

SUSCETIBILIDADE DE BIOMPHALARIA TENAGOPHILA DE BELO HORIZONTE E ADJACÊNCIAS À INFECÇÃO COM TRÊS CEPAS DE SCHISTOSOMA MANSONI (1)

Cecília Pereira de SOUZA (2), Neusa ARAÚJO (2), Newton Goulart MADEIRA (3)
e Omar dos Santos CARVALHO (2)

R E S U M O

Caramujos *Biomphalaria tenagophila*, descendentes de exemplares coletados nos Municípios de Belo Horizonte, Sabará e Nova Lima, Estado de Minas Gerais, foram infectados experimentalmente com três cepas de *Schistosoma mansoni*: "LE", de Belo Horizonte; "SS", silvestre de Sabará e "SJ", de São José dos Campos (SP). Os caramujos de Belo Horizonte foram suscetíveis às cepas "LE" (4,0%) e "SJ" (22,0%). Os moluscos de Sabará (Ravena) foram resistentes à infecção com as três cepas do trematódeo. Os exemplares de Nova Lima foram resistentes à cepa "LE" e suscetíveis às cepas "SS" (2,0%) e "SJ" (6,0%). Os índices de infecção experimental foram semelhantes aos registrados por outros Autores para *B. tenagophila* de Minas Gerais. As cercárias da cepa "SJ", obtidas de *B. tenagophila* de Belo Horizonte, foram infectantes para camundongos e o número médio e distribuição dos vermes foram normais. Discute-se a importância desses moluscos como hospedeiros em potencial do *S. mansoni*, nessa região.

I N T R O D U Ç Ã O

O estudo da suscetibilidade de moluscos do gênero *Biomphalaria* do Estado de Minas Gerais, à infecção com *Schistosoma mansoni* tem merecido atenção especial de estudiosos do assunto, devido ao fato de apenas a *B. glabrata* ser encontrada naturalmente infectada nessa região, até o momento. Apesar da ampla distribuição geográfica de outras espécies dentre as quais *B. straminea* e *B. tenagophila*¹⁶, que são reconhecidamente hospedeiras do *S. mansoni* no Nordeste e em São Paulo, apenas recentemente foi relatado o encontro de *B. tenagophila* naturalmente infectada no Município de Jaboticatubas, Minas Gerais¹².

Sobre a suscetibilidade experimental de *B. tenagophila* de Minas Gerais, alguns trabalhos foram publicados a partir de 1978^{3,4,6,10,17,20}.

Populações de *B. tenagophila* de outras regiões geográficas também tem sido pesquisadas quanto à suscetibilidade ao *S. mansoni*, por vários pesquisadores dentre os quais, COELHO⁹, PARAENSE & CORRÊA^{15,17}, CHIEFFI^{7,8}, BORDA & PELLEGRINO², MILWARD DE ANDRADE & SOUZA¹³.

No presente trabalho foram estudadas três populações de *B. tenagophila*, sendo uma procedente de Belo Horizonte e duas de municípios vizinhos, Sabará e Nova Lima. O objetivo do estudo foi conhecer a suscetibilidade desses moluscos ao *S. mansoni* de cepas autóctone e alóctone.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados caramujos *B. tenagophila* descendentes de exemplares coletados no Horto

(1) Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq (Proc. 2222-8.036/80)

(2) Do Centro de Pesquisas "René Rachou", Fundação Oswaldo Cruz, M.S. — Belo Horizonte — Minas Gerais, Brasil

(3) Estagiário do Departamento de Parasitologia da UFMG, Belo Horizonte — Minas Gerais

Florestal, Belo Horizonte, em Ravena Município de Sabará e em São Sebastião das Águas Claras, Município de Nova Lima. Os moluscos procedentes do Horto eram albinos e as outras duas populações pigmentadas. Foram utilizados 200 a 300 exemplares da F₁ de cada população, com diâmetro variando de 3 — 11 mm. Foi feita infecção em massa. Grupos de 100 exemplares de cada população foram divididos em subgrupos de 50 e infectados com 50 ou 100 miracídios por molusco, excetuando 100 exemplares originários de Nova Lima que foram expostos a 100 miracídios/molusco, da linhagem silvestre de *S. mansoni*. Os moluscos de Belo Horizonte não foram testados com a cepa silvestre. Para controle das infecções foram utilizados caramujos *B. glabrata*, com 8 — 10 mm, criados no laboratório, descendentes de exemplares coletados no Barreiro de Cima, Belo Horizonte. O controle foi infectado com 20 miracídios/molusco.

As linhagens de *S. mansoni* utilizadas foram a "LE", procedente de Belo Horizonte, de origem humana e mantida em laboratório há mais de 15 anos; "SJ", procedente de São José dos Campos (SP), mais adaptada à *B. tenagophila*^{14,18} e mantida em laboratório há mais de cinco anos; silvestre (SS), isolada de um rato (*Holochilus brasiliensis*), capturado em Ravena, Município de Sabará, em outubro de 1979 e mantida em laboratório.

A obtenção de miracídios e a infecção dos caramujos foram feitas segundo técnica descrita anteriormente²¹.

Decorridos 40 dias depois da infecção os caramujos foram examinados individualmente em microscópio estereoscópico, após exposição à luz por 30 minutos. Os exemplares eliminando cercárias foram separados. Decorridos mais 10 dias, os caramujos sobreviventes negativos foram examinados por esmagamento. Os exemplares que morreram no decorrer do experimento, também foram examinados por esmagamento. As taxas de infecção dos moluscos testados foram calculadas sobre o total de exemplares expostos, sem considerar o número de miracídios utilizados.

A identificação sistemática dos moluscos foi feita no Centro Internacional de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Cercárias da cepa "SJ", obtidas de *B. tenagophila* do Horto, foram inoculadas em 20 camundongos, 55 ± 5 cercárias/camundongo, por via percutânea. Os animais sobreviventes após 50 dias, foram perfundidos segundo técnica descrita por PELLEGRINO & SIQUEIRA¹⁹.

RESULTADOS

Das três populações de *B. tenagophila*, só a de Belo Horizonte foi suscetível à cepa "LE", mas os moluscos não eliminaram cercárias.

No exame por esmagamento, 50 dias após a infecção, foram encontrados 4 exemplares com esporocistos jovens (Tabela I). Os moluscos de Belo Horizonte foram mais suscetíveis à cepa "SJ" e a taxa de infecção foi de 22,0%. A população de Nova Lima foi suscetível às cepas "SJ" e "SS" e as taxas de infecção foram de 6,0% e 2,0% respectivamente. Os caramujos de Sabará foram refratários à infecção com as três cepas de *S. mansoni*, nas condições experimentais (Tabela I). Nos grupos de controle, constituídos por *B. glabrata*, as taxas de infecção com as 3 cepas de *S. mansoni* foram superiores a 60,0% (Tabela I). A mortalidade máxima observada nos experimentos foi de 35,0%, nos caramujos de Belo Horizonte, infectados com a cepa "LE" e nos controles, foi de 12,0%.

A perfusão de 11 camundongos sobreviventes, inoculados com cercárias da cepa "SJ", provenientes de *B. tenagophila* de Belo Horizonte, mostrou distribuição e número médio de vermes, comparáveis aos obtidos em infecções em laboratório utilizando a cepa "LE", para manutenção do ciclo.

DISCUSSÃO

PARAENSE & CORRÊA¹⁷, estudando a suscetibilidade de populações de *B. tenagophila*, de várias regiões, à infecção com *S. mansoni* da cepa "SJ", encontraram 15 populações suscetíveis dentre 20 testadas. As taxas de infecção variaram de 0,8 a 91,5%. Duas populações procediam de Minas Gerais, dos Municípios de Juiz de Fora e Ubá e apresentaram taxas de infecção de 11,9% e 0,0%, respectivamente.

CORRÊA & col.¹⁰, testando a suscetibilidade de *B. tenagophila* de Belo Horizonte (Pam-

T A B E L A I

Resultados de infecção experimental de *Biomphalaria tenagophila* de Belo Horizonte e adjacências com três cepas de *Schistosoma mansoni*

Local de procedência	Espécie de molusco	Cepa de <i>S. mansoni</i>	N.º de moluscos expostos	N.º de sobreviventes (*)	% de mortalidade	% de infecção
Belo Horizonte	<i>B. tenagophila</i>	LE	100	65	35,0	4,0(**)
		SJ	100	84	16,0	22,0
Sabará	<i>B. tenagophila</i>	LE	100	92	8,0	0,0
		SJ	100	94	6,0	0,0
		SS	100	84	16,0	0,0
Nova Lima	<i>B. tenagophila</i>	LE	100	86	14,0	0,0
		SJ	100	90	10,0	6,0
		SS	100	93	7,0	2,0
Belo Horizonte	<i>B. glabrata</i>	LE	50	44	12,0	88,0
		SJ	50	44	12,0	66,0
		SS	75	73	2,6	60,0

(*) Após 50 dias de infecção

(**) Moluscos com formas jovens de cercárias

pulha, MG) e de Cabo Frio (RJ) às cepas "SJ" e "LE", obtiveram taxas de infecção de 35,0% e 100,0%, respectivamente, para as duas populações com a cepa "SJ" e de 0,0%, para ambas, com a "LE".

SANTOS & col.²⁰, em estudo de híbridos provenientes de cruzamento de *B. tenagophila* do Rio Grande do Sul (Taim) com população albina de Minas Gerais (Belo Horizonte), obtiveram taxas de infecção de 4,1% (F₁) e de 3,3% (F₂). Com híbridos provenientes de cruzamento de *B. tenagophila* do Estado do Rio de Janeiro, com Minas Gerais (Belo Horizonte), as taxas foram de 56,7% (F₁) e 59,2% (F₂).

CARVALHO & col.³ e CARVALHO & SOUZA⁴, estudando a suscetibilidade de *B. tenagophila* de Itajubá (MG) às cepas "LE" e "SJ" obtiveram taxas de infecção de 3,3% e 95,0% respectivamente.

CARVALHO & SOUZA⁶, em estudo de *B. tenagophila* de Sabará (Ravena, MG), registraram taxa de infecção de 1,25% com a cepa "LE".

No presente trabalho, os resultados obtidos foram comparáveis aos registrados pelos Autores citados, para populações de *B. tenagophila* de Minas Gerais. A população albina de Belo Horizonte foi suscetível às cepas "LE" e "SJ" e as taxas de infecção foram de 4,0 e 22,0% respectivamente. Os moluscos de Nova Lima foram refratários à cepa "LE" e suscetíveis às

cepas "SJ" (6,0%) e silvestre (2,0%). Os moluscos de Sabará (Ravena), foram refratários à infecção com as 3 cepas de *S. mansoni* nas condições experimentais, mas em experimento anterior, utilizando 200 miracídeos/molusco, a taxa de infecção, foi de 1,25% com a cepa "LE"⁶. Esses dados experimentais, vieram confirmar o baixo índice de suscetibilidade dessa população de *B. tenagophila* de Ravena, pois CARVALHO & col.⁵, examinando 3.069 exemplares ali coletados não encontraram nenhum naturalmente infectado com *S. mansoni*.

Pelos dados expostos observouse que de modo geral, as populações de *B. tenagophila* de Minas Gerais ou foram refratárias à infecção com a cepa autóctone, "LE", ou apresentaram suscetibilidade baixa à mesma, 0,0 a 4,0%. Com a cepa "SJ", observou-se maior afinidade e a taxa de infecção variou de 0,0 a 22,0% o que está de acordo com as observações de PARAENSE & CORRÊA^{14,18}.

A suscetibilidade da população de Nova Lima à cepa silvestre de *S. mansoni*, de região próxima, Sabará, poderá estar ligada ao ciclo silvestre da esquistossomose nessa região, a exemplo do que foi observado no Vale do Rio Paraíba do Sul em São Paulo¹.

As cercárias da cepa "SJ", provenientes de *B. tenagophila* de Belo Horizonte, evoluíram normalmente nos camundongos, dando vermes

normais, semelhantemente aos resultados obtidos anteriormente por outros Autores^{10,20}.

Esses resultados vieram demonstrar que as três populações de *B. tenagophila* estudadas, foram refratárias ou pouco suscetíveis ao *S. mansoni* das cepas autóctones e mais suscetíveis à cepa alóctone (SJ). Levando-se em consideração a proximidade dos Estados de Minas Gerais e de São Paulo e as migrações internas e indivíduos portadores de esquistossomose¹¹, pode-se considerar esses moluscos como hospedeiros em potencial do trematódeo em Minas Gerais.

SUMMARY

Susceptibility of *Biomphalaria tenagophila* from Belo Horizonte and vicinities, (State of Minas Gerais, Brazil) to infection with three strains of *Schistosoma mansoni*.

The descendents of *Biomphalaria tenagophila* snails collected in the regions of Belo Horizonte, Sabará and Nova Lima, were experimentally infected with three strains of *Schistosoma mansoni*: "LE", from Belo Horizonte, "SS", (wild strain) from Sabará and "SJ", from São José dos Campos (SP). The infection rates of *B. tenagophila* from Belo Horizonte, were of 4.0% (LE strain) and 22.0% (SJ strain). The snails from Sabará were resistant to the three strains of trematode. The snails from Nova Lima, showed resistance to infection with "LE" strain and were susceptibles to "SS" strain (2.0%) and "SJ" strain (6.0%). The infection rates obtained in these experiments were similar to those obtained by other Authors for *B. tenagophila* from Minas Gerais. The cercariae of "SJ" strain, obtained of *B. tenagophila* from Belo Horizonte proved to be infective for mice and the mean number and distribution of worms were normal.

The Authors discuss the relevance of these molluscs as potential hosts of *S. mansoni* in this region.

AGRADECIMENTOS

Os Autores agradecem ao Dr. Wladimir Lobato Paraense, pela identificação sistemática dos moluscos. À Dra. Rotraut A.G.B. Consoli pelo fornecimento dos moluscos de Nova Lima.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BASTOS, O. C.; MAGALHÃES, L. A.; RANGEL, H. A. & PIEDRABUENA, A. E. — Alguns dados sobre o comportamento parasitológico das linhagens humana e silvestre do *Schistosoma mansoni*, no vale do rio Paraíba do Sul, SP. (Brasil). Rev. Saúde Públ. São Paulo 12: 184-199, 1978.
2. BORDA, C. E. & PELLEGRINO, J. — Susceptibilidad de *Biomphalaria tenagophila* y *B. glabrata* a dos cepas de *Schistosoma mansoni*. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 18: 157-164, 1976.
3. CARVALHO, O. S.; MILWARD DE ANDRADE, R. & SOUZA, C. P. — Susceptibilidade de *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835), de Itajubá (MG) à infecção pela cepa "LE" de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, de Belo Horizonte, MG (Brasil). Rev. Saúde Públ. São Paulo 13: 20-25, 1979a.
4. CARVALHO, O. S. & SOUZA, C. P. — Comportamento de *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) de Itajubá (MG, Brasil), exposta à cepa "SJ" de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. Resumo IV Congresso Soc. Brasil. Parasit. Campinas, SP, 1979.
5. CARVALHO, O. S.; ROCHA, R. S.; KATZ, N. & SOUZA-STRALEN, T. B. — Dinâmica da transmissão da esquistossomose mansoni em Ravena (Minas Gerais). XV Congresso Soc. Brasil. Med. Trop., Campinas, SP, 1979b.
6. CARVALHO, O. S. & SOUZA, C. P. — Suscetibilidade de *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) originária de Ravena, Mun. de Sabará, MG (Brasil) à cepa "LE" de *Schistosoma mansoni*. Anais V Congresso Brasil. Parasit. Rio de Janeiro, RJ, 1980.
7. CHIEFFI P. P. — Resistência de cepa *Biomphalaria tenagophila* originária de Londrina (Paraná, Brasil) à infecção por duas cepas de *Schistosoma mansoni*. Rev. Soc. Brasil. Med. Trop. 9: 210-213, 1975a.
8. CHIEFFI, P. P. — Suscetibilidade à infecção por *Schistosoma mansoni*, de cepas de *Biomphalaria tenagophila* originárias dos Estados de São Paulo e Paraná. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 17: 92-96, 1975b.
9. COELHO, M. V. — Suscetibilidade de *Australorbis tenagophilus* à infecção por *Schistosoma mansoni*. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 5: 289-295, 1962.
10. CORRÊA, M. C. R.; COELHO, P. M. Z. & FREITAS, J. R. — Suscetibilidade de linhagens de *Biomphalaria tenagophila* e *Biomphalaria glabrata* a duas cepas de *Schistosoma mansoni* (LE — Belo Horizonte e SJ — São José dos Campos). Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 21: 72-76, 1979.
11. MARQUES, A. C. — Migrações internas e as grandes epidemias. Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop. 31: 137-158, 1979.
12. MELO, A. L.; PEREIRA, L. H. & CORRÊA, M. C. R. — Sobre o encontro de *Biomphalaria tenagophila* na-

- turalmente infectada com *Schistosoma mansoni* no Município de Jaboticatubas, Minas Gerais. Resumos VII Congresso Brasil. Parasit. Porto Alegre, RS, p. 63, 1982.
13. MILWARD DE ANDRADE, R. & SOUZA, C. P. — Infecção experimental de *Biomphalaria tenagophila* da Argentina, com cepas de *Schistosoma mansoni* do Brasil. Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop. 31: 187-189, 1979.
 14. PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. — Sobre a ocorrência de duas raças biológicas de *Schistosoma mansoni* no Brasil. Resumos XV Reunião Anual Soc. Brasil. Progresso Ciênc. Campinas, SP, 1963a.
 15. PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. — Susceptibility of *Australorbis tenagophilus* to infection with *Schistosoma mansoni*. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 17: 23-29, 1963b.
 16. PARAENSE, W. L. — Fauna planorbídica do Brasil. In: Introdução à Geografia Médica do Brasil. LACAZ, C. S.; BARUZZI, G. R. & SIQUEIRA JR., W. (Eds.). São Paulo, Edgard Blücher, Ed. Univ. São Paulo Cap. 10, 213-239, 1972.
 17. PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. — Differential susceptibility of *Biomphalaria tenagophila* populations to infection with a strain of *Schistosoma mansoni*. J. Parasitol. 64: 822-826, 1978.
 18. PARAENSE, W. L. & CORRÊA, L. R. — Observations on two biological races of *Schistosoma mansoni*. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 76: 287-291, 1981.
 19. PELLEGRINO, J. & SIQUEIRA, A. F. — Técnica de perfusão para colheita de *Schistosoma mansoni* em cobaias experimentalmente infestadas. Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop. 8: 589-597, 1956.
 20. SANTOS, M. B. L.; FREITAS, J. R.; CORRÊA, M. C. R. & COELHO, P. M. Z. — Suscetibilidade ao *Schistosoma mansoni* de híbridos de *Biomphalaria tenagophila* do Taim, RS, Cabo Frio, RJ e Belo Horizonte, MG. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 21: 281-286, 1979.
 21. SOUZA, C. P.; DIAS, E. P.; AZEVEDO, M. L. L. & PAULINI, E. — Observações sobre alguns fatores que influem na manutenção do *Schistosoma mansoni* em laboratório. Rev. Brasil. Pesq. Med. Biol. 12: 411-419, 1979.

Recebido para publicação em 20/9/1982.