

ESTUDO DA POTENCIALIDADE DE POPULAÇÕES  
DE *BIOMPHALARIA STRAMINEA* DO ESTADO  
DE MINAS GERAIS, COMO HOSPEDEIRAS  
DO *SCHISTOSOMA MANSONI*

CECÍLIA PEREIRA DE SOUZA  
NEUSA ARAÚJO  
MARIA DE LOURDES LIMA DE AZEVEDO

*Caramujos* *Biomphalaria straminea*, descendentes de exemplares coletados em nove municípios do Estado de Minas Gerais, foram infectados experimentalmente com três cepas de *Schistosoma mansoni*: "LE", procedente de Belo Horizonte (MG); "SJ", procedente de São José dos Campos (SP) e "AL" procedente do Nordeste (AL). As taxas de infecção variaram de 0,0 a 24,0%, com a cepa "LE"; de 0,0 a 16,0%, com a cepa "SJ" e de 2,0 a 9,0%, com a cepa "AL". Os índices de infecção experimental obtidos foram semelhantes aos registrados por outros autores, para *B. straminea* dessa região.

Comparou-se o número de cercárias da cepa "LE", eliminadas por oito exemplares de *B. straminea* de Baldim e oito *Biomphalaria glabrata* do controle, após 30 minutos de exposição à luz. O número de cercárias eliminadas por *B. straminea* foi de 4.550, aproximadamente cinco vezes menor do que o de *B. glabrata*, 22.679.

Discute-se a potencialidade desses moluscos como hospedeiros do *S. mansoni* nessa região.

Em prosseguimento ao estudo da importância epidemiológica de moluscos *Biomphalaria straminea* de Minas Gerais, iniciado por Freitas, Junqueira & Gerken (1972) e posteriormente continuado por Gerken, Araújo & Freitas (1975), Souza, Rodrigues & Araújo (1981a) e Souza et al (1981b), foram coletados moluscos dessa espécie em vários municípios mineiros para serem infectados experimentalmente com *Schistosoma mansoni*.

O objetivo do trabalho foi conhecer a suscetibilidade de populações de *B. straminea* do Estado de Minas Gerais, à infecção com três cepas de *S. mansoni* de diferentes regiões geográficas do país. Paralelamente registrou-se o encontro de novos criadouros em áreas ainda não assinaladas, baseando-se nos dados já publicados sobre a distribuição geográfica da espécie nessa região (Paraense, 1972).

---

Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Proc. 2222.8.036/80).

Centro de Pesquisas René Rachou – FIOCRUZ, Caixa Postal 1743, 30000 Belo Horizonte, MG, Brasil.  
Recebido para publicação em 7 de outubro de 1982 e aceito em 6 de janeiro de 1983.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados caramujos *Biomphalaria straminea* descendentes de exemplares coletados em nove municípios do Estado de Minas Gerais: Matozinhos (Peri-Peri), Betim, Papagaios, Sete Lagoas, Brumadinho, Nova Lima (Vila Del Rey), Chapada do Norte, Lontra e Baldim. Os moluscos foram coletados nos criadouros e levados para o laboratório onde (parte dos mesmos) foram examinados em microscópio estereoscópico, após esmagamento entre lâminas de vidro ou exposição à luz, para verificar se estavam naturalmente infectados com *S. mansoni*. Outra parte foi colocada em aquários para criação. A identificação específica dos moluscos foi feita no Centro Internacional de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, ou pelo Grupo Interdepartamental de Estudos sobre Esquistossomose, da UFMG, Belo Horizonte (MG).

As cepas de *S. mansoni* utilizadas foram: "LE", obtida de fezes de paciente que se infectou em Belo Horizonte e mantida em laboratório há mais de 15 anos; "SJ", obtida de *B. tenagophila* de São José dos Campos (SP) e mantida em laboratório há mais de cinco anos, em *B. glabrata*; "AL", obtida de *B. glabrata* naturalmente infectada, procedente do Estado de Alagoas e mantida em laboratório há dois anos.

As técnicas utilizadas para obtenção de miracídios e infecção dos moluscos foram descritas em trabalho anterior (Souza et al, 1979). Grupos de 50 caramujos *B. straminea*, medindo 4-7 mm de diâmetro, descendentes de exemplares coletados nas localidades referidas, foram expostos, em massa, a 50 ou 100 miracídios por moluscos, das cepas "LE" e "SJ". Os moluscos de Baldim e Lontra foram expostos também a miracídios da cepa "AL". Para controle das infecções foram utilizados 50 a 75 caramujos *B. glabrata*, criados em laboratório, com 8-10 mm, descendentes de exemplares coletados no Barreiro de Cima, Belo Horizonte (MG). Os exemplares do controle foram expostos em massa a 20 miracídios/molusco. A temperatura da água durante os experimentos variou de 21 a 28°C. Transcorridos 40 dias da exposição, os caramujos foram examinados em microscópio estereoscópico, após 30 minutos de exposição à luz artificial. Os exemplares eliminando cercárias foram separados. Decorridos mais dez dias, os caramujos sobreviventes negativos foram examinados por esmagamento. Os exemplares que morreram durante o experimento também foram examinados por esmagamento.

Procedeu-se à contagem de cercárias da cepa "LE", eliminadas por *B. straminea* de Baldim, após 30 minutos de exposição à luz, no 40º dia após a infecção, e por *B. glabrata* do controle.

As taxas de infecção experimental dos caramujos de cada população foram calculadas sobre o total de exemplares expostos, sem levar em consideração o número de miracídios/molusco.

## RESULTADOS

As populações de *B. straminea* originárias de Matozinhos, Betim, Papagaios, Nova Lima, Lontra e Baldim, foram suscetíveis à cepa "LE" e as de Sete Lagoas, Brumadinho e Chapada do Norte foram resistentes. As taxas de infecção com a cepa "LE" variaram de 0,0 a 24,0% e a mortalidade máxima foi de 41,0% (Tabela I). As populações originárias de Brumadinho e Lontra foram refratárias à infecção com a cepa "SJ" e as outras sete populações foram suscetíveis. As taxas de infecção com a cepa "SJ" variaram de 0,0 a 16,0% e a mortalidade máxima observada foi de 50,0% (Tabela I). Os moluscos de Baldim e Lontra apresentaram taxas de infecção de 9,0% e 2,0%, respectivamente com a cepa "AL". Nos grupos de controle, constituídos por *B. glabrata*, as taxas de infecção variaram de 34,0 a 82,0% (LE); de 40,0 a 80,0% (SJ) e de 33,3 a 36,0% (AL). A mortalidade máxima observada nos grupos de controle foi de 28,0%.

TABELA I

Suscetibilidade de populações de *Biomphalaria straminea* de Minas Gerais à infecção com três cepas de *Schistosoma mansoni*

Procedência dos moluscos	Nº de moluscos expostos	Cepas de <i>S. mansoni</i>	Nº de moluscos positivos	% de infecção	Nº de sobreviventes *	% de mortalidade
Matozinhos	100	LE	2	2,0	59	41,0
	100	SJ	15	15,0	81	19,0
Betim	100	LE	2	2,0	91	9,0
	100	SJ	3	3,0	92	8,0
Papagaios	100	LE	1	1,0	71	29,0
	100	SJ	11	11,0	50	50,0
Sete Lagoas	100	LE	0	0,0	92	8,0
	100	SJ	12	12,0	87	13,0
Brumadinho	100	LE	0	0,0	93	7,0
	100	SJ	0	0,0	81	19,0
Nova Lima	100	LE	5	5,0	82	18,0
	100	SJ	3	3,0	92	8,0
Chapada do Norte	100	LE	0	0,0	96	4,0
	100	SJ	1	1,0	97	3,0
Lontra	100	LE	2	2,0	79	21,0
	100	SJ	0	0,0	79	21,0
	100	AL	2	2,0	64	36,0
Baldim	100	LE	24	24,0	87	13,0
	100	SJ	16	16,0	85	15,0
	100	AL	9	9,0	88	12,0

\* 50 dias após exposição

O número de cercárias da cepa "LE" eliminadas por exemplares de *B. straminea* de Baldim e por *B. glabrata* do controle, assim como os diâmetros alcançados pelos moluscos positivos, são mostrados na Tabela II.

## DISCUSSÃO

As taxas de infecção experimental já registradas por alguns autores para *B. straminea* de Minas Gerais variaram de 0,0 a 19,0% (Tabela III). Os índices de infecção mais elevados já obtidos em experimentos com *B. straminea* de diferentes regiões geográficas foram de 10,7%, com *B. straminea* do Pará (Paranaense, 1967); 15,0% a 35,0%, com *B. straminea* do Nordeste (Barbosa, 1975); 16,2% e 22,5%, *B. straminea* do Peru (Cuba Cuba & Corrêa, 1977); 12,5% *B. straminea* do Piauí (Carvalho, Souza & Figueiredo, 1980) e 19,0% *B. straminea* de Minas Gerais (Souza, Rodrigues & Araújo, 1981a).

Nesse experimento, as taxas de infecção variaram de 0,0 a 24,0% e cinco foram superiores a 10,0% (Tabela I). Dentre nove populações, sete foram suscetíveis à cepa "SJ"

TABELA II

Eliminação de cercárias por *B. straminea* de Baldim (MG) e *B. glabrata* do controle, infectadas experimentalmente com a cepa "LE" de *S. mansoni*, após 30 minutos de exposição à luz, no 40º dia após a infecção

Nº de moluscos examinados	Espécie de molusco	Diâmetro dos moluscos (mm)	Nº de miracídeos/molusco	Nº de cercárias eliminadas
1	<i>B. straminea</i>	9	50	794
2	"	7	50	606
3	"	7	100	504
4	"	8	100	404
5	"	9	100	484
6	"	9	100	266
7	"	8	100	637
8	"	7	100	855
1	<i>B. glabrata</i>	16	20	1.418
2	"	19	20	3.340
3	"	20	20	4.498
4	"	18	20	951
5	"	17	20	940
6	"	21	20	2.460
7	"	11	20	4.550
8	"	17	20	4.522

TABELA III

Taxas de infecção experimental de *Biomphalaria straminea* de Minas Gerais, com *Schistosoma mansoni*

Autores (ano)	Procedência dos moluscos	Cepa de <i>S. mansoni</i>	Procedência do <i>S. mansoni</i>	% de infecção
Freitas, Junqueira & Gerken (1972)	Lagoa Santa	MG	MG	0,60
Gerken, Araújo & Freitas (1975)	Lagoa Santa	LE	MG	1,04
	Lagoa dos Mares	SJ	SP	0,90
Souza, Rodrigues & Araújo (1981a)	Belo Horizonte	LE	MG	0,31
		SJ	SP	19,00
		MGF	MG	8,30
Souza, Rodrigues, Azevedo & Araújo (1981b)	Jequitibá	LE	MG	5,70
		SJ	SP	4,00
	Belo Oriente	LE	MG	11,00
		SJ	SP	0,00
	Juramento	LE	MG	3,00
		SJ	SP	5,00
	Matozinhos	LE	MG	7,00
SJ		SP	4,30	
Santana de Pirapama	LE	MG	2,00	
	SJ	SP	0,00	
				7,00

e seis à cepa "LE". A *B. straminea* de Brumadinho foi refratária à infecção com as duas cepas de *S. mansoni*, nas condições experimentais. Esses dados vieram demonstrar que a *B. straminea* dessa região apresenta graus diferentes de suscetibilidade ao *S. mansoni* de uma mesma cepa, a exemplo do que ocorre com *B. glabrata* e *B. tenagophila* de outras regiões (Files, 1951; Paraense & Corrêa, 1978).

A *B. straminea* originária de Baldim, área onde a prevalência de esquistossomose está em torno de 50% (Katz, 1980), apresentou a taxa de infecção mais elevada (24,0%) e mostrou-se suscetível às cepas de *S. mansoni* dos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Alagoas. O total de cercárias (LE) eliminadas por oito exemplares dessa população, em meia hora de exposição à luz, foi de 4.550 e o de *B. glabrata* foi de 22.679 (cinco vezes maior). Apesar dessa suscetibilidade experimental, dentre 167 exemplares de *B. straminea* coletados em Baldim durante esses experimentos e examinados por esmagamento, nenhum estava naturalmente infectado com *S. mansoni*. Esses resultados foram semelhantes aos registrados por Katz (1980), após três anos de pesquisas realizadas nesse local, no período de 1968 a 1970.

Tendo em vista esses resultados, a ampla distribuição geográfica da espécie em Minas Gerais e o problema das migrações internas de indivíduos portadores de esquistossomose (Marques, 1979), torna-se necessário manter maior vigilância sobre os criadouros desses moluscos. Periodicamente deverão ser feitas capturas e exames de exemplares, principalmente das populações de *B. straminea* que apresentaram maior potencial como hospedeiras de *S. mansoni*, com o objetivo de detectar o provável aparecimento de focos de esquistossomose envolvendo essa espécie como hospedeira em Minas Gerais.

Novos criadouros de *B. straminea* foram assinalados nos municípios de Papagaios, Brumadinho, Nova Lima e Chapada do Norte, aumentando para 44 o número de municípios mineiros onde ocorre essa espécie de planorbídeo (Paraense, 1972; Souza et al, 1981b). Esse encontro de novos criadouros de *B. straminea* poderá estar ligado à expansão dessa espécie no Estado de Minas Gerais, a exemplo do que foi observado por Barbosa, Pereira da Costa & Arruda (1981), no Estado de Pernambuco.

## SUMMARY

The descendents of *Biomphalaria straminea* snails collected in nine regions from the State of Minas Gerais were experimentally infected with three strains of *Schistosoma mansoni*: "LE", from Belo Horizonte, Minas Gerais; "SJ", from São José dos Campos, State of São Paulo and "AL", from State of Alagoas. The infection rates obtained were of 0 to 24% (LE strain), 0 to 16% (SJ strain) and 2 to 9% (AL strain). These infection rates were similar to those obtained by other authors for *B. straminea* from this region.

Comparations were made between the numbers of cercariae (LE strain) shed by eight specimens of *B. straminea* from Baldim and eight *B. glabrata* of the control group, after 30 minutes of exposure to light. *B. straminea* shed 4,550 cercariae, about five times less than *B. glabrata* (22,679).

The authors discuss the potentiality of these molluscs as hosts of *S. mansoni* in this region.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Wladimir Lobato Paraense e a Dra. Maria Cândida dos Reis Corrêa, pela identificação específica dos moluscos.

Aos Drs. Carlos Tito Guimarães e Omar dos Santos Carvalho, por terem gentilmente cedido exemplares de três populações planorbídicas para esses experimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, F.S., 1975. Survival and cercaria production of Brazilian *Biomphalaria glabrata* and *B. straminea* infected with *Schistosoma mansoni*. *J. Parasit.*, 61 (1) :151-152.
- BARBOSA, F.S.; PEREIRA DA COSTA, D.P. & ARRUDA, F., 1981. New field observations on the competitive displacement between two species of planorbid snails inhabiting Northeastern Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 76 (4) :361-366.
- CARVALHO, O.S.; SOUZA, C.P. & FIGUEIREDO, P.Z., 1980. Suscetibilidade de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) de Piripiri (Piauí, Brasil) a duas cepas de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. *Rev. Saúde Públ. São Paulo*, 14 (2) :224-229.
- CUBA CUBA, A.C. & CORRÊA, L.R., 1977. *Biomphalaria straminea* no Peru e sua suscetibilidade a cepas brasileiras de *Schistosoma mansoni*. *Rev. Soc. Brasil. Med. trop.*, 11 (6) :195-203.
- FILES, V.S., 1951. A study of the vector-parasite relationship in *Schistosoma mansoni*. *Parasitology*, 41 :264-269.
- FREITAS, J.R.; JUNQUEIRA, D.V. & GERKEN, S.E., 1972. Habitats primitivos de hospedeiros do *S. mansoni* da região de Lagoa Santa, MG. *Ciência e Cultura*, 24 :377.
- GERKEN, S.E.; ARAÚJO, M.P.T. & FREITAS, J.R., 1975. Suscetibilidade de *Biomphalaria straminea* da região de Lagoa Santa (MG) ao *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 17 (6) :338-343.
- KATZ, N., 1980. Experiências com quimioterapia em grande escala no controle da esquistossomose no Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 22 (1) :40-51.
- MARQUES, A.C., 1979. Migrações internas e as grandes endemias. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.*, 31 :137-158.
- PARAENSE, W.L., 1967. Moluscos planorbídeos da Amazônia: *Atas do Simpósio sobre Biota Amazônica*, 3 (Limnologia) :187-194.
- PARAENSE, W.L., 1972. Fauna planorbídica do Brasil. In: *Introdução à Geografia Médica do Brasil*. Lacaz, C. da S.; Baruzzi, G.R. & Siqueira Jr., W., Eds. São Paulo, Edgard Blücher, Ed. Univ. São Paulo, Cap. 10, 213-239.
- PARAENSE, W.L. & CORRÊA, L.R., 1978. Differential susceptibility of *Biomphalaria tenagophila* populations to infection with a strain of *Schistosoma mansoni*. *J. Parasitol.*, 64 (5) :822-826.
- SOUZA, C.P.; DIAS, E.P.; AZEVEDO, M.L.L. & PAULINI, E., 1979. Observações sobre alguns fatores que influem na manutenção do *Schistosoma mansoni* em laboratório. *Rev. Brasil. Pesq. Med. Biol.*, 12 (6) :411-419.
- SOUZA, C.P.; RODRIGUES, M.S. & ARAÚJO, N., 1981a. Suscetibilidade de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) de Belo Horizonte (MG) à infecção por cepas de *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 23 (5) :188-193.
- SOUZA, C.P.; RODRIGUES, M.S.; AZEVEDO, M.L.L. & ARAÚJO, N., 1981b. Suscetibilidade de populações de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) de Minas Gerais, à infecção por *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 23 (5) :212-216.