

## SUSCETIBILIDADE DE *BIOMPHALARIA TENAGOPHILA* DO ESTADO DE SÃO PAULO À INFECÇÃO POR LINHAGENS DE *SCHISTOSOMA MANSONI* DA BAIXADA MARANHENSE (MARANHÃO, BRASIL)\*

Othon de Carvalho Bastos\*\*  
Rosimary de Jesus Gomes Schiavotelo\*\*\*  
Maria Lúcia de Jesus Filgueiras Ribeiro\*\*\*

---

BASTOS, O. de C. et al. Suscetibilidade de *Biomphalaria tenagophila* do Estado de São Paulo à infecção por linhagens de *Schistosoma mansoni* da Baixada Maranhense (Maranhão, Brasil). Rev. Saúde públ., S. Paulo, 18:355 - 58, 1984.

**RESUMO:** Exemplos de *Biomphalaria tenagophila*, provenientes do Vale do Rio Paraíba do Sul (São Paulo, Brasil), foram expostos às linhagens humana (H) e silvestre (S) de *Schistosoma mansoni*, oriundos da Região da Baixada Maranhense, ao noroeste do Estado do Maranhão. As linhagens H e S apresentaram comportamento distinto quando colocadas à infectar os moluscos paulistas. As *B. tenagophila* infectadas com a linhagem S apresentaram índice de mortalidade inferior ao observado nas infectadas com a linhagem H. No molusco paulista a linhagem silvestre maranhense completou seu desenvolvimento, fato que não ocorreu com a linhagem humana. Estas observações foram comparadas com os resultados anteriormente obtidos, quando estudou-se o comportamento das linhagens H e S do Vale do Rio Paraíba do Sul no molusco simpátrico. Foi verificado que as linhagens maranhenses e paulistas quando comparadas apresentavam comportamento similar frente a *B. tenagophila* do Vale do Rio Paraíba do Sul, SP.

**UNITERMOS:** *Biomphalaria tenagophila*, infecção experimental. *Schistosoma mansoni*, Região da Baixada Maranhense, Brasil.

---

### INTRODUÇÃO

Estudos realizados sobre a estrutura do *Schistosoma mansoni* demonstraram a inclusão de proteínas do hospedeiro no mosaico antigênico da superfície corporal do verme, como um dos mecanismos de escape à agressão imunitária do hospedeiro<sup>7</sup>. Este mecanismo confere ao verme antigenicidade característica capaz de definir imunologicamente as linhagens parasitárias<sup>1</sup>. No Brasil, o comportamento parasitoimunológico das linhagens humana (H) e silvestre (S) de *S. mansoni* foi estudado nas regiões Sudeste e Norte/Nordeste<sup>2, 3</sup>, tendo sido estabelecidas diferenças entre as li-

nhagens destas regiões. Quando estas linhagens foram comparadas por regiões, a linhagem "S" paulista assemelhou-se à linhagem "H" maranhense. Quais as razões dessa similaridade? Quais os principais fatores que influenciaram no comportamento dessas linhagens? Os hospedeiros invertebrados influenciariam o comportamento do trematódeo? A procedência do verme ou as distinções geo-ecológicas seriam fatores preponderantes no estabelecimento de características populacionais? Além destas, muitas outras indagações poderiam ser feitas a respeito da suscetibilidade de molus-

---

\* Financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - Processo 40.3815/82.

\*\* Do Programa de Imunologia da Universidade Federal do Maranhão. Campus Universitário do Bacanga Bloco 3 - Sala 3A - 65000 - São Luís, MA - Brasil.

\*\*\* Bolsistas de Aperfeiçoamento do CNPq.

cos à infecção esquistossomótica. Acreditamos que, quando obtidas respostas a estas indagações, poderemos entender melhor a relação esquistossomo-hospedeiro.

O presente trabalho estuda o comportamento das linhagens "H" e "S" de *S. mansoni*, oriundas da Pré-Amazonia, em moluscos paulistas. O objetivo é verificar a infectividade das cepas maranhenses de *S. mansoni* frente ao molusco paulista e comparar os resultados com os já obtidos referentes ao comportamento das linhagens similares de São Paulo. Recorde-se que as linhagens nordestinas são, provavelmente, as mais antigas do país<sup>6</sup>.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Captura de roedores silvestres

Pequenos mamíferos foram capturados na cidade de São Bento, situada na Baixada Maranhense, utilizando-se tarrafa (malha confeccionada com fio de algodão) ou laço feito na extremidade da linha de anzóis. As armadilhas foram colocadas em regiões alagadas, onde estes roedores costumam fazer seus ninhos, utilizando a vegetação aquática local<sup>3</sup>.

Os roedores capturados foram transportados para o laboratório, tendo sido investigada sua positividade para a infecção esquistossomótica através da ovohelminthoscopia.

Para isolamento da linhagem "S" de *S. mansoni* foram utilizados animais classificados como *Holochilus brasilienses nanus* Thomas, 1897.

### Procedência dos moluscos

*Biomphalaria tenagophila*, descendentes de planorbídeos paulistas, nascidas em laboratório e medindo de 8 a 12 mm de diâmetro, foram os moluscos utilizados para exposição aos miracídios das linhagens humana (H) e silvestres (S) do *S. mansoni*.

### Isolamento da linhagem silvestre (S) de *S. mansoni*

A linhagem silvestre foi isolada de fígado de roedores naturalmente infectados

com *S. mansoni*. Os animais infectados tiveram seus fígados homogeneizados em liquidificador, com água não clorada. Os homogeneizados foram deixados sedimentar no escuro, durante 30 min. O sobrenadante foi desprezado, o sedimento ressuspenso em 50 ml de água e distribuído em placas de Petri, as quais foram expostas à luz e temperatura de 28°C, provenientes de lâmpadas elétricas<sup>1,8</sup>. Os miracídios eclodidos foram contados em lupa estereoscópica.

### Isolamento da linhagem humana (H) de *S. mansoni*

A linhagem humana de *S. mansoni* foi isolada a partir de dejeções de pacientes esquistossomóticos autóctones, residentes na cidade de São Bento.

O material fecal foi transportado para o laboratório em frascos fechados a baixa temperatura e na ausência de luz. As dejeções foram diluídas em água não clorada, filtradas em gaze e deixadas sedimentar no escuro, por 2 h. O sobrenadante foi desprezado e o sedimento ressuspenso em 50 ml de água<sup>2</sup>.

A suspensão final foi submetida à luz e à temperatura de 28°C, mediante utilização de lâmpadas elétricas<sup>8</sup>. Os miracídios eclodidos foram observados com o auxílio de lupa estereoscópica.

### Infecção de *Biomphalaria tenagophila*

Foi utilizado o método de exposição individual padronizada.

Moluscos da espécie *B. tenagophila*, em número de 120, foram distribuídos em 3 lotes numericamente iguais. O primeiro foi exposto a miracídios "S"; o segundo, a miracídios "H", e o terceiro não foi infectado, tendo sido utilizado como controle da experiência.

A exposição aos miracídios foi feita colocando-se os moluscos individualmente em frascos pequenos, contendo 10 ml de água, e expondo-os a 10 miracídios das linhagens humana ou da linhagem silvestre, de acordo com o grupo<sup>8</sup>.

Após a exposição, os moluscos foram

mantidos em frascos contendo 100 ml de água e alimentação controlada. Os caramujos foram observados durante 70 dias quanto à mortalidade, número de caramujos que eliminaram cercárias e quantidade de cercárias eliminadas<sup>2</sup>.

## RESULTADOS

A *B. tenagophila* de São Paulo não se mostrou boa hospedeira do *S. mansoni* da

linhagem humana do Maranhão. Não ocorreu eliminação de cercárias e a mortalidade encontrada nos moluscos foi alta, desde o 10º até o 70º dia após a data da infecção, quando todos os caramujos foram encontrados mortos (Tabela).

A linhagem silvestre de *S. mansoni* maranhense adaptou-se melhor a *B. tenagophila* de S. Paulo. Houve menos mortalidade de moluscos, sendo que 52,5% se infectaram, eliminando 3.865 cercárias (Tabela).

TABELA

Infecção experimental de *Biomphalaria tenagophila* do Estado de São Paulo, por duas linhagens de *S. mansoni* da Baixada Maranhense (Estado do Maranhão, Brasil), uma isolada de roedores silvestres (*Holochilus brasilienses nanus* Thomas, 1897) e outra de casos humanos. Em cada grupo foram utilizados 40 moluscos que, nos grupos experimentais, estiveram em contato com 10 miracidídeos cada um.

Dias de observação após o início do experimento	Grupo 1	Grupo 2			Grupo 3		
	Moluscos não infectados Mortalidade (%)	Moluscos infectados com linhagem humana de <i>S. mansoni</i> Mortalidade (%)	Infecção (%)	Nº de cercárias eliminadas	Moluscos infectados com linhagem silvestre de <i>S. mansoni</i> Mortalidade (%)	Infecção (%)	Nº de cercárias eliminadas
10	-	40	-	-	15	-	-
20	-	42,5	-	-	25	-	-
30	-	50	-	-	30	21	1000
40	-	55	-	-	30	21	1800
50	-	60	-	-	30	21	1065
60	-	65	-	-	100	-	-
70	-	100	-	-	100	-	-

## DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As linhagens "H" e "S" de *S. mansoni*, oriundas da Região da baixada maranhense, quando tiveram seus comportamentos parasitológicos estudados em *B. glabrata* simpátrica, apresentaram distinções significativas entre si. A linhagem "H" foi menos agressiva para o hospedeiro invertebrado do que a linhagem S, desenvolvendo-se muito bem nos moluscos da região. Estes comportamentos parasitológicos foram discutidos em publicação anterior<sup>3</sup>, tendo sido ressaltada toda a diferença de resultados que haviam sido ob-

tidos no estudo das linhagens "H" e "S" do Vale do Rio Paraíba do Sul, SP.

No presente trabalho, os dados encontrados demonstraram que a linhagem S maranhense adaptou-se ao hospedeiro paulista (*B. tenagophila*), gerando esporocistos viáveis e eliminação de cercárias (Tabela). Com a linhagem H, isso não ocorreu: não foi observada eliminação de cercárias e todas as *B. tenagophila* estavam mortas no 70º dia da experiência (Tabela).

Analisando estas relações esquistossomo-hospedeiro invertebrado, podemos admitir que o padrão genético do molusco é o fator

---

BASTOS, O. de C. et al. Suscetibilidade de *Biomphalaria tenagophila* do Estado de São Paulo à infecção por linhagens de *Schistosoma mansoni* da Baixada Maranhense (Maranhão, Brasil). *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 18: 355 - 8, 1984.

---

de maior influência na suscetibilidade destes animais às infecções esquistossomóticas estudadas. As linhagens do Estado do Maranhão comportaram-se de maneira similar às linhagens do Estado de São Paulo, quando desenvolveram-se no mesmo hospedeiro invertebrado. Esta conclusão encontra respal-

do nos trabalhos de Mahmoud<sup>4</sup> (1981) e Richardes e Merritt<sup>5</sup> (1972) os quais referem que a variabilidade da infectividade do esquistossomo frente a diferentes espécies de moluscos reflete a constituição genética do hospedeiro invertebrado.

---

BASTOS, O. de C. et al. [Susceptibility of *Biomphalaria tenagophila*, from S. Paulo State, to infection by *Schistosoma mansoni*, from the State of Maranhão]. *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 18: 355 - 8, 1984.

**ABSTRACT:** Wild (W) and human (H) strains of *Schistosoma mansoni* were isolated in the lowland region of Maranhão State (northeastern Brazil). Snail progenies of *Biomphalaria tenagophila* collected from Paraiba do Sul River valley (Southeastern Brazil) were exposed to W miracidia, obtained from livers of wild rodents, and to H miracidia, from eggs in human stools. The date of elimination of cercariae, the quantity of eliminated larvae, the infection index of the moluscs and the mortality rate of the snails were recorded. This data suggest better adaptation of the W strain than of the H strain to *B. tenagophila*. These results were compared with published data of H and W strains from the Paraiba do Sul River valley and similar parasitological behavior was found.

**UNITERMS:** *Biomphalaria tenagophila*, experimental infection. *Schistosoma mansoni*, lowland region Maranhão State, Brazil.

---

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BASTOS, O. de C. Estudo do comportamento parasitológico e imunológico das linhagens humana e silvestre de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. Campinas, 1975. [Dissertação de Mestrado - Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas].
2. BASTOS, O. de C.; MAGALHÃES, L. A.; RANGEL, H. de A. & PIEDRABUENA, A. E. Alguns dados sobre o comportamento parasitológico das linhagens humana e silvestre do *Schistosoma mansoni*, no Vale do Rio Paraiba do Sul, São Paulo - Brasil. *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 12: 184-9, 1978.
3. BASTOS, O. de C.; SILVA, A. M. A.; SOUZA, E. P. de; LEMOS NETO, R. C. & PIEDRABUENA, A. E. Ocorrência de linhagens humana e silvestre de *Schistosoma mansoni*, na pré-amazônia. I - Estudo em molusco. *Rev. Saúde públ., S. Paulo*, 16: 292-8, 1982.
4. MAHMOUD, A. A. F. Genetics of schistosomiasis, In: *Modern genetic concepts and techniques in the study of parasites*, proceedings of a Symposium. Geneva, UNDP/World Bank/WHO, 1981. p. 303-22. (Tropical Diseases Research Series, 4).
5. RICHARDS, C. S. & MERRITT Jr., J. W. Genetic factors in the susceptibility of juvenile *Biomphalaria glabrata* to *Schistosoma mansoni* infection. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 21: 425-34, 1972.
6. PESSOA, S. B. & MARTINS, A. V. *Parasitologia médica*. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1977.
7. SMITHERS, S. R. & TERRY, R. J. The immunology of schistosomiasis. *Adv. Parasit.*, 7: 41-93, 1969.
8. STANDEN, O. D. Experimental infection of *Australorbis glabratus* with *Schistosoma mansoni*. I - Individual and mass infection of snail and the relationship of infection to temperature and season. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 46: 48-52, 1952.

Recebido para publicação em 16/03/1984.  
Reapresentado em 30/07/1984.  
Aprovado para publicação em 30/07/1984.