

Brote de *Schistosoma mansoni* en el municipio de São Bento, Baixada Ocidental Maranhense, estado de Maranhão, Brasil

Occurrence of *Schistosoma mansoni* in the municipality of São Bento, Maranhão State, Brazil

Maria Gabriela Sampaio Lira¹, Guilherme Silva Miranda¹, João Gustavo Mendes Rodrigues¹, Ranielly Araújo Nogueira¹, Gleycka Cristine Carvalho Gomes¹, Nêuton Silva-Souza¹

¹ Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Química e Biologia, São Luís, Maranhão, Brasil

RESUMEN

OBJETIVO: Verificar si existe relación entre la positividad para *Schistosoma mansoni* en moluscos *Biomphalaria* sp. y en humanos, en barrios del municipio de São Bento, estado de Maranhão, Brasil, con la finalidad de determinar si la presencia de un huésped ejerce influencia sobre el otro. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se recolectaron moluscos *Biomphalaria* sp. en 17 barrios del Municipio, en sus criaderos naturales y se analizaron en laboratorio con relación a la eliminación de cercarias. Se entregaron colectores universales a los habitantes residentes en un radio de 50 m, próximo a los criaderos naturales de moluscos, para adquirir muestras de heces humanas, que se analizaron por el método de diagnóstico Kato-Katz. **RESULTADOS:** La positividad en humanos, en los barrios Outra Banda, Porto Grande y Matriz, no estuvo relacionada con la de los moluscos. Los casos de individuos positivos sucedieron en pescadores del sexo masculino. **CONCLUSIÓN:** Un criadero peridomiciliario no siempre será el responsable por la existencia de casos de humanos positivos residentes en sus proximidades, siendo necesario llevar en consideración la rutina de las personas infectadas.

Palabras clave: *Biomphalaria*; Enfermedades Parasitarias; Esquistosomiasis mansoni; Salud Pública.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To verify whether there is a relation between the positivity for *Schistosoma mansoni* in molluscs *Biomphalaria* sp. and in human, in the municipality of São Bento, Maranhão State, Brazil, in order to determine if the presence of one host exerts influence over the other. **MATERIALS AND METHODS:** Molluscs *Biomphalaria* sp. were collected in 17 districts of São Bento, in their natural breeding sites. Inside laboratory, those molluscs were analyzed regarding cercariae release. Universal collectors were delivered to the inhabitants living within 50 m radius near the natural mollusc breeding sites. The Kato-Katz method was used to analyze the faecal samples. **RESULTS:** Positive human cases occurred among fishermen from Outra Banda, Porto Grande, and Matriz districts and were not related to those in molluscs. **CONCLUSION:** A peridomiciliar breeding site can not always be responsible for the maintenance of positive humans cases living nearby, being necessary to take into account the routine of the infected individual.

Keywords: *Biomphalaria*; Parasitic Diseases; Schistosomiasis mansoni; Public Health.



INTRODUCCIÓN

La esquistosomiasis es una infección parasitaria, la segunda en prevalencia, después de la malaria, que afecta a unos 200 millones de personas en más de 70 países, con una tasa de infección de una a cada 30 personas¹. Es de particular importancia en África y América del Sur debido a su endemidad, alta prevalencia y tasas de morbilidad en países como

Nigeria, Tanzania, República Democrática del Congo, Ghana y Brasil².

Esta enfermedad es causada por helmintos del género *Schistosoma*, considerando *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma haematobium*, *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma mekongi* y *Schistosoma intercalatum* los agentes más comunes que causan enfermedad parasitaria en seres humanos¹.

Correspondencia / Correspondence:

Maria Gabriela Sampaio Lira

Cidade Universitária Paulo VI, s/n. Bairro: Tiritical. Caixa Postal 09 – CEP: 65055-970 – São Luís, Maranhão, Brasil – Tel.: +55 (98) 98910-9782

E-mail: gabrielasampaolira@yahoo.com.br

La esquistosomiasis fue detectada por primera vez en Brasil en 1908, con la transmisión difundida sólo por la especie *S. mansoni* y, hoy, se estima que cerca de 25 millones de personas están viviendo en áreas endémicas en el país³. Además, esta enfermedad es un indicador socioeconómico importante, contribuyendo al mantenimiento de la pobreza, ya que incapacita a las personas para el trabajo^{1,3}.

El ciclo de vida presentado por el *S. mansoni* es complejo, abarcando huéspedes definitivos (vertebrados), intermediarios (caracoles) y el ambiente externo⁴. La transmisión de la parasitosis ocurre por el contacto del hombre con aguas donde existen moluscos infectados, siendo que hay una increíble variedad de hábitats acuáticos que funcionan como criaderos naturales de moluscos⁵.

En el estado de Maranhão, la presencia de esta parasitosis es conocida desde 1920⁶, constituyéndose en un grave problema en el contexto de la salud pública y presentando focos en diversas regiones del Estado. Esta enfermedad presenta carácter endémico, especialmente en la región de la Baixada Occidental Maranhense, donde, según el Sistema de Información sobre Esquistosomiasis, se encuentran localidades con alta prevalencia en humanos, como es el caso del municipio de São Bento (6,12% en el año de 2010, 6,48% en 2011)⁷, y también en huéspedes no humanos⁸.

Los campos inundados de la Baixada Occidental y el Litoral Norte del Estado, con áreas periódicamente cubiertas por vegetación, se destacan como ambientes favorables a la reproducción y mantenimiento de moluscos transmisores⁹, especialmente los de las especies *Biomphalaria glabrata* y *Biomphalaria straminea*, ambos hallados en abundancia en la localidad¹⁰.

Se cree que el índice mayor de positividad de la esquistosomiasis mansoni, en la Baixada Occidental Maranhense, sea resultado de la gran exposición de la población a factores de riesgo, tanto por ocio como por supervivencia; los habitantes viven constantemente en contacto con los criaderos a través de la pesca, de la caza o incluso haciendo uso de transportes en animales (caballos, bueyes, búfalos) en los campos inundables, tornando a la esquistosomiasis mansoni una enfermedad ocupacional en esa región y haciendo que el control sea una de las tareas más difíciles para los servicios de salud pública^{10,11}.

Así, reconociendo que la enfermedad es un factor agravante en Brasil y, sobre todo, en Maranhão, se verificó la necesidad de realizar estudios que buscaran analizar la correlación entre los huéspedes tradicionales, así como análisis que contribuyeran a disminuir el foco de esa enfermedad en la Baixada Occidental Maranhense, además del suministro de datos que auxiliaran a mejorar otras investigaciones. En ese contexto, el trabajo tuvo como objetivo verificar la existencia de la relación de positividad para *S. mansoni* entre moluscos *Biomphalaria* sp. y los casos humanos, para determinar la influencia de un huésped sobre el otro dentro de los barrios del municipio de São Bento.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en la Baixada Occidental Maranhense, en el municipio de São Bento, el cual está situado en la latitud 02°41'45 "S y la longitud 44°49'17" W, con altitud de 2 m. Esta área se constituye en un creciente foco de esquistosomiasis mansoni, siendo considerada endémica, lo que se agrava principalmente por la abundancia de moluscos del género *Biomphalaria* y la precariedad del saneamiento básico. Además, São Bento tiene dos períodos estacionales, el lluvioso, entre enero y julio, y el seco, entre agosto y diciembre.

Se realizaron búsquedas mensuales de moluscos *Biomphalaria* sp. en los barrios de São Bento, durante el período de agosto de 2012 a julio de 2013. De los 22 barrios existentes en el Municipio, 17 fueron visitados: Aeroporto, Centro, Estrada Real, Fomento, Matriz, Módulo, Monte Sinai, Mutirão, Outra Banda, Porto Grande, Rosendão, São Benedito, São Cristóvão, São Judas Tadeu, São Lourenço, São Manuel e Tupy. En el caso de que se produzca un accidente de tránsito en la ciudad de Buenos Aires. Los criaderos de *Biomphalaria* sp. se encontraban en arroyos y zanjas, con áreas entre 300 y 400 m, situados cerca de las residencias. El esfuerzo de recolección tuvo una duración de 40 minutos y fue realizado por un equipo de seis recolectores, restringiéndose a un punto de recolección con área de 30 m en cada criadero. Las colectas fueron realizadas en el turno de la tarde, comenzando a las 14 h, siendo utilizadas conchas de captura y pinzas metálicas apropiadas por cada miembro del equipo. En el período de las colectas, se hizo el uso de receptor Global Positioning System (GPS) para obtener las coordenadas geográficas de cada criadero. Después, los especímenes recolectados fueron acondicionados en recipientes plásticos (15x12 cm), etiquetados y encaminados al Laboratorio de Parasitología Humana de la Universidad Estadual de Maranhão en São Luís.

En el laboratorio, los moluscos fueron contados y mantenidos en acuarios de vidrio con agua de clorada, donde tuvieron, como sustrato, una fina capa de arcilla, con agregado de carbonato de calcio y harina de ostra, con el fin de dejar la concha con aspecto más consistente, y fueron alimentados adecuadamente con hojas de lechuga¹².

Posteriormente, para el análisis de positividad, a través de la verificación de la eliminación de cercarias, los moluscos se colocaron individualmente en pequeños recipientes de vidrio, con cerca de 5 mL de agua de clorada y expuestos a la luz y al calor de tres lámparas incandescentes de 60 W, durante 60 min., siguiendo la metodología de Smithers y Terry¹³. Por último, cada recipiente fue analizado en estereomicroscopio para verificar si hubo eliminación de las larvas cercarias, infectantes para el hombre o roedores, que actúan como huéspedes definitivos silvestres de la esquistosomiasis mansoni en la región.

Para la recolección de muestras de heces humanas, se empleó una metodología de muestreo de conveniencia, para aumentar la probabilidad de identificación de los barrios más expuestos al riesgo de infección,

eligiéndose los habitantes que tenían domicilio en torno a los criaderos de moluscos *Biomphalaria* sp. y los que consintieron en participar en la investigación. Con eso, durante el período de diciembre de 2014 a febrero de 2015, se entregaron a las familias con casas próximas a arroyos y zanjas que contenían moluscos, recolectores universales, abarcando un radio 50 m. El análisis del material se realizó en el Laboratorio de Parasitología Humana de la Universidad Estadual de Maranhão, utilizando el método de diagnóstico Kato-Katz¹⁴ en la forma cualitativa, para verificar la positividad para *S. mansoni* por medio de la presencia de huevos en las heces. En ese proceso, se utilizaron tres láminas para cada muestra de heces, que fueron observadas al microscopio óptico para la detección de los huevos del parásito. Es importante destacar que, en el mes posterior al de la recolección, los resultados de los análisis de heces se entregaron a los participantes, siendo que los casos positivos para *S. mansoni* fueron instruidos sobre la enfermedad y orientados a buscar atención médica adecuada.

Los datos obtenidos fueron procesados por el programa Stata 14, aplicando la prueba Chi-cuadrado (χ^2) para el análisis de la prevalencia de casos humanos, adoptándose $p \leq 0,05$ para la consideración de los resultados como estadísticamente significativos.

La investigación fue aprobada el 25 de noviembre de 2014 por el Comité de Ética en Investigación con Seres Humanos de la Universidad Federal de Maranhão, bajo el protocolo de número 927.868.

RESULTADOS

Durante la búsqueda de *Biomphalaria* sp. para la recolección, fueron encontrados moluscos en 10 barrios, totalizando 1.276 planorbídeos, distribuidos entre 19 criaderos. En Porto Grande, Tupy y Fomento, se constataron tres criaderos naturales de caracoles; en Outra Banda, Aeroporto y Matriz, dos criaderos; mientras que en los demás se encontró sólo uno (Tabla 1).

En el barrio Módulo, no fue posible encontrar caracoles, ya que el ambiente estaba muy seco (ausencia de lluvias) en el mes de diciembre, período de la visita. En São Benedito, São Manuel, Rosendão y Monte Sinai, tampoco se pudo encontrar los moluscos, pues, en el mes en que fueron visitados (junio), hubo lluvias torrenciales, que disminuyen la densidad de la población malacológica, en virtud de las fuertes corrientes que los retiran de sus *hábitats* naturales, restando poblaciones poco densas en los criaderos.

En cuanto a los barrios Centro y Estrada Real, ambos no presentaron ambientes favorables para el desarrollo de estos vectores, no se observa la presencia de arroyos, zanjas o cualquier fuente de agua dulce en las calles o patios de las casas, además de ser barrios pavimentados.

Con respecto al análisis de positividad de los moluscos recolectados, todos fueron negativos para *S. mansoni*; un hecho que puede ser resultado del corto

tiempo de exposición a la luz, en laboratorio, o incluso por factores que actúan directamente sobre ellos, como el ambiente, por ejemplo. Se observó que durante el período trabajado en São Bento, la no ocurrencia de lluvias regulares, en determinados meses relativos al período de la estación lluviosa, imposibilitó que las heces, posiblemente infectadas, entraran en contacto con aguas conteniendo esos moluscos.

Tabla 1 – Coordenadas geográficas de los criaderos naturales de *Biomphalaria* sp. encontrados en los barrios de São Bento, estado de Maranhão, Brasil, en el período de agosto de 2012 a julio de 2013

| Barrios | Coordenadas |
|-----------------|---|
| Aeroporto | Criadouro I: 02°42'16,7"S / 044°50'31,4"W |
| | Criadouro II: 02°42'16,7"S / 044°50'30,3"W |
| Fomento | Criadouro I: 02°42'15,6"S / 044°50'24,4"W |
| | Criadouro II: 02°42'14,3"S / 044°50'22,8"W |
| | Criadouro III: 02°42'14,2"S / 044°50'22,7"W |
| Matriz | Criadouro I: 02°42'05,7"S / 044°49'34,1"W |
| | Criadouro II: 02°42'04,0"S / 044°49'33,9"W |
| Mutirão | Criadouro I: 02°41'42,7"S / 044°50'28,6"W |
| Outra Banda | Criadouro I: 02°41'40,2"S / 044°49'23,1"W |
| | Criadouro II: 02°41'40,2"S / 044°49'22,8"W |
| Porto Grande | Criadouro I: 02°42'00,1"S / 044°49'13,4"W |
| | Criadouro II: 02°41'58,9"S / 044°49'16,3"W |
| | Criadouro III: 02°41'59,1"S / 044°49'13,9"W |
| São Cristovão | Criadouro I: 02°41'53,0"S / 044°52'54,5"W |
| São Judas Tadeu | Criadouro I: 02°41'53,0"S / 044°50'04,2"W |
| São Lourenço | Criadouro I: 02°42'25,8"S / 044°50'44"W |
| | Criadouro I: 02°42'06,85"S / 044°49'37,0"W |
| Tupy | Criadouro II: 02°42'10,1"S / 044°49'37,3"W |
| | Criadouro III: 02°42'09,0"S / 044°49'33,6"W |

En las colectas de heces humanas, fue posible observar una variación en cuanto a la cantidad de muestras recogidas entre los barrios, así como también varió la cantidad de caracoles recogidos. Los ejemplares de moluscos variaron en consecuencia, principalmente, de la densidad y del tamaño del criadero, mientras que la cantidad de muestras de heces humanas varía en razón del corto intervalo de tiempo entre la distribución de los colectores universales y su recolección (menos de 24 h). La figura 1 muestra la cantidad de muestras obtenidas por individuo en cada barrio del Municipio. La mayor cantidad de caracoles recogidos fue en Outra Banda (337), y la menor, en São Lourenço (32). Con relación a las muestras de heces, el barrio con la mayor cantidad fue Fomento (36), y la menor, en Aeroporto (4), totalizando 173 muestras fecales recolectadas.

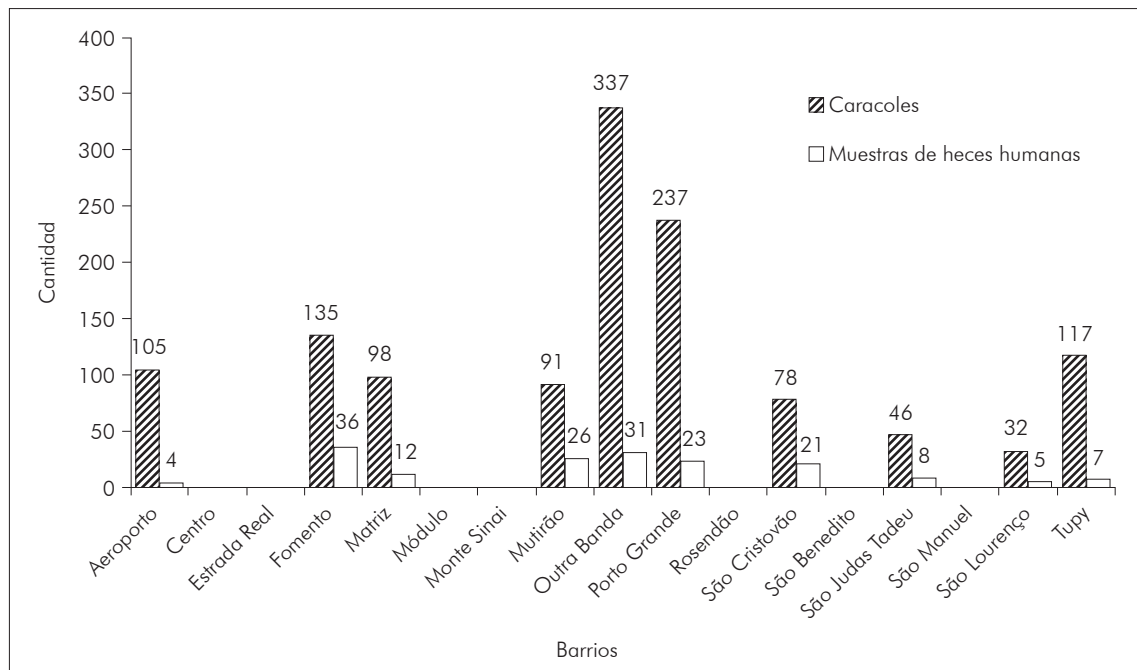


Figura 1 – Cantidad de muestras de moluscos *Biomphalaria* sp. recolectadas en el período de agosto de 2012 a julio de 2013, y de heces humanas colectadas de diciembre de 2014 a febrero de 2015, en los barrios de São Bento, estado de Maranhão, Brasil

A partir de los análisis de heces humanas, se constató que los barrios Outra Banda, Porto Grande y Matriz presentaron muestras positivas, las cuales fueron confirmadas por la identificación de huevos de *S. mansoni* en cada individuo huésped.

De las 31 muestras de heces recogidas en Outra Banda, tres presentaron positividad, con prevalencia del 9,68%; en Porto Grande, de las 23 muestras recolectadas, tres fueron positivas, con prevalencia del 13,04%; y en Matriz, de las 12 muestras recolectadas, sólo una obtuvo positividad, con prevalencia del 8,33%, resultando en el 4,04% de casos humanos con esquistosomiasis mansoni identificados en el Municipio. A pesar de las diferencias en la prevalencia entre los barrios, éstas no se consideraron estadísticamente significativas (0,909, $p > 0,05$).

En los demás barrios, todos los individuos estaban negativos para *S. mansoni*. Este resultado puede estar asociado al hecho de que muchos residentes de la localidad informaron que ya habían tomado un medicamento específico para el tratamiento de la esquistosomiasis mansoni, ya fuera por haber adquirido la enfermedad en algún momento, o por creer que están expuestos al riesgo de contaminación, que los moluscos transmisores se encuentran en los arroyos y charcos del territorio peridomiciliario y hasta intradomiciliario. Además, la falta de saneamiento básico también fue señalada como factor que complica la enfermedad en algunos barrios.

Al relacionar el análisis de los casos humanos con la de los caracoles recogidos, se observó que la positividad de los humanos, en los barrios Outra Banda, Porto Grande y Matriz, no estuvo asociada con la de los moluscos, ya que estos estaban negativos para la esquistosomiasis mansoni, indicando que la presencia

de un huésped infectado puede no estar asociada a la presencia de otro huésped también infectado con la enfermedad dentro de un mismo barrio.

Otro factor en relación a la positividad fue la verificación de que los casos de infección por *S. mansoni* pertenecen a individuos del sexo masculino y todos relataron practicar actividad de pesca en los grandes campos de la región de São Bento, que quedan distantes del espacio domiciliario.

Los resultados encontrados sugieren que la transmisión de la esquistosomiasis mansoni en la localidad no ocurre cerca de los domicilios y no tiene asociación con servicios domésticos, ya que el acceso a aguas naturales para la pesca fue el motivo que implicó un mayor riesgo de contaminación por *S. mansoni* entre los individuos involucrados en el estudio. Por esta razón, es probable que la propagación de la enfermedad entre los habitantes de ese municipio haya ocurrido, principalmente, en los campos inundados de la región, siendo una posible explicación para la ausencia de la relación de positividad entre caracoles y humanos, observada en São Bento, como los caracoles se encontraban negativos, los humanos no tendrían como contaminarse por medio de ellos, sino por medio de otras *Biomphalaria* sp. que viven en esos campos de pesca, los cuales también son locales de vida de roedores *Holochilus sciureus*, vertebrados que funcionan como reservorio natural del *S. mansoni* en aquella región.

DISCUSIÓN

El hecho que no haya llovido regularmente, en todos los meses de la estación lluviosa, en el municipio de São Bento, puede haber influenciado en la no existencia de caracoles positivos. El análisis realizado por Ramos et

al.¹⁵ confirma que la lluvias aumentan considerablemente a la población malacológica, debido al mayor volumen de agua en los criaderos, su extensión en superficie, formación de nuevas colecciones hídricas en terrenos inundados y el desarrollo de flora acuática, que garantiza alimentación a los caracoles. En los meses considerados de sequía, se observa una disminución del número y de la positividad, reduciéndose, en consecuencia, la transmisión.

Además, durante el período de sequía, los caracoles presentan la capacidad de entrar en anhidrobiosis (suspensión temporal de la actividad metabólica)¹⁶, que pudo observarse en el barrio Módulo, en el que la cantidad de agua no era suficiente para la instalación de los moluscos.

En relación a la positividad para *S. mansoni*, la baja prevalencia de casos humanos identificada demostró que la infección en la población de São Bento disminuyó con el transcurrir del tiempo, lo que puede ser visto en el Sistema de Información sobre la Esquistosomiasis, donde la prevalencia se mostró decreciente desde 2012 (5,60%) hasta el año 2016 (4,96%)⁷, en comparación con años anteriores. A pesar de eso, el Municipio todavía es considerado de media endemicidad para la enfermedad, debido a la falta de saneamiento básico adecuado, al descuido con la parasitosis, a la falta de prácticas de educación en salud, además de la existencia de los criaderos naturales de caracoles *Biomphalaria* sp. que, aún estando negativos, pueden presentar capacidad de transmisión.

Así como en este estudio, una investigación del perfil epidemiológico de la esquistosomiasis en Rio de Janeiro constató que la prevalencia de la infección por *S. mansoni* es mayor en individuos del sexo masculino¹⁷. Otro estudio realizado en un barrio de Salvador, estado de Bahía, encontró también un mayor índice de infección por el parásito en hombres¹⁸. Algunos autores relatan que los hombres permanecen más tiempo en ambiente peridomiciliario, tanto por motivo de trabajo como para actividades de ocio; por lo tanto, se vuelven más propensos al contacto con el *Schistosoma* debido a la mayor exposición a colecciones de agua^{18,19}.

Por existir diferencias en relación a casos positivos en una misma localidad, los estudiosos buscaron la razón por la cual individuos entran en contacto con aguas consideradas endémicas para esquistosomiasis mansoni. En la mayor parte de las zonas investigadas, el ocio y las actividades domésticas, como buscar agua para el domicilio y para lavar ropa^{20,21,22,23,24,25}, constituyeron las causas más relevantes. En Egipto, Farooq et al.²³ constataron índices de infección mayores en individuos de baja escolaridad, en residentes en casas de menor calidad y en aquellos que no poseían condiciones adecuadas de saneamiento básico. Hiatt²⁶ notaron que la infección de la enfermedad era mayor en individuos con menor condición socioeconómica y entre aquellos que residían en casas de baja calidad.

En compensación, en Brasil, Barbosa²⁰ verificó, en la región de Pernambuco, que la infección por la

parasitosis no tenía relación con la ocupación del paciente, la calidad de las casas o la ausencia de saneamiento básico. Guimarães et al.²⁴, en Tuparecê, estado de Minas Gerais, observaron una tasa mayor de infección en los trabajadores rurales y domésticos y en individuos domiciliados hacía más de 10 años en el área; no verificaron diferencia en relación a la renta familiar, a la calidad de la habitación y a la ausencia de saneamiento básico entre individuos infectados y no infectados por *S. mansoni*. Sin embargo, en otro estudio realizado por Guimarães et al.²⁷, se vio que en Comercinho, también en Minas Gerais, la diseminación del *S. mansoni* era más significativa y constante entre los obreros o no cualificados, en habitantes domiciliados en casas de menor calidad y entre los que no poseían saneamiento básico. Y, como se comprobó en este trabajo, los casos positivos en humanos se debieron a la actividad pesquera, que es considerada como una ocupación y fuente de ingresos familiares en la Baixada Maranhense, sirviendo de alerta para la realización de investigaciones en esa localidad, ya que la prevalencia en la localidad de ese grupo de riesgo puede ser mayor.

Diversas investigaciones que involucran positividad para *S. mansoni* en moluscos *Biomphalaria* sp. y los humanos demuestran compatibilidad entre los huéspedes en una misma localidad. Araújo et al.²⁸, por ejemplo, encontraron moluscos e individuos positivos para *S. mansoni* en localidades estudiadas en Porto de Galinhas, estado de Pernambuco. En cambio, Barbosa y Barbosa²⁹ no obtuvieron correlación de positividad entre moluscos y humanos para *S. mansoni*, ya que todos los moluscos encontrados estaban negativos, mientras que los humanos se encontraban positivos para la parasitosis.

De la misma forma, los resultados encontrados en este trabajo también indicaron ausencia de correlación. Sin embargo, no es posible afirmar, con precisión ese hecho, pues la cantidad de moluscos encontrados por barrios puede haber sido insuficiente para inferir si realmente no existen caracoles positivos en los locales de realización de las colectas. Además, el corto período de exposición de los caracoles a la luz en laboratorio, usado para verificar la eliminación de las cercarias, puede haber contribuido a esa negatividad, siendo entonces necesario el desarrollo de otras investigaciones con ese abordaje para la confirmación de los datos. Además, la no existencia, si comprobada, de la relación de positividad entre humanos y moluscos, en áreas cercanas al domicilio, en los barrios de São Bento, puede indicar que los casos de humanos con esquistosomiasis mansoni están relacionados con la positividad de otros caracoles existentes en los campos de pesca, donde también se encuentra un huésped alternativo de la esquistosomiasis mansoni, el roedor *Holochilus sciureus*. Recientemente, fue relatada, por Miranda et al.³⁰ y Lira et al.³¹, elevada positividad de esos animales para *S. mansoni* en la ciudad de São Bento, en donde se encontraron con roedores infectados en prácticamente todos los meses durante el período en el que trabajaron. Este hecho contribuye a sostener la hipótesis de que los pescadores se están infectando en

esos campos inundados de la región, sugiriendo que la infección de la enfermedad pueda ser tanto de linaje humano como de linaje silvestre.

Es importante destacar que el resultado negativo para *S. mansoni* en moluscos y casos humanos, en São Bento, no significa que no puedan en el futuro adquirir la parasitosis, pues el Municipio presenta todas las características para que el ciclo de la esquistosomiasis mansoni se desarrolle: la presencia de hombre y animal parasitado como fuentes de infección; la existencia de especies *Biomphalaria* sp.; la presencia de campos de aguas dulces, esenciales para las fases de vida libre del parásito y para la supervivencia del molusco; además de la situación económica y las condiciones de saneamiento básico y la vivienda de los habitantes de la ciudad³².

CONCLUSIÓN

Los resultados indican que la localidad estudiada, São Bento, presenta condiciones propicias para la transmisión y la mantención de la esquistosomiasis mansoni, con la negatividad o la positividad de los huéspedes de la enfermedad dependiendo de ciertas variables (ambientales, económicas, sociales) que actúan

directamente sobre los mismos. La infección fue más prevalente entre los que practican actividades de pesca, realidad que precisa ser considerada en las estrategias de abordajes de las acciones de salud, para combatir el desconocimiento, la mistificación y la dificultad de comprensión relativas a la enfermedad, con el objetivo de una mínima adhesión a prácticas educativas en salud.

Delante de lo expuesto, se debe destacar también que la positividad de un huésped de esquistosomiasis mansoni puede no estar relacionada a la presencia de uno u otro huésped positivo dentro del mismo barrio, y que, por lo tanto, un criadero peridomiciliario de molusco *Biomphalaria* sp. no siempre puede ser el responsable pela mantención de los casos de humanos positivos residentes en su proximidad, siendo necesario llevar en consideración la rutina de los infectados y toda el área abarcada de la localidad en las investigaciones epidemiológicas antes de eventuales conclusiones.

APOYO FINANCIERO

Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y Fundación de Amparo a la Investigación y Desarrollo Científico de Maranhão (FAPEMA).



REFERENCIAS

- World Health Organization. Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases: second WHO report on neglected tropical diseases. Geneva: World Health Organization; 2013.
- Steinmann P, Keiser J, Bos R, Tanner M, Utzinger J. Schistosomiasis and water resources development: systematic review, meta-analysis, and estimates of people at risk. *Lancet Infect Dis*. 2006 Jul;6(7):411-25.
- Nascimento GL, Oliveira MR. Severe forms of schistosomiasis mansoni: epidemiologic and economic impact in Brazil, 2010. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2014 Jan;108(1):29-36.
- Hams E, Aviello G, Fallon PG. The *Schistosoma* granuloma: friend or foe? *Front Immunol*. 2013 Apr;4:89.
- Neves DP, Melo AL, Linardi PM, Vitor RWA. *Parasitologia humana*. 12. ed. Belo Horizonte: Atheneu; 2011.
- Alvim MC. A esquistossomose no Maranhão. *Hileia Med*. 1980;2:151-7.
- Ministério da Saúde (BR). Sistema de Informação do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (SIPCE) [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012 [citado 2013 mar 28]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/pce/cnv/pcema.def>.
- Bastos OC, Schiavotelo RJG, Ribeiro MLJF. Suscetibilidade de *Biomphalaria tenagophila* à infecção por linhagens de *Schistosoma mansoni* da Baixada Maranhense (Maranhão, Brasil). *Rev Saude Publica*. 1984 out;18(5):355-8.
- Silva-Souza N, Vasconcelos SD. Histopathology of *Holochilus brasiliensis* (Rodentia: Cricetidae) infected with *Schistosoma mansoni* (Schistosomatida: Schistosomatidae). *Rev Patol Trop*. 2005 May-Aug;34(2):145-50.
- Cantanhede SPD, Fernandez MA, Mattos AC, Montresor LC, Silva-Souza N, Thiengo SC. Freshwater gastropods of the Baixada Maranhense Microregion, an endemic area for schistosomiasis in the State of Maranhão, Brazil: I - qualitative study. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2014 Jan-Feb;47(1):79-85.
- Ferreira LA, Lima FLC, Anjos MRO, Costa JML. Forma tumoral encefálica esquistossomótica: apresentação de um caso tratado cirurgicamente. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1998 jan-fev;31(1):89-93.
- Malek EA. Snail hosts of schistosomiasis and other snail-transmitted diseases in tropical America: a manual. Washington: Pan American Health Organization; 1985. p. 300-10. (Scientific publication; no. 478).
- Smithers SR, Terry RJ. The infection of laboratory hosts with cercariae of *Schistosoma mansoni* and the recovery of adult worms. *Parasitology*. 1965 Nov;55(4):695-700.

- 14 Katz N, Chaves A, Pellegrino J. A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 1972 Nov-Dec;14(6):397-400.
- 15 Ramos AS, Piza JT, Fróes E. A importância das inundações na expansão da esquistossomose mansoni. *Rev Saude Publica*. 1970 jun;4(1):1-5.
- 16 Oliver L, Barbosa FS. Observations on vectors of schistosomiasis mansoni kept out of water in the laboratory. II. *J Parasitol*. 1956 Jun;42(3):277-86.
- 17 Nunes FC, Costa MCE, Filhote MIF, Sharapinn M. Perfil epidemiológico da esquistossomose mansoni no bairro Alto da Boa Vista, Rio de Janeiro. *Cad Saude Coletiva*. 2005 jul-set;13(3):605-16.
- 18 Guimarães ICS, Tavares-Neto J. Transmissão urbana da esquistossomose em crianças de um bairro de Salvador, Bahia. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2006 set-out;39(5):451-5.
- 19 Lima-Costa MF, Guerra HL, Firmo JOA, Pimenta Jr F, Uchoa E. Um estudo epidemiológico da efetividade de um programa educativo para o controle da esquistossomose em Minas Gerais. *Rev Bras Epidemiol*. 2002 abr;5(1):116-28.
- 20 Barbosa FS. Morbidade da esquistossomose. *Rev Bras Malar*. 1966 jan;18 no esp:3-159.
- 21 Coura JR, Amaral RS. Epidemiological and control aspects of schistosomiasis in Brazilian endemic areas. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2004 Aug;99 Suppl 1:13-9.
- 22 Dalton PR. A sociological approach to the control of *Schistosoma mansoni* in St Lucia. *Bull World Health Org*. 1976 May;54(5):587-95.
- 23 Farooq M, Nielsen J, Samaan SA, Mallah MB, Allam AA. The epidemiology of *Schistosoma haematobium* and *S. mansoni* infections in the Egypt-49 project area: 2. Prevalence of bilharziasis in relation to personal attributes and habits. *Bull World Health Org*. 1966 Mar;35(3):293-318.
- 24 Guimarães MDC, Barros HL, Katz N. A clinical epidemiologic study in a schistosomiasis mansoni endemic area (Tuparecê, Minas Gerais). *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 1985 May-Jun;27(3):123-31.
- 25 Jordan P, Christie JD, Unrau GO. Schistosomiasis transmission with particular reference to possible ecological and biological methods of control. A review. *Acta Trop*. 1980 Jun;37(2):95-135.
- 26 Hiatt RA. Morbidity from *Schistosoma mansoni* infections; an epidemiologic study based on quantitative analysis of egg excretion in two highland Ethiopian villages. *Am J Trop Med Hyg*. 1976 Nov;25(6):808-17.
- 27 Guimarães MDC, Costa MFFL, Lima LB, Moreira MA. Estudo clínico-epidemiológico da esquistossomose mansoni em escolares da Ilha, município de Arcos, MG (Brasil), 1983. *Rev Saude Publica*. 1985 fev;19(1):8-17.
- 28 Araújo KCGM, Resendes APC, Souza-Santos R, Silveira Júnior JC, Barbosa CS. Análise espacial dos focos de *Biomphalaria glabrata* e de casos humanos de esquistossomose mansônica em Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil, no ano 2000. *Cad Saude Publica*. 2007 fev;23(2):409-17.
- 29 Barbosa CS, Barbosa FS. Padrão epidemiológico da esquistossomose em comunidade de pequenos produtores rurais de Pernambuco, Brasil. *Cad Saude Publica*. 1998 jan-mar;14(1):129-37.
- 30 Miranda GS, Rodrigues JGM, Lira MGS, Nogueira RA, Gomes GCC, Silva-Souza N. Monitoramento de positividade para *Schistosoma mansoni* em roedores *Holochilus* sp. naturalmente infectados. *Cienc Anim Bras*. 2015 jul-set;16(3):456-63.
- 31 Lira MGS, Miranda GS, Rodrigues JGM, Nogueira RA, Gomes GCC, Cantanhêde LG, et al. Aspectos biológicos de *Holochilus* sp., hospedeiro natural da esquistossomose. *Cienc Anim Bras*. 2016 jan-mar;17(1):143-53.
- 32 Rey L. Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

Recibido en / Received: 16/4/2016
 Aceptado en / Accepted: 30/10/2016

Se refiere al doi: 10.5123/S2176-62232017000400009, publicado originalmente en portugués.

Traducido por: Lota Moncada

Cómo citar este artículo / How to cite this article:

Lira MGS, Miranda GS, Rodrigues JGM, Nogueira RA, Gomes GCC, Silva-Souza N. Brote de *Schistosoma mansoni* en el municipio de São Bento, Baixada Ocidental Maranhense, estado de Maranhão, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*. 2017 oct-dic;8(4):1-7. Doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232017000400009>