

SUSCETIBILIDADE DE BIOMPHALARIA STRAMINEA (DUNKER, 1848) DE BELO HORIZONTE (MG) À INFECÇÃO POR CEPAS DE SCHISTOSOMA MANSONI (1)

Cecília Pereira de SOUZA (2), Marisa de Souza RODRIGUES (2) e Neusa ARAUJO (3)

RESUMO

Caramujos *Biomphalaria straminea* procedentes da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais (Brasil) e seus descendentes criados em laboratório, foram infectados experimentalmente por três cepas de *Schistosoma mansoni*: LE (Belo Horizonte), SJ (São José dos Campos, SP) ambas mantidas em laboratório e MGF (Ravena, MG) obtida de fezes humanas. Foram feitos experimentos em laboratório com as três cepas de *S. mansoni* e um experimento no campo com a cepa MGF. A *B. straminea* de Belo Horizonte mostrou-se suscetível a todas as cepas do trematódeo nas condições experimentais. As taxas de infecção foram de 19,0% (LE), 8,3% (SJ), 5,7% (MGF) em condições de laboratório e 1,3% (MGF), no campo. Em 640 caramujos *B. straminea* coletados no campo, não foi evidenciada a presença de esporocistos ou cercárias de *S. mansoni*. Esses resultados sugerem que a *B. straminea* de Belo Horizonte, apesar de não ter sido encontrada naturalmente infectada até o momento, poderá tornar-se hospedeira do *S. mansoni* nessa região.

INTRODUÇÃO

A *Biomphalaria straminea* é um planorbídeo de ampla distribuição geográfica em Minas Gerais²³. Apesar da grande ocorrência desse planorbídeo, apenas LUTZ¹⁹ se refere ao encontro de exemplares naturalmente infectados por *Schistosoma mansoni*, nessa área. A predominância de *B. glabrata* e sua importância epidemiológica nesse Estado, tem relegado a segundo plano o estudo de outras espécies do mesmo gênero como possíveis hospedeiras do *S. mansoni*.

Estudos visando conhecer a suscetibilidade de *B. straminea* de Minas Gerais ao *S. mansoni*, foram iniciados por FREITAS & col.¹⁴ e posteriormente continuados por GERKEN & col.¹⁵ e SOUZA & col.²⁶.

A importância epidemiológica da *B. straminea* no nordeste brasileiro é bem conhecida^{1,2,3,4,6,7,9,13,17,18}.

Outros focos de esquistossomose no país, ligados à presença de *B. straminea* já foram registrados. MACHADO & MARTINS²⁰ e posteriormente MAROJA²¹ estudaram um foco no Pará. RIBEIRO & col.²⁴, CUNHA NETO¹¹ e CUNHA NETO & col.¹² se referem a um foco em Goiás.

A infecção experimental de *B. straminea* de outras regiões por *S. mansoni* já foi objeto de estudo de alguns pesquisadores, dentre os quais, PARAENSE²², BARBOSA⁵, CUBA CUBA & CORRÊA¹⁰ e CARVALHO & col.⁸.

No presente trabalho são apresentados os resultados obtidos com a infecção experimental de *B. straminea* procedente de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, por três cepas de *S. mansoni*. O objetivo do experimento, foi determinar a potencialidade desse planorbídeo como hospedeiro em área endêmica de *S. mansoni*, na

(1) Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasil) (Processo 2222.8158/78)

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

(3) Bolsista do CNPq

qual esse molusco não foi ainda encontrado naturalmente infectado.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados caramujos *B. straminea*, medindo 4-12 mm de diâmetro coletados em uma vala de irrigação localizada na cabeceira do córrego Braunas, na Pampulha, Belo Horizonte (MG) e descendentes desses moluscos criados em laboratório, com 4-7 mm de diâmetro.

Como controle foram usados caramujos *B. glabrata*, criados em laboratório, descendentes de exemplares colhidos no Barreiro de Cima, Belo Horizonte e *B. straminea* coletada no córrego Braunas, na Pampulha.

A determinação da espécie foi feita por funcionário do Grupo Interdepartamental de Estudos de Esquistossomose do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, Belo Horizonte. Exemplares e eliminando cercárias foram identificados no Centro Internacional de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

As cepas de *S. mansoni* utilizadas foram:

1) LE, de origem humana, obtida de paciente que se infectou em Belo Horizonte e mantida em laboratório há mais de 15 anos;

2) SJ, adaptada a *B. tenagophila*, procedente de São José dos Campos (SP) e mantida em laboratório há 5 anos;

3) MGF, cepa humana, obtida de fezes de indivíduo procedente de Ravena (MG). O número de ovos de *S. mansoni* nas fezes foi determinado pelo método quantitativo de Kato-Katz¹⁶.

As técnicas utilizadas para obtenção de miracídios e infecção de caramujos foram descritas em trabalhos anteriores²⁵.

Foi feita infecção em massa dos caramujos²⁷.

Os moluscos infectados foram examinados após exposição individual à luz, no 33.º ou 40.º dias depois da infecção. Os exemplares negativos no primeiro exame, foram examinados de 10 em 10 dias até completar 90 dias, quando os sobreviventes foram esmagados entre lâminas de vidro e examinados em microscópio estereoscópico.

Paralelamente a esses experimentos, foram realizadas várias coletas de *B. straminea* no córrego Braunas, em épocas diferentes e esses moluscos foram também examinados por esmagamento, em laboratório, para verificar se não estavam naturalmente infectados por *S. mansoni*.

Infecção experimental em laboratório

Caramujos *B. straminea* criados em laboratório foram divididos em dois grupos: a) um grupo com 100 exemplares, foi dividido em dois subgrupos com 50 moluscos cada e expostos a 50 (sub-grupo 1) e 100 (sub-grupo 2) miracídios/molusco, da cepa LE; b) o segundo grupo com 60 exemplares, foi dividido em dois subgrupos de 30 caramujos cada e expostos a 50 (sub-grupo 1) e 100 (sub-grupo 2) miracídios/molusco, da cepa SJ.

Um terceiro grupo, com 140 exemplares de *B. straminea* coletados no córrego Braunas, foi dividido em dois subgrupos com 73 (sub-grupo 1) e 67 (sub-grupo 2) caramujos e expostos a 50 e 100 miracídios/molusco respectivamente, da cepa MGF.

Os grupos controles, constituídos por *B. glabrata*, foram expostos a 20 miracídios por molusco.

A temperatura da água durante as infecções variou de $26 \pm 2^\circ\text{C}$.

Infecção experimental no campo

Foram utilizadas duas caixas de tela de nylon e armação de madeira, medindo 50 x 32 x 6,5 cm, para colocar os caramujos *B. straminea*. Os planorbídeos foram coletados na vala do córrego Braunas, medidos e distribuídos, 150 exemplares por caixa.

Os diâmetros variaram de 4-7 mm (100 exemplares) e 8-10 mm (50 exemplares). As caixas foram fechadas e colocadas submersas na água, da vala experimental, cerca de 8 m uma da outra, um dia antes do experimento. A vala experimental, era paralela ao criadouro e media aproximadamente 22m de comprimento por 1 m de largura. A água dessa vala e do criadouro provinha de uma pequena barragem existente na cabeceira do córrego Braunas. Essa água no final da vala experimental infiltrava

na terra, desaparecendo. O fundo da vala estava limpo, havia pouca vegetação nas margens e a água não estava sendo utilizada para irrigação.

No dia do experimento, foram levadas para o local 170 g de fezes humanas, com 516 ovos de *S. mansoni* (MGF) por grama. Essas fezes foram suspensas em um bequer com 2000 ml de água coletada na vala experimental (pH 6,7). A suspensão foi derramada aproximadamente a 1 m acima do local onde estava a caixa 2, contendo 150 exemplares de *B. straminea*, no final da vala. A caixa 1 colocada à montante da caixa 2, serviu como controle negativo do experimento. A temperatura da água no início da exposição dos caramujos à suspensão de fezes, (10:15 horas) mês de junho, era de 20°C. Duas horas após (13:00), a temperatura estava a 23,5°C e no final do experimento (16:15) a 23,0°C. Após 6 horas de exposição, os caramujos foram recolhidos e levados para o laboratório, onde foram mantidos em aquários para observação. A vala experimental após a retirada dos moluscos foi tratada com o moluscicida Bayluscide.

RESULTADOS

Suscetibilidade em laboratório

Os resultados dos experimentos utilizando-se as cepas LE e SJ de *S. mansoni* para infectar *B. straminea* criada em laboratório mostraram que esse planorbídeo, nas condições experimentais, foi suscetível às duas cepas do trematódeo (Tabela I). As taxas globais de infecção obtidas foram, com a cepa LE 19,0% e com SJ 8,3%. A mortalidade dos caramujos *B. straminea* expostos à cepa LE foi de 49,0% e à SJ, 68,0%. O diâmetro dos exemplares que eliminaram cercárias variou de 7-10 mm. O início do aparecimento de cercárias foi no 33.º dia para a cepa LE e no 40.º dia para a cepa SJ. Nos grupos controles, constituídos por *B. glabrata*, as taxas de infecção com as cepas LE e SJ foram de 69,2% e 54,0% respectivamente.

Dos caramujos coletados no córrego Braunas e expostos a miracídeos da cepa MGF, em laboratório, 8 exemplares medindo 8-11 mm de diâmetro, eliminaram cercárias 40 a 70 dias após a exposição (Tabela II). A taxa global de

T A B E L A I

Suscetibilidade de *B. straminea*, descendente de moluscos coletados na Pampulha (Belo Horizonte), à infecção por duas cepas de *Schistosoma mansoni*, em laboratório.

Local de origem	Espécie de molusco	N.º de moluscos expostos	Diâmetro dos moluscos (mm)	N.º de sobreviventes (*)	% de mortalidade	Cepa de <i>S. mansoni</i>	Total de miracídeos	N.º de positivos	% de infecção
Pampulhá	<i>B. straminea</i>	50	4-7	24	52,0	LE	2500	9	18,0
	<i>B. straminea</i>	50	4-7	27	46,0	LE	5000	10	20,0
Controle	<i>B. glabrata</i>	140	10-20	119	11,0	LE	2800	97	69,2
Pampulha	<i>B. straminea</i>	30	4-7	4	86,6	SJ	1500	4	13,3
	<i>B. straminea</i>	30	4-7	15	50,0	SJ	3000	1	3,3
Controle	<i>B. glabrata</i>	50	10-12	42	16,0	SJ	1000	27	54,0

(*) Após 90 dias de infecção

T A B E L A II

Suscetibilidade de *B. straminea*, coletada na Pampulha (Belo Horizonte), à infecção por miracídeos de *S. mansoni*, obtidos de fezes humanas (cepa MGF), em laboratório e no campo.

Local de procedência	Espécie de molusco	Local de experiência	N.º de moluscos expostos	Diâmetro dos moluscos (mm)	N.º de sobreviventes	% de mortalidade	Total de miracídeos	N.º de positivos	% de infecção
Pampulha	<i>B. straminea</i>	Laboratório	73	4-12	57	21,9	3650	2	2,7
	<i>B. straminea</i>	Laboratório	67	4-12	15	77,6	6700	6	8,9
Controle	<i>B. glabrata</i>	Laboratório	50	10-12	47	6,0	1000	27	54,0
Pampulha	<i>B. straminea</i>	Campo	150	4-10	100	33,3	8772(*)	2	1,3
Controle	<i>B. straminea</i>	Campo	150	4-10	129	14,0	—	0	0,0

(*) Número obtido por extrapolação

infecção foi de 5,7% e a mortalidade foi 48,5%. A taxa de infecção do grupo controle, **B. glabrata**, com a cepa MGF foi de 54,0%.

Suscetibilidade no campo

A infecção experimental de **B. straminea** coletada no córrego Braunas (caixa 2) realizada em vala paralela ao local de coleta, com miracídeos de **S. mansoni** provenientes de fezes humanas (MGF), mostrou que os planorbídeos foram suscetíveis ao trematódeo nessas condições. Dois exemplares medindo 8 mm de diâmetro eliminaram cercárias, 50 dias após a exposição. A taxa de infecção foi de 1,3% e a mortalidade foi de 33,3% (Tabela II). No grupo controle (caixa 1), constituído por **B. straminea** também coletada no córrego Braunas e colocado a 8 m acima do local da infecção, nenhum molusco eliminou cercárias de **S. mansoni**. A taxa de mortalidade do controle foi de 14,0% (Tabela II).

Dos caramujos **B. straminea** coletados no córrego Braunas, em épocas diferentes, maio e novembro (1978), janeiro e julho (1979) e abril (1980) e que foram examinados por esmagamento, em um total de 640 exemplares, medindo 4-13 mm de diâmetro nenhum exemplar estava naturalmente infectado por **S. mansoni**.

DISCUSSÃO

O estudo da potencialidade de **B. straminea** como hospedeiro do **S. mansoni** em Minas Gerais, foi iniciado por FREITAS & col.¹⁴ com a infecção experimental de **B. straminea** de Lagoa Santa. A taxa de infecção obtida foi de 0,6%. GERKEN & col.¹⁵ obtiveram taxas de infecção de 0,90 e 1,04% respectivamente, com as cepas LE e SJ, utilizando caramujos de Lagoa Santa e de 0,31% com a cepa LE, utilizando **B. straminea** de Lagoa dos Mares. SOUZA & col.²⁶ em estudos preliminares conseguiram infectar experimentalmente populações de **B. straminea** de Minas Gerais. As taxas de infecção com exceção de duas, foram abaixo de 10%.

No presente trabalho, as taxas de infecção experimental obtidas foram de 19,0% e 8,3%. Como a porcentagem de infecção com a cepa LE foi elevada para a espécie, em relação às taxas mais altas já registradas por outros Autores em infecções experimentais, 10,7%²², 12,5%⁸

e 22,5%¹⁰, partiu-se para uma tentativa de infecção experimental de **B. straminea** em condições naturais. Esse tipo de experiência no campo, foi feito pela primeira vez e sua realização tornou-se possível devido às condições de localização do criadouro dos moluscos, paralelo a pequena vala de irrigação que não estava sendo utilizada no momento e ao isolamento do local. Os resultados foram positivos e a taxa de infecção obtida foi de 1,3%. O experimento foi realizado no mês de junho, com tempo firme, mas em temperatura relativamente baixa (20,0 a 23,5°C), em relação à usada nas infecções em laboratório (26 ± 2°C). O experimento foi repetido em laboratório e a taxa de infecção foi de 5,7%.

Uma estimativa do número de miracídeos utilizados no campo foi feita baseando-se em dados sobre eclosão de ovos de **S. mansoni** da cepa MGF, em laboratório. Por extrapolação da taxa de eclosão obtida em laboratório, para os dados utilizados no campo (quantidade de ovos de **S. mansoni** nas fezes) foi possível calcular em 58 o número provável de miracídeos por caramujo no campo.

Quanto a mortalidade e suscetibilidade dos moluscos, não houve correlação com a carga parasitária utilizada (número de miracídeos/molusco) com as cepas LE e SJ de **S. mansoni** (Tabela I). Nos experimentos com a cepa MGF, a mortalidade e suscetibilidade dos moluscos aparentemente aumentaram com a elevação da carga parasitária (Tabela II).

Os caramujos que morreram no decorrer do experimento não foram examinados, mas observações posteriores possibilitaram verificar que a mortalidade nessa espécie de molusco ocorria mais devido às condições de manutenção em laboratório do que à infecção pelo trematódeo.

Esses resultados semelhantemente aos obtidos por GERKEN & col.¹⁵ para **B. straminea** de Lagoa Santa e Lagoa dos Mares, vem demonstrar que a **B. straminea** do córrego Braunas, na Pampulha, está apta para desempenhar a função de hospedeiro do **S. mansoni** nessa área, bastando para isso, que existam condições adequadas, isto é, presença de fezes contaminadas com ovos de **S. mansoni** em contato com a água do criadouro. O elevado número de cercárias eliminadas pelos exemplares experimentalmente infectados com miracídeos das 3 cepas de **S. manso-**

ni, indica que já houve adaptação entre parasita e hospedeiro nessa área. O fato dos exames por esmagamento dos 640 exemplares de *B. straminea* coletados no córrego Braunas durante os 2 anos de experimentos, não detectarem a presença de esporocistos ou cercárias de *S. mansoni* nos moluscos, deve-se provavelmente às condições do local nesse período. O criadouro dos moluscos, estava situado em sítio onde residia apenas uma pessoa idosa.

Do exposto, conclui-se que maior atenção deve ser dada aos criadouros de *B. straminea* de Belo Horizonte, pois, esses moluscos a exemplo dos testados, poderão ser suscetíveis à infecção pelo *S. mansoni*.

SUMMARY

Susceptibility of *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) from Belo Horizonte (Minas Gerais) to the infection with strains of *Schistosoma mansoni*

Biomphalaria straminea snails from Pampulha, Belo Horizonte Minas Gerais (Brazil) and their descendents created in laboratory were experimentally infected with three strains of *Schistosoma mansoni*: LE (Belo Horizonte), SJ (São José dos Campos, São Paulo) maintained in laboratory and MGF (Ravena, Minas Gerais) obtained from human feces. LE, SJ and MGF strains were used in laboratory conditions and only MGF in field conditions. The *B. straminea* from Belo Horizonte have shown experimental susceptibility to all strains with the following infection rates: 19.0% (LE strain), 8.3% (SJ strain), 5.7% (MGF strain), and 1.3% (MGF strain) in the field. The 640 specimens of *B. straminea* collected in the field were negative. Although the *B. straminea* from Belo Horizonte were not found naturally infected up to now, these results suggest that it is a potential intermediary host of *S. mansoni* in this region.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Wladimir Lobato Paraense, pela determinação da espécie de exemplares positivos. À Dra. Maria Cândida dos Reis Corrêa, pela determinação da espécie de molusco. Ao técnico Moacyr Rodrigues da Silva pela grande colaboração no experimento de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALENCAR, J. E. — A schistosomose no Ceará. Ceará Med. 20: 12-20, 1940.
2. BARBOSA, F. S.; DOBBIN JR., J. E. & VIEIRA, A. E. — Inquérito preliminar sobre infecção de planorbídeos em alguns municípios de Pernambuco. Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães 1: 9-124, 1952.
3. BARBOSA, F. S. & COELHO, M. V. — Qualidade de vector dos hospedeiros de *Schistosoma mansoni* no nordeste do Brasil. I — Suscetibilidade de *A. glabratus* e *T. centimétralis* à infecção por *S. mansoni*. Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães 3: 55-62, 1954.
4. BARBOSA, F. S. & COELHO, M. V. — Alguns aspectos epidemiológicos relacionados com a transmissão da esquistossomose em Pernambuco, Brasil. Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães 5: 31-47, 1956.
5. BARBOSA, F. S. — A note on *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) from Manaus, State of Amazonas, Brasil. Rev. Soc. Brasil. Med. Trop. 2: 77-78, 1968.
6. BARBOSA, F. S. & FIGUEIREDO, T. — Geographical distribution of the snail host of schistosomiasis mansoni in northeastern Brazil. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 11: 285-289, 1969.
7. BARBOSA, F. S. & FIGUEIREDO, T. — Susceptibility of the snail intermediate host of schistosomiasis from northeastern Brazil to the infection with *Schistosoma mansoni*. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 12: 198-206, 1970.
8. CARVALHO, O. S.; SOUZA, C. P. & FIGUEIREDO, P. Z. — Suscetibilidade de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) de Piripiri (Piauí, Brasil) a duas cepas de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907. Rev. Saúde Públ. São Paulo 14: 224-229, 1980.
9. COUTINHO, B.; GOUVEA, L. & LUCENA, D. T. — Investigações em torno da epidemiologia da esquistossomose mansônica em Pontezinha e Vitória, Estado de Pernambuco. In: Magalhães & col. — Estudos sobre esquistossomose em Pernambuco. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 35: 207-230, 1940.
10. CUBA CUBA, C. A. & CORRÊA, L. R. — *Biomphalaria straminea* no Perú e sua suscetibilidade a cepas brasileiras de *Schistosoma mansoni*. Rev. Soc. Brasil. Med. Trop. 11: 195-203, 1977.
11. CUNHA NETO, A. G. — Primeiros focos de esquistossomose mansônica em Goiânia, Estado de Goiás, Brasil. Rev. Inst. Med. trop. São Paulo 9: 357-358, 1967.
12. CUNHA NETO, A. G.; HONORATO, A. & LIMA, M. I. — Esquistossomose mansoni em Goiânia. Rev. Goiânia Med. 13: 7-16, 1967.
13. FIGUEIREDO, P. Z.; CORREIA-LIMA, F. G. & ALENCAR, J. S. — Primeiro foco autóctone de esquistossomose mansônica no Estado do Piauí. II — Hospedeiros intermediários. Resumos dos Temas Livres, XIV Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e

- II Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia. João Pessoa, 1978, p. 104.
14. FREITAS, J. R.; JUNQUEIRA, D. V. & GERKEN, S. E. — Habitats primitivos de hospedeiros do *S. mansoni* da Região da Lagoa Santa, MG. *Ciência e Cultura* 24: 377, 1972.
 15. GERKEN, S. E.; ARAUJO, M. P. T. & FREITAS, J. R. — Suscetibilidade de *Biomphalaria straminea* da região de Lagoa Santa (MG) ao *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 17: 338-343, 1975.
 16. KATZ, N.; CHAVES, A. & PELLEGRINO, J. — A simple device for quantitative stool thick smear technique in Schistosomiasis mansoni. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 14: 397-402, 1972.
 17. LUCENA, D. T. — Infestação experimental do *Tropi-corbis* (Dunker, 1848) pelo *S. mansoni*. *An. Soc. Biol. Pernambuco* 9: 43, 1949.
 18. LUCENA, D. T. — Planorbídeos transmissores da esquistossomose no Nordeste do Brasil. *J. Brasil. Med.* 8: 269-276, 1964.
 19. LUTZ, A. — Transmission du *Schistosoma mansoni* dans l'Etat de Minas Gerais (Brésil) par le *Planorbis centimetralis*. *Compt. Rend. Soc. Biol.* 116: 1149-1150, 1934.
 20. MACHADO, W. V. & MARTINS, C. — Um foco autóctone de *Schistosoma mansoni* no Pará. *Hospital (Rio)* 39: 289-290, 1951.
 21. MAROJA, R. C. — Incidência de esquistossomose em Fordlândia, município de Itaituba, Estado do Pará. *Rev. S.E.S.P.* 6: 211-218, 1953.
 22. PARAENSE, W. L. — Moluscos planorbídeos da Amazônia. *Atas do Simpósio sobre Biotá Amazônica 3 (Limnologia)*: 187-194, 1967.
 23. PARAENSE, W. L. — 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, 1972.
 24. RIBEIRO, E. R.; UMBELINO, R. P.; GOMIDE, R.; TANUS, E. D.; CERQUEIRA, C. R.; MACHADO, J. D.; VIEIRA, L. D.; PIRES, M. P.; VERDI, O. E.; CARNEIRO, L. R. & REBELO FILHO, C. X. — Inquérito em um novo foco de esquistossomose em Goiânia. *Rev. Goiânia Med.* 13: 17-22, 1967.
 25. 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.
 26. SOUZA, C. P.; RODRIGUES, M. S.; AZEVEDO, M. L. L. & ARAUJO, N. — Suscetibilidade de cepas de *Biomphalaria straminea* de Minas Gerais à infecção por *Schistosoma mansoni*. In: *XVI Congresso da Soc. Brasil. de Med. Trop.* Natal, RN, 1980.
 27. STANDEN, O. D. — Experimental infection of *Australorbis glabratus* with *Schistosoma mansoni*. Individual and mass infection of snails, and the relationship of infection to temperature and season. *Ann. Trop. Med. Parasit.* 46: 48-53, 1952.

Recebido para publicação em 26/6/1980.