

# Suscetibilidade de *Biomphalaria occidentalis* do Acre e Mato Grosso à infecção pelo *Schistosoma mansoni* e sua implicação na epidemiologia da esquistossomose na Amazônia Ocidental, Brasil (1)

Carlos E. A. Coimbra Jr. (2)

Luís A. Engel (3)

## Resumo

É testada a suscetibilidade da *Biomphalaria occidentalis* de Sena Madureira (Acre) e Cuiabá (Mato Grosso) à infecção pelas cepas de *Schistosoma mansoni* de São José dos Campos (São Paulo) e Paulista (Pernambuco), com resultado negativo. São tecidas considerações sobre os focos de esquistossomose descritos na região Amazônica e discute-se o potencial de transmissão de *S. mansoni* por *B. occidentalis* na Amazônia Ocidental.

## INTRODUÇÃO

A ocorrência da esquistossomose no Brasil está historicamente ligada aos movimentos migratórios humanos e à expansão das fronteiras agrícolas. Em virtude da larga dispersão de moluscos do gênero *Biomphalaria*, podemos admitir que todas as regiões do país estão potencialmente ameaçadas, a continuarem impedindo as mesmas condições sociais e sanitárias em que vive grande parte da população brasileira. Paradoxalmente, são as regiões onde grandes investimentos têm sido realizados, com a abertura de estradas, construção de barragens, irrigação e colonização, as mais expostas à infecção (CNPq, 1978).

Desde a descoberta do primeiro foco da doença na Amazônia, registrado por Machado & Martins (1951) em Fordlândia, no Estado do Pará, e considerado pelos autores como um foco recente, cuja origem estaria provavelmente em migrantes nordestinos que foram para a região na época da II Guerra, na Categoria de "soldados da borracha", outros focos vêm sendo encontrados. Mello & Gueiros (1959) descreveram o foco de Quatipuru, também no

Pará, e Galvão (1968), relata a transmissão da doença em Belém.

Quanto à ocorrência de moluscos do gênero *Biomphalaria* na Amazônia, destaca-se a espécie *B. straminea*, associada aos primeiros focos descritos na região e de ampla distribuição em toda a Bacia, como revelam os trabalhos de Sioli (1953), que a coletou em três localidades no Estado do Amazonas e em quatorze no Pará. Fraiha & Moraes (1976) mencionam o achado de *B. straminea* em Altamira e Santarém, no Pará. Barbosa (1968) não obteve infecção de *B. straminea* proveniente de Manaus, com a cepa pernambucana de *S. mansoni*. No entanto, Ruiz (1974/75), utilizando exemplares coletados na região da rodovia Transamazônica, conseguiu infectá-los, mas o autor não diz em seu trabalho qual a cepa de *S. mansoni* utilizada.

A presença de *B. glabrata* é constatada nos arredores de Quatipuru, Pará (Fraiha, 1977), tendo sido encontrados exemplares naturalmente infectados por *S. mansoni*.

A espécie *B. amazônica*, descrita por Paraense (1966), foi pela primeira vez observada em Manaus e na ilha do Careiro, e, com base em estudos laboratoriais (Corrêa & Paraense, 1971), é tida como um transmissor em potencial da doença em sua área de distribuição. Ainda referente a essa espécie, Paraense *Apud* Fraiha & Moraes, (1979), menciona sua ocorrência em Porto Velho, Estado de Rondônia.

Em relação a *B. tenagophila*, havia sido observada esporadicamente na região até que, com a descrição de *B. occidentalis* por Paraen-

(1) — Trabalho realizado com auxílio do CNPq.

(2) — Bolsista do CNPq, Núcleo de Medicina Tropical — Universidade de Brasília, DF.

(3) — Acadêmico de Ciências Biológicas — Universidade de Brasília, DF.

se (1981), podemos considerar as menções anteriores de *B. tenagophila* na Bacia Amazônica como tratando-se realmente de *B. occidentalis*. Paraense (1981), ao dar a distribuição geográfica de *B. occidentalis* confirma sua presença nos Estados do Acre e Mato Grosso e provavelmente também no Amazonas, ao levar-se em conta observações realizadas com base em conchas provenientes de Tefé.

Paraense & Corrêa (1982) constataram a não suscetibilidade de *B. occidentalis* de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná e São Paulo à infecção por *S. mansoni* de São José dos Campos.

No presente trabalho, procuramos testar a suscetibilidade de *B. occidentalis* de Sena Madureira (Acre) e Cuiabá (Mato Grosso) à infecção por *S. mansoni* de São José dos Campos (São Paulo) e Paulista (Pernambuco).

#### MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *B. occidentalis* procedentes de Cuiabá foram coletados em um pequeno lago artificial dentro da cidade, onde havia abundância de vegetação aquática constituída por *Eichornia* sp. (Pontederiaceae). Outros exemplares da mesma espécie foram obtidos em um brejo às margens da rodovia BR-364, a uns quarenta quilômetros de Cuiabá, em direção à Goiânia.

O procedimento adotado para exame e manutenção em laboratório dos exemplares cole-

tados em campo é o mesmo descrito por Coimbra Jr. (1981).

As *B. occidentalis* de Sena Madureira são provenientes da criação do Laboratório de Malacologia, do Departamento de Biologia Animal, da Universidade de Brasília.

Quanto às *B. glabrata* usadas como controle, são pertencentes à cepa de Paulista e provenientes do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, em Recife. Esta cepa foi escolhida para ser usada como controle devido à sua elevada suscetibilidade à infecção por *S. mansoni*.

As cepas de *S. mansoni* utilizadas foram a de Pernambuco, também proveniente do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, e a de São José dos Campos, obtida no Centro de Pesquisas René Rachou, em Belo Horizonte.

A técnica para obtenção e concentração dos miracídeos é a descrita por Barbosa *et al.* (1960). Quanto ao procedimento para infecção e exame dos caramujos seguiu-se a técnica descrita em Coimbra Jr. (1981).

#### RESULTADOS

Como pode ser visto na Tabela, não se conseguiu a infecção de *B. occidentalis* de Cuiabá (MT) e Sena Madureira (AC), com as cepas de São José dos Campos (SP) e Paulista (PE). Já os *B. glabrata* de Paulista (PE), usados como controle, se infectaram em 85,7% com a cepa pernambucana de *S. mansoni* e em 75,0% com a cepa de São José dos Campos.

TABELA — Índices de infecção de *B. occidentalis* do Acre e Mato Grosso pelas cepas de *S. mansoni* de São José dos Campos e de Paulista, 1982.

Espécies de caramujos e origem	Cepas de <i>S. mansoni</i>	Caramujos xepostos à infecção (total)	Caramujos examinados (vivos)	Positivos
<i>B. occidentalis</i>	PE	20	15	0
(AC)	SP	45	35	0
<i>B. occidentalis</i>	PE	60	52	0
(MT)	SP	60	49	0
<i>B. glabrata</i> (PE)	PE	20	14	12(85,7%)
(controle)	SP	20	12	09(75,0%)

## DISCUSSÃO

Os dados contidos no presente trabalho vêm confirmar em parte os resultados obtidos por Paraense & Corrêa (1982) que também não obtiveram a infecção de *B. occidentalis* proveniente das localidades matogrossenses de Cáceres, Pontes e Lacerda e Cuiabá, com a cepa de São José dos Campos (SJ2) de *S. mansoni*. Por outro lado, os *B. tenagophila* de Joinville e Taubaté usados pelo autor como controle, se infectaram em 17,9% e 14,8%, respectivamente.

O grande fluxo migratório direcionado à Amazônia, em especial o Norte de Mato Grosso, Rondônia e Acre, tem levado para essa região grande número de colonos, muitos dos quais portadores de esquistossomose. Nos projetos de colonização, instalados pelo INCRA, ao longo da BR-364 ou nas vilas e cidades localizadas às margens da mesma estrada, e que crescem em ritmo acelerado, verifica-se uma característica marcante — a total ausência de infra-estrutura sanitária. Não há sistema de distribuição de água pelo município, nem de coleta e tratamento de esgotos. Cada família abre o seu próprio poço e fossa, ou então serve-se diretamente do rio.

Nessa situação, a prevalência de enteroinfecções, hepatite e parasitoses intestinais é bastante elevada e, no que se refere à epidemiologia da esquistossomose, é preenchido plenamente um dos requisitos para que se dê a transmissão da doença, isto é, uma população de baixo nível sócio-econômico, vivendo em condições de promiscuidade e insalubridade.

Quanto aos outros requisitos, os de ordem ambiental e biológica, temos uma grande área entrecortada por rios e igarapés, assim como numerosos lagos, com abundante vegetação aquática. No entanto, parece haver nesses ambientes límnicos um fator limitante para o desenvolvimento de populações de planorbídeos — o pH da água.

Sioli (1967) classifica os rios da Bacia Amazônica em três tipos e dá seus valores médios de pH: a) rios de águas "brancas" (Amazonas, rio Madeira, rio Branco — pH 6,2-7,2); rios de água clara ou transparente

(rios Tapajós e Xingu — pH 4,5-7,8) e, rios de águas "pretas" (rios Negro e Cururu — pH 3,8-4,9). Observa ainda que esses tipos de rios dependem de alguns fatores predominantes em suas cabeceiras, tais como relevo, clima e cobertura vegetal. Segundo o referido autor, um mesmo rio pode ser alimentado por afluentes cujas águas sejam classificadas em outras categorias, ou mesmo, podem mudar suas características periódica ou ocasionalmente.

A construção de represas com o fim de obtenção de energia hidroelétrica, como a represa de Samuel, em construção no rio Jamari, próximo a Porto Velho, pode vir a modificar as condições ecológicas dos ambientes aquáticos e promover sua eutrofização, o que poderia ocasionar uma elevação em seu pH. Além disso, Goodland & Irwin (1975) advertem para o fato de que os colonos estariam sendo incentivados a colocarem calcário e fertilizantes em suas plantações sem a devida orientação técnica — *as chuvas pesadas logo carreariam essas substâncias para os poços criados pelas rodovias e as valetas de drenagem, acelerando a eutrofização e elevando seu pH.*

A idéia de que a região Norte caracterizaria-se por uma escassez de moluscos e a ausência quase completa de planorbídeos em sua fauna, compartilhada por diversos autores (Pessoa & Vianna Martins, 1977), parece não corresponder à realidade, e, a medida em que novas pesquisas vão se desenvolvendo, novos criadouros vão sendo observados e até mesmo, novas espécies descritas.

Também com respeito ao pH das águas, sabe-se que esse não é o único fator limitante para o desenvolvimento de populações desses moluscos e talvez nem mesmo o mais importante. Meilo & Barbosa (1969), demonstraram a presença de *B. glabrata* e *B. straminea* em criadouros no Estado de Sergipe onde o pH variava entre 4,5 a 8,0. Portanto, esses moluscos podem viver em larga faixa iônica.

Em virtude da aceleração do processo de ocupação da Amazônia verificado principalmente a partir da década de 70, e consistindo basicamente na implantação de projetos de colonização ao longo de rodovias recém abertas que são ocupadas por colonos nordestinos ou

sulistas, muitos dos quais provenientes de áreas endêmicas, torna-se imperativo o conhecimento da fauna malacológica regional com vistas a determinar seu papel na epidemiologia da esquistossomose na região.

Com respeito à suscetibilidade de *B. amazonica* e *B. occidentalis* à infecção por *S. mansoni*, sabemos que a primeira demonstrou ser boa transmissora do parasita, pelo menos em condições de laboratório, pois até o momento não é conhecido nenhum foco de esquistossomose onde essa espécie possa estar implicada como transmissora. Referente a *B. occidentalis*, o insucesso nas tentativas de infecção pelas cepas de *S. mansoni* de São José dos Campos e Paulista, não nos permite concluir pela impossibilidade dessa espécie de molusco vir a transmitir a doença na região. Para isso, outras cepas de *S. mansoni* devem ser testadas, e, mesmo assim, não podemos nos esquecer da possibilidade de adaptação de cepas de *S. mansoni* às cepas locais de *B. occidentalis*, como observaram Paraense & Corrêa (1963) com *B. tenagophila*.

A existência de *B. glabrata* merece ser destacada, pois, trata-se da mais importante espécie transmissora de *S. mansoni* nas Américas. Sua ocorrência quase sempre está associada a focos bem estabelecidos da doença. A presença dessa espécie no litoral paraense, em Quatipuru, e o fato de já ter sido encontrada naturalmente infectada na área, nos leva a crer que essa faixa litorânea seja uma região de eleição para o estabelecimento de uma extensa área de transmissão da doença, tal como no Estado vizinho, o Maranhão. Nesse Estado, a esquistossomose tem sido assinalada em vários municípios, como Cururupu, Turiaçu, São Vicente Ferrer e São Bento, estando todos esses focos associados a *B. glabrata*.

Outro estudo importante a ser desenvolvido é sobre as condições ecológicas dos diversos tipos de ambientes límnicos e sua relação com as populações de planorbídeos, de modo a demonstrar efetivamente quais são os fatores que influem na dinâmica de suas populações e quais as conseqüências dos desmatamentos ao longo dos rios assim como da construção de represas e drenagens sobre a biologia desses moluscos.

#### AGRADECIMENTOS

Ao prof. Frederico Simões Barbosa, da Universidade Federal de São Carlos, pela orientação e revisão dos originais; ao Dr. Naftale Katz, do Centro de Pesquisas René Rachou em Belo Horizonte, pelo fornecimento da cepa de *S. mansoni* de São José dos Campos; à bióloga Cláudia Alves de Magalhães do Laboratório de Malacologia, do Departamento de Biologia Animal, da Universidade de Brasília, pela cortesia de ceder-nos a cepa de *B. occidentalis* de Sena Madureira.

#### SUMMARY

This paper reports the studies on the susceptibility of *Biomphalaria occidentalis* from Sena Madureira (Acre) and Cuiabá (Mato Grosso) to infection by *Schistosoma mansoni* from São José dos Campos (São Paulo) and Paulista (Pernambuco). The attempts of infection were negative. The authors also comment about the geographical distribution of planorbid snails in the Amazon basin and the autochthonous foci known in the region. The possible role of *B. occidentalis* in the transmission of schistosomiasis is discussed.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, F.S.  
1968 — A note on *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) from Manaus, State of Amazonas, Brazil. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.*, 2 (2): 77-78.
- BARBOSA, F.S. et al.  
1960 — *Manual de Malacologia Médica*. Fundação Gonçalo Muniz. Salvador, Bahia.
- CNPq  
1978 — *Epidemiologia e Controle da Esquistossomose e o Nordeste Semi-Árido*. Frederico S. Barbosa (coord.). Relatório do Grupo de Trabalho reunido em Recife de 24 a 28 de abril de 1978.
- COIMBRA Jr., C.E.A.  
1981 — Suscetibilidade à infecção pelo *Schistosoma mansoni*, de *Biomphalaria glabrata* e *Biomphalaria tenagophila* do Distrito Federal, Brasil. *Rev. Saúde Públ., S. Paulo*, 15: 485-489.
- CORRÊA, L.R. & PARAENSE, W.L.  
1971 — Susceptibility of *Biomphalaria amazonica* to infection with two strains of *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 13 (6): 387-390.

- FRAIHA, H.  
1977 — Panorama Atual das Parasitoses na Amazônia. *Rev. Fund. SESP*, 22 (1): 7-20.
- FRAIHA, H. & MORAES, M.A.P. de  
1976 — Esquistossomose. In: Pinheiro, F.P. Patologia Tropical na Amazônia: Recentes Aquisições. In: Veronesi, R. (ed.) — **Doenças Infecciosas e Parasitárias**, 6.ª ed., Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, pp. 1058-1059.  
1979 — Esquistossomose. In: **Saúde na Amazônia**. (F. de P. Pinheiro, coord.). Associação Nacional de Programação Econômica e Social — ANPES, São Paulo.
- GALVÃO, S.  
1968 — Esquistossomose em Belém, do Pará. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.*, 20 (3/4): 215-223.
- GOODLAND, R. & IRWIN, H.  
1975 — **A Selva Amazônica: Do Inferno Verde ao Deserto Vermelho?** Col. Reconquista do Brasil, vol. 30. EDUSP/Livraria Itatiaia Ltda., São Paulo.
- MACHADO, W.G. & MARTINS, C.  
1951 — Um Foco Autóctone de Schistosomose no Pará (Nota Prévia) *O Hospital*, 39: 289-290.
- MELLO, D.A. & BARBOSA, F.S.  
1969 — Estudos sobre os Planorbídeos Transmissores da Esquistossomose Mansônica no Estado de Sergipe. *Gaz. méd. Bahia*, 69 (3): 123-136.
- MELLO, M.J.P. & GUEIROS, Z.M.  
1959 — Novo Foco de Esquistossomose Mansônica na Amazônia (Foco de Quatipuru, Município de Capanema, Estado do Pará). Trabalho apresentado à 1.ª **Jornada Médica Paraense**, Capanema, Pará.
- PARAENSE, W.L.  
1966 — **Biomphalaria amazonica** and **B. cousini**, two new species of Neotropical Planorbid Mollusc. *Rev. Brasil. Biol.*, 26 (2): 115-126.  
1981 — **Biomphalaria occidentalis** sp. n. from South America (Mollusca Basommatophora Pulmonata). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 76 (2): 199-211.
- PARAENSE, W.L. & CORRÊA, L.R.  
1963 — Susceptibility of **Australorbis tenapophilus** to infection with **Schistosoma mansoni**. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 5: 23-29.  
1982 — Unsusceptibility of **Biomphalaria occidentalis** to infection with a strain of **Schistosoma mansoni**. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 77 (1): 55-58.
- PESSOA, S.B. & VIANNA-MARTINS, A.  
1977 — **Parasitologia Médica**. 10. ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- RUIZ, R.A.  
1974/75 — Infestação experimental de exemplares de **Biomphalaria straminea** capturados na região da Transamazônica. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.*, 26-27: 105-108.
- SIOLI, H.  
1953 — Limnologische Untersuchungen und Betrachtungen zur erstmaligen Entdeckung endemischer Schistosomiasis (**Sch. mansoni**) im Amazonasgebiet. *Arch. Hydrobiol.*, 48 (1): 1-23.  
1967 — Studies in Amazonian Waters. In: **Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica 3 (Limnologia)**: 9-50, Rio de Janeiro.

(Aceito para publicação em 27/09/82)