodos de seca e chuva dos respectivos anos, teve como objetivo verificar a ocorrência de caramujos infectados por *Schistosoma*

2011, encompassing the dry and rainy periods of those years. The aim was to verify the occurrence of snails infected with *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907) while observing the environmental aspects that contribute to the maintenance of the disease in the area. Although the locality is an urban and densely populated area, 3,230 mollusks of the species *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) were found. Among them, fifty-one (0.75%) were found to be parasitized by *S. mansoni*. Regarding the environmental aspects, relationships were established between the number of collected mollusks and the amount of rainfall. In general, the abundance of snails varied over time, following the periodicity of rainfall. A high degree of statistical association was also observed between the number of infected mollusks and the amount of rainfall, indicating that infection predominated during the considered rainy months. The lack of infrastructure and basic sanitation was identified as relevant factors in the transmission of this parasitosis in the area.

**KEYWORDS:** *Biomphalaria glabrata* - *Schistosoma mansoni* - Outskirts Neighborhoods.

## INTRODUÇÃO

Uma das doenças parasitárias que se destaca como uma endemia de grande importância na Saúde Pública é a esquistossomose, também conhecida como barriga d'água (Gazzinelli et al. 2008). Estima-se que cerca de 2.500.000 a 8.000.000 de brasileiros sejam portadores desta doença (Quinino et al. 2009).

No Maranhão, a esquistossomose tem bastante relevância uma vez que ocorre em 48 municípios (SVS 2009). Atualmente, esta doença apresenta caráter endêmico no estado, principalmente na região da Baixada Ocidental, onde são encontradas localidades com altas prevalências, tanto em homens (20%) como em hospedeiros não humanos (40% a 80%). Um dos fatores preocupantes é que boa parte da comunidade das periferias da capital do Maranhão é formada por pessoas procedentes, na sua maioria, dessa região endêmica (Silva-Souza 2012).

O Sá Viana, um bairro de periferia de São Luís, Maranhão, apresenta grandes problemas socioambientais, tais como: a falta de planejamento urbano, infraestrutura inadequada das casas e escoamento de esgoto *in natura* a céu aberto contendo resíduos sólidos, fatores esses que favorecem um ambiente propício para a implantação e ocorrência da esquistossomose. Inserido nesse contexto, no ano de 2009, um inquérito epidemiológico realizado pelo Núcleo de Imunologia Básica e Aplicada da Universidade Federal do Maranhão, observou a presença de caramujos transmissores da esquistossomose.

Considerando o conjunto de fatores citados anteriormente, a proposta deste trabalho foi estudar a presença do caramujo transmissor da esquistossomose verificando sua dinâmica de infecção, e relacionando-a com aspectos ambientais envolvidos na ocorrência e desenvolvimento da doença neste bairro.

## MATÉRIAS E MÉTODOS

**Triagem da área de estudo:** O Bairro Sá Viana está localizado a oeste do município de São Luís, levando-se em referência o centro da cidade (2°33'14"S e 44°18'21" W). Limitando-se ao norte e leste com o Rio Bacanga; ao sul e oeste com o bairro Vila Embratel e Campus da Universidade Federal do Maranhão.

Este bairro foi selecionado através de observações *in loco* e análise de dados disponibilizados pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) que constatou casos positivos para esta doença em moradores procedentes do bairro.

Através de visitas ao local, com o auxílio de agentes da FUNASA, foram selecionados para estudo um criadouro permanente, que apresenta dimensões de aproximadamente 96m x 3m e consiste em uma vala formada de água da chuva e intenso aporte de uma tubulação de descarga de esgoto, além de um criadouro temporário que apresenta uma área de aproximadamente 17m x 2m, sendo proveniente do acúmulo de água da chuva, este criadouro se encontra nas intermediações de uma área utilizada como campo de futebol.

Ambos os criadouros estavam localizados em áreas peridomiciliares, que apresentavam os seguintes elementos: população permanente de moluscos do gênero *Biomphalaria*, presença de dejetos humanos e contato humano direto com essas coleções hídricas. Ao redor dos criadouros verificou-se, também, uma vegetação composta por gramíneas, herbáceas e plantas aquáticas típicas de campos inundáveis.

**Coleta de moluscos:** Os caramujos foram coletados mensalmente, no período de maio de 2009 a abril de 2011. Para as coletas foram utilizadas conchas de captura, confeccionadas com um cabo de madeira, de aproximadamente 1,30m de comprimento acoplado a uma concha de metal perfurada. Também foram utilizadas pinças longas com pontas finas. Foi aplicado um esforço amostral individual de 60 minutos, por varredura, em toda a extensão do criadouro, totalizando um tempo de amostragem de 2880 minutos. Todo o material coletado foi acondicionado em recipiente plástico com água do próprio criadouro e levados para o Laboratório do Núcleo de Imunologia Básica e Aplicada da UFMA.

**Exame dos planorbídeos:** No laboratório os moluscos eram contados manualmente e colocados individualmente em pequenos vidros *snap-cap*, contendo 5ml de água desclorada e expostos à luz de uma lâmpada de 60W, durante 60 minutos. Após esse tempo, foram examinados em lupa estereoscópica para a verificação de emergência de cercárias *S. mansoni*. Os exames eram realizados semanalmente, durante um período de um mês (Smithers e Terry 1974, Brasil 2008).

De cada coleta, retiraram-se cerca de 10% dos exemplares, que foram sacrificados em água a 70° C. As partes moles foram retiradas e fixadas em solução Railliet-Henry. Logo após, foram dissecados sob estereomicroscópio (Paraense 1955). Para a identificação foram considerados os parâmetros conquiológicos e morfológicos segundo Paraense (1955) e Brasil (2008).

**Levantamento da variável ambiental pluviosidade:** Foi realizado um levantamento de dados sobre possíveis variações da pluviosidade durante o tempo de desenvolvimento da pesquisa, que envolve índice de precipitação acumulada ao mês. Esse dado foi fornecido pelo Núcleo Geoambiental, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), que utiliza dados diários da PCD meteorológica instalada na cidade de São Luís - MA (2° 35' S; 44° 12'W com 62m) e do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

**Análise de dados:** Foi testada a ocorrência de correlações entre a abundância populacional e a precipitação pluviométrica acumulada no final de cada mês. Essa investigação baseou-se no coeficiente de Pearson (nível de significância  $\alpha = 0,05$ ).

Como a ocorrência de infecção foi esporádica, em nenhum dos pontos de coleta houve número suficiente de ocasiões com indivíduos infectados para serem investigadas correlações, foi então, utilizado o teste do Qui-quadrado de Independência ( $X^2$ ) para detectar se ocorreram diferenças significativas entre o número de caramujos infectados em relação aos períodos de estiagem e períodos chuvosos (nível de significância  $\alpha = 0,05$ ). Os dados foram analisados com o auxílio do programa Statistic 7.0.

## RESULTADOS

**Coleta de moluscos:** Foram coletados 3230 moluscos *Biomphalaria glabrata* em todos os locais de coleta (1criadouro temporário e 1 permanente), previamente estabelecidos, próximos a uma tubulação de descarga de esgoto e água da chuva na Rua São Geraldo (Figuras 1 e 2). Do total de coletados, 51 (0.75%) estavam positivos para *Schistosoma mansoni*.



Fig.1: Criadouro permanente na Rua São Geraldo, Bairro Sá Viana, São Luís, Maranhão.



Fig. 2: Criadouro temporário na Rua Campos, Bairro Sá Viana, São Luís, Maranhão.



**Relação entre a abundância de caramujos e a pluviosidade:** De modo geral, a abundância dos planorbídeos acompanhou a periodicidade das chuvas. O número de moluscos coletados foi significativamente menor nas coletas realizadas nos meses de setembro a janeiro. De setembro a dezembro estão os meses considerados de seca, janeiro é o primeiro mês chuvoso no estado do Maranhão. Enquanto que os picos populacionais ocorreram em maio de 2009, julho de 2010 e fevereiro de 2011. Esses picos são posteriores aos meses que apresentaram os maiores índices pluviométricos em cada ano (Tabela 1).

Esse fato foi confirmado, pois, houve uma acentuada correlação positiva entre a pluviosidade (total de chuvas para cada mês analisado) e abundância total dos moluscos na ocasião seguinte (um mês após) ( $r=0,7348$ ;  $p=0,0000$ ). Isto significa que quanto maior o índice de chuvas, maior é a abundância de moluscos no mês seguinte (Figura 3).

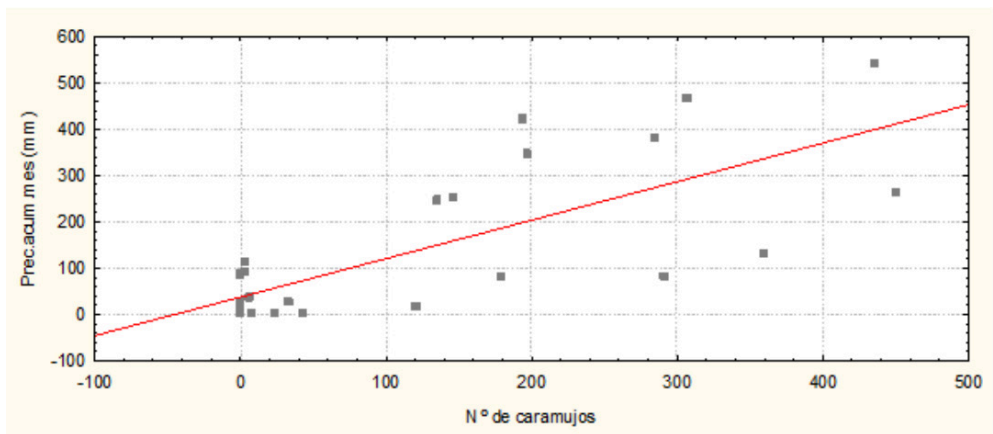


Fig. 3: Correlação positiva entre Precipitação acumulada ao mês e Abundância de Caramujos no mês posterior, no período de maio de 2009 a abril de 2011.

**Ocorrência sazonal das populações de caramujos infectados:** Foram encontradas diferenças significativas entre as taxas de positividade em relação a estes dois períodos ( $\chi^2=27.87$  e  $p=0,0000$ ). Como pode ser observado na Tabela 1, o período chuvoso apresentou maior número de moluscos infectados pelo *S.mansoni*. Este acontecimento é bem representado no mês de abril de 2011, que apresentou um dos maiores índices de precipitação pluviométrica e positividade. Na maioria dos meses não foi observado caramujos com infecção pelo *S. mansoni*, principalmente nos meses entre agosto e janeiro.

## DISCUSSÃO

O Sá Viana, assim como a maioria dos bairros de periferia de São Luís, tem a sua origem baseada no êxodo rural, evidenciado na década de 1970, com a criação do Projeto Grande Carajás, em que a capital recebeu empreendimentos como o Consórcio

ALUMAR (Alumínio do Maranhão S.A) e CRVD (Companhia Vale do Rio Doce, hoje VALE). A implantação desses empreendimentos atraiu um grande número de pessoas oriundas do interior do Estado, que viam nesse projeto uma possibilidade de emprego e de melhoria na qualidade de vida.

Mas, na realidade, o que se observou foi um descompasso entre o crescimento da população urbana e a oferta de emprego e disponibilidade de moradias. Com isso, vários bairros surgiram sem planejamento e em péssimas condições sanitárias, como o caso do bairro em estudo.

O Sá Viana é apenas um exemplo, que reflete as consequências da falta de elaboração e ação de políticas públicas que garantam o crescimento urbano acompanhado do aumento da distribuição equilibrada dos investimentos em infraestrutura e acesso aos serviços urbanos. Como resultado da ausência desses elementos, o que se encontra nessas áreas é uma população sem acesso aos serviços básicos, principalmente no que se refere à rede de esgoto e água encanada; o que contribui para a formação de muitas coleções hídricas como córregos e valas.

É nesse contexto que a esquistossomose é mantida, além de ser favorecida pelo clima tropical do estado, acompanhado por uma incrível variedade de habitats aquáticos que funcionam como criadouros dos moluscos transmissores da esquistossomose, e da alta luminosidade, temperatura e presença de chuvas que estimulam a multiplicação de microalgas, alimento dos moluscos (Neves 2011).

As condições fundamentais para o estabelecimento de focos de transmissão são satisfeitas no bairro, principalmente por ocasião das chuvas, pois, nem todas as casas apresentam fossas sépticas, e a prática de defecar ao ar livre existe entre alguns moradores. Em decorrência disso, quando chove, as fezes são carreadas, atingindo muitas das vezes as coleções hídricas ricas em caramujos. Como nos meses chuvosos essas coleções transbordam e chegam a invadir as residências, os caramujos infectados são transportados passivamente, expondo a população ao risco constante de contaminação nesse período. Esse fato foi confirmado, pois verificou-se que a positividade para *S. mansoni* foi expressiva nos meses considerados chuvosos. Somado a isso, foi percebido que nessa ocasião muito dos moluscos eram encontrados nos quintais das residências, perto dos banheiros improvisados e às vezes junto ao lixo e dejetos humanos. As condições encontradas são fundamentais para o estabelecimento da infecção.

O fato de ser encontrado um maior número de moluscos nesta época, pode estar relacionado ao aumento em volume e extensão do criadouro e com o crescimento da vegetação, que são favorecidos pela presença da chuva.

Observando o criadouro, pôde-se notar que nos meses de estiagem o seu volume e a vegetação estiveram visivelmente reduzidos. Em janeiro, mesmo sendo o primeiro mês chuvoso, não houve tempo para o restabelecimento do criadouro, além disso, foi notado que nesse mês ocorreu uma elevada concentração de resíduos tóxicos em suspensão

na água, o que pode impedir a sobrevivência dos moluscos. Nos demais meses houve um aumento em volume de água e extensão. Além disso, ocorreu um maior desenvolvimento da flora aquática. O aumento da flora aquática é importante para os moluscos porque serve como substrato para a colocação das desovas, para a alimentação, além de proteger contra fenômenos adversos como radiação solar, altas temperaturas e correntezas (Giovanelli et al. 2001).

Esse acontecimento também se justifica pela capacidade que alguns desses moluscos têm de sobreviverem à estação de estiagem e repovoarem as coleções de águas sazonais, através da estivação que permite a sobrevivência desses animais em situações adversas (Carvalho 2008).

A constatação apenas da espécie *B. glabrata* confirma a sua importância como transmissora da doença no estado do Maranhão (Gonçalves et al. 2006, Santos & Melo 2011). A ocorrência de positividade de alguns caramujos para *S. mansoni* sugere a presença de esquistossomóticos nesse bairro. Essa ocorrência é corroborada por relatos de moradores e, em menor escala, por dados da FUNASA que confirmam a existência de exames positivos para esquistossomose, mesmo que estes não sejam feitos no modelo busca ativa, o que pode sugerir a presença de mais pessoas contaminadas, visto que em muitos casos os esquistossomóticos apresentam um período assintomático.

Vale ressaltar que as condições inapropriadas encontradas no bairro expõem as crianças ao risco constante de contato com o *S. mansoni* e outras parasitoses, uma vez que ao brincar, encontram-se geralmente descalças, em contato direto com as águas poluídas, onde existe a presença dos caramujos transmissores da esquistossomose. Um dos locais utilizados para lazer é uma área usada como campo de futebol, localizada na Rua Campos, onde fica o criadouro temporário.

## CONCLUSÃO

Considerando todos esses fatores, o Sá Viana apresenta aspectos que viabilizam a ocorrência da doença no bairro. Sendo assim, é necessária a concentração de esforços que reduzam ao máximo os refúgios e os recursos alimentares dos moluscos e a ligação dos dejetos humanos com os criadouros peri e intradomiciliares.

## REFERÊNCIAS

Brasil MS 2008. *Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)*, Editora do Ministério da Saúde. 2nd ed. Brasília, 178 pp.

Carvalho OS 2008. *Schistosoma mansoni e esquistossomose: uma visão multidisciplinar*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, 1.124 pp.



Gazzinelli MFC, Kloss H, Cássia MR, Reis DC, Gazzinelli A 2008. Popular beliefs about the infectivity of water among school children in two hyperendemic schistosomiasis areas of Brazil. *Acta Trop* 108: 202-208.

Giovanelli A, Soares MS, D'Andréa PS, Gonçalves MML, Rey L 2001. Abundância e infecção do molusco *Biomphalaria glabrata* pelo *Schistosoma mansoni* no Estado do Rio de Janeiro, Brasil *Rev Saude Publica* 35: 523-530.

Gonçalves AF, Lima HS, Garros-Rosa I 2006. Representação social dos aspectos epidemiológicos que revelam o índice de esquistossomóticos no bairro "Fé em Deus" em São Luís – MA. *Revista Pesquisa em Foco* 14: 55-60.

Neves DP 2011. *Parasitologia Humana*, 12nd ed., Editora Atheneu, São Paulo, 546 pp.

Paraense WL, Deslandes N 1955. Observation on the morphology of *Australorbis nigricans*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 53: 121-134.

Quinino LRM, Costa JMBS, Aguiar LR, Wanderley TNG, Barbosa CS. Avaliação das atividades de rotina do Programa de Controle da Esquistossomose em municípios da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, entre 2003 e 2005 2009. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 18: 335-43.

Santos AM, Melo ACFL 2011. Prevalência da esquistossomose num povoado do Município de Tutóia, Estado do Maranhão. *Rev Soc Bras Med Trop* 44(1): 97-99

Secretaria de VS 2009. *Guia de vigilância epidemiológica*, Editora do Ministério da Saúde. 7nd ed. Brasília, 447 pp.

Smithers SR, Terry RJ 1974. Immunology of schistosomiasis. *Boletim da Organização Mundial de Saúde* 51: 553-595.

Silva-Souza N 2012. *Esquistossomose no Maranhão: uma abordagem sobre roedores, análise proteômica e moluscos vetores*. PhD Thesis, Universidade Federal do Ceará, 61pp.