

**CONTROLE BIOLÓGICO: *HELOBDELLA TRISERIALIS LINEATA*
(HIRUDINEA: GLOSSIPHONIDAE) SOBRE *BIOMPHALARIA STRAMINEA*
E *BIOMPHALARIA TENAGOPHILA* (MOLLUSCA: PLANORBIDAE),
EM LABORATÓRIO***

Carlos Tito Guimarães**
Cecília Pereira de Souza**
Rotraut A.G.B. Consoli***
Delza de Moura Soares****

GUIMARÃES, C. T. et al. Controle Biológico: *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) sobre *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca: Planorbidae), em laboratório. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 18: 476-86, 1984.

RESUMO: O potencial de predação de *Helobdella triserialis lineata* sobre desovas e exemplares de *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* foi estudado em laboratório visando, por um lado, verificar a influência desta predação sobre criações destes moluscos em laboratório e, por outro, avaliar a possível utilização deste hirudíneo no controle de populações de planorbíneos hospedeiros intermediários da esquistossomose mansoni em condições naturais. Nas condições experimentais, exemplares recém-eclodidos, jovens e adultos de *B. straminea* e *B. tenagophila*, foram predados por *H. t. lineata* que não predou as desovas dos planorbíneos. Observou-se uma ligeira aceleração no crescimento e uma discreta redução na oviposição dos planorbíneos mantidos juntos com os hirudíneos.

UNITERMOS: Esquistossomose mansônica, controle biológico. *Helobdella triserialis lineata*. *Biomphalaria straminea*. *Biomphalaria tenagophila*.

INTRODUÇÃO

As primeiras tentativas de controlar biologicamente moluscos transmissores das esquistossomoses ocorreram, provavelmente, no princípio deste século quando estudiosos japoneses (Myioshima e Juzen Igakkai¹⁰, 1917 e Yuki e Kioto Igakkai¹¹, 1919) utilizaram larvas de lampirídeos (Coleoptera) e peixes (carpas) para combater os hospedeiros intermediários do *Schistosoma japonicum*. Mais tarde Michelson⁹ (1957) e Ferguson⁵ (1972) publicaram extensas listas de prová-

veis predadores e/ou competidores de moluscos de importância médica nas quais figuravam de bactérias a mamíferos, passando por peixes, anfíbios, insetos, aves, além de outros.

A predação de hirudíneos sobre moluscos já foi observada por Brumpt¹ (1941), Chernin e col.² (1956), McAnnaly e Moore⁸ (1966), Gonçalves e Pellegrino⁶ (1967), Consoli e col.³ (1982) e Guimarães e col.⁷ (1983), dentre outros.

* Trabalho complementado com auxílio financeiro da FINEP, do CNPq (PIDE V Nº 2.024/82) e do UNDP WORDL BANK/Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases - Organização Mundial da Saúde.

** Do Centro de Pesquisas "René Rachou" - Fundação Oswaldo Cruz - Caixa Postal 1743 - 30000 - Belo Horizonte, MG - Brasil.

*** Do Centro de Pesquisas "René Rachou" e do Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - 30000 - Belo Horizonte, MG - Brasil.

**** Estagiária do Laboratório de Ecologia e Controle Biológico do Centro de Pesquisas "René Rachou" - FIOCRUZ.

No presente trabalho, foi acompanhada a predação de *Helobdella triserialis lineata* sobre exemplares de diferentes idades de *Biomphalaria straminea* e *B. tenagophila* visando, por um lado, avaliar o prejuízo desta predação em criações de laboratório e, por outro, estudar a possibilidade da utilização deste hirudíneo no controle de populações destes planorbíneos em condições naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos diferentes experimentos utilizou-se um total de 180 exemplares de *B. straminea* (diâmetros variando de < 1 a 13 mm) descendentes de exemplares coletados na localidade de Córrego do Feijão (município de Brumadinho, MG) e 40 desovas desta mesma espécie com 48 e 144 horas de idade. Os exemplares de *B. tenagophila*, em número de 200, tinham diâmetros variando de < 1 a 18 mm e foram coletados no Lago da Pampulha (Belo Horizonte, MG). Suas desovas, em número de 40, tinham 48 e 144 horas de idade. Os hirudíneos tinham, em média, de 7 a 10 mm de comprimento por 2 a 3 mm de largura e descendiam de exemplares acidentalmente introduzidos no moluscário do Centro de Pesquisas René Rachou.

Os experimentos foram desenvolvidos em caixas plásticas retangulares (31,0x22,0x9,5 cm de comprimento, largura e altura, respectivamente) contendo 4 litros de água comum de torneira e tendo como substrato 50 cm³ de terra laterítica acrescida de carbonato de cálcio na proporção de 10%. Estas caixas foram mantidas dentro do laboratório. Foram utilizadas também caixas d'água de amianto (60,0x45,0x40,0 cm de comprimento, largura e altura, respectivamente) contendo 50 litros de água comum de torneira e tendo como substrato 300 cm³ da terra laterítica anteriormente referida. Estas caixas foram mantidas fora do laboratório. O número de hirudíneos nas caixas foi mantido constante através da substituição de todo exemplar morto por outro com as mesmas dimensões. A alimentação dos planorbíneos consistiu de folhas frescas de alface.

1. Experimentos com desovas de *B. strami-*

nea e *B. tenagophila*.

Ocorrência de predação dos hirudíneos sobre as desovas – Em 8 caixas plásticas, anteriormente referidas, foi feita a seguinte distribuição:

- Cx. -1: 10 desovas de *B. straminea* (48 h de idade) com um total de 206 ovos mais 5 hirudíneos.
- Cx. -2: 10 desovas de *B. straminea* (48 h de idade) com um total de 189 ovos (controle da cx. -1).
- Cx. -3: 10 desovas de *B. straminea* (144 h de idade) com um total de 215 ovos mais 5 hirudíneos.
- Cx. -4: 10 desovas de *B. straminea* (144 h de idade) com um total de 266 ovos (controle da cx. -3).
- Cx. -5: 10 desovas de *B. tenagophila* (48 h de idade) com um total de 176 ovos mais 5 hirudíneos.
- Cx. -6: 10 desovas de *B. tenagophila* (48 h de idade) com um total de 199 ovos (controle da cx. -5).
- Cx. -7: 10 desovas de *B. tenagophila* (144 h de idade) com um total de 189 ovos mais 5 hirudíneos.
- Cx. -8: 10 desovas de *B. tenagophila* (144 h de idade) com um total de 165 ovos (controle da cx. -7).

Tempo de observação: 30 dias.

2. Experimentos com *B. straminea* e *B. tenagophila* recém-eclodidos, jovens e adultos.

Relação predação/diâmetro dos planorbíneos/período de predação – Em 22 caixas plásticas foi feita a seguinte distribuição:

- Cx. - 9: 10 *B. straminea* (diâmetro < 1 mm) mais 5 hirudíneos
- Cx. -11: 10 *B. straminea* (2 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos
- Cx. -13: 10 *B. straminea* (5 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos
- Cx. -15: 10 *B. straminea* (8 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos
- Cx. -17: 10 *B. straminea* (10 - 13 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos
- Cx. -19: 10 *B. tenagophila* (diâmetro < 1 mm) mais 5 hirudíneos
- Cx. -21: 10 *B. tenagophila* (2 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -23: 10 *B. tenagophila* (4 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -25: 10 *B. tenagophila* (7 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -27: 10 *B. tenagophila* (10 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -29: 10 *B. tenagophila* (13 - 18 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Obs.: Para cada caixa experimental havia uma caixa controle (N^{os} 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 e 30) com planorbíneos da mesma espécie, número e diâmetro da caixa experimental correspondente, mas sem hirudíneos.

Tempo de observação: Cxs. 9 a 18: 60 dias / Cxs. 19 a 30: 33 dias.

3. Experimentos com *B. straminea* e *B. tenagophila* adultos: visando verificar a oviposição e o crescimento dos planorbíneos em presença de hirudíneos. Em 4 caixas plásticas foi feita a seguinte distribuição:

Cx. -31: 10 *B. straminea* (9 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -32: 10 *B. straminea* (9 mm de diâmetro) (controle da cx. -31)

Cx. -33: 10 *B. tenagophila* (10 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -34: 10 *B. tenagophila* (10 mm de diâmetro) (controle da cx. -33).

Obs.: O número de planorbíneos foi mantido constante através da substituição de todo exemplar morto por outro da mesma espécie e dimensão, ocorrendo o mesmo em relação aos hirudíneos. Diariamente as desovas dos planorbíneos eram retiradas e contadas e, de 7 em 7 dias, os planorbíneos eram medidos. Tempo de observação: 92 dias.

4. Experimentos em ambientes maiores (caixas d'água de amianto) – Estes experimentos foram desenvolvidos com o objetivo de verificar se as interações ocorridas entre planorbíneos e hirudíneos, nos ambientes menores (caixas plásticas), ocorreriam com a mesma intensidade nos ambientes maiores onde os contatos entre as duas espécies seriam, presumivelmente, menos constantes.

4.1 Predação de *H. t. lineata* sobre *B. straminea* – Em 4 caixas d'água anteriormente

descritas foi feita a seguinte distribuição:
Cx. -I : 10 *B. straminea* (diâmetros de 6 a 8 mm) mais 5 hirudíneos

Cx. -II : 10 *B. straminea* (diâmetros de 6 a 8 mm) (controle da cx. -I)

Cx. -III: 10 *B. straminea* (diâmetros de 9 a 11 mm) mais 5 hirudíneos

Cx. -IV: 10 *B. straminea* (diâmetros de 9 a 11 mm) (controle da cx. III).

Tempo de observação: 21 dias.

4.2 Predação de *H. t. lineata* sobre *B. tenagophila* – Em 4 caixas d'água foi feita a seguinte distribuição:

Cx. -V : 10 *B. tenagophila* (diâmetros de 6 a 8 mm) mais 5 hirudíneos

Cx. -VI: 10 *B. tenagophila* (diâmetros de 6 a 8 mm) (controle de cx. -V)

Cx. -VII: 10 *B. tenagophila* (diâmetros de 9 a 11 mm) mais 5 hirudíneos

Cx. -VIII: 10 *B. tenagophila* (diâmetros de 9 a 11 mm) (controle da cx. -VII).

Tempo de observação: 31 dias.

4.3 Crescimento e a oviposição de *B. straminea* e *B. tenagophila* em presença de *H. t. lineata* nos ambientes maiores – Em 4 caixas d'água foi feita a seguinte distribuição:

Cx. -IX : 10 *B. straminea* (9 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -X : 10 *B. straminea* (9 mm de diâmetro) (controle da cx. -IX)

Cx. -XI : 10 *B. tenagophila* (10 mm de diâmetro) mais 5 hirudíneos

Cx. -XII: 10 *B. tenagophila* (10 mm de diâmetro) (controle da cx. -XI).

Tempo de observação: 92 dias.

Obs.: As desovas dos planorbíneos eram retiradas e contadas diariamente, enquanto os planorbíneos eram medidos de 7 em 7 dias. O número de planorbíneos e hirudíneos foi mantido constante substituindo-se todo exemplar morto por outra da mesma espécie e dimensão.

Nos experimentos em que foram feitas comparações do crescimento e oviposição dos planorbíneos em presença e ausência de hirudíneos, os pares de médias foram comparados pelo teste "t" de Student ao nível de = 0,05.

RESULTADOS

1. Predação sobre desovas:

Nas condições do experimento não ocorreu predação de desovas de *B. straminea* e *B. tenagophila* por *H. t. lineata*. As desovas mostraram um desenvolvimento aparentemente normal em presença dos hirudíneos. Observou-se, por outro lado, que os planorbíneos recém-eclodidos eram predados pelos hirudíneos logo que abandonavam os ovos. Nas caixas 1 e 3 (com hirudíneos) a predação sobre os exemplares recém-eclodidos foi total, enquanto nas caixas 2 e 4 (controle), ao final do experimento, foram contados 451 exemplares de *B. straminea* mostrando que a mortalidade nestas caixas foi de apenas 0,9%. Observação análoga foi feita nas caixas com *B. tenagophila*. Enquanto nas

caixas 5 e 7 (com hirudíneos) a mortalidade foi de 100,0% nas caixas 6 e 8 (sem hirudíneos) ela foi de apenas 0,8%, pois foram contados nas mesmas, ao final do experimento, 361 exemplares deste planorbíneo.

2. Predação sobre planorbíneos recém-eclodidos, jovens e adultos

2.1 Em ambientes menores (caixas plásticas): os dados da Tabela 1 mostram que todos exemplares de *B. straminea* mantidos juntos com os hirudíneos foram por eles predados. Os exemplares com diâmetro menor que 1 mm foram predados em 24 h; os com 2 mm entre o 1º e o 2º dia; os com 5 mm entre o 1º e o 11º dia; os com 8 mm entre o 2º e o 24º dia; e os com diâmetros entre 10 e 13 mm entre o 1º e o 60º dia.

TABELA 1

Atividade predatória de *Helobdella triserialis lineata* sobre *Biomphalaria straminea* de diferentes diâmetros em ambientes menores (caixas plásticas), em laboratório. (Belo Horizonte, MG, fevereiro-abril/1983).

Nº da caixa	Nº de hirudíneos	<i>Biomphalaria straminea</i>				Período de predação	Período de observação (em dias)
		Nº de exemplares	Diâmetro (em mm)	Exemplares sobreviventes			
				Nº	%		
9	5	10	<1	0	-	24 horas	1
10	-	10	<1	10	100,0	-	1
11	5	10	2	0	-	1º ao 2º dia	2
12	-	10	2	9	90,0	-	2
13	5	10	5	0	-	1º ao 2º dia	11
14	-	10	5	9	90,0	-	11
15	5	10	8	0	-	2º ao 24º dia	24
16	-	10	8	6	60,0	-	24
17	5	10	10 - 13	0	-	1º ao 60º dia	60
18	-	10	10 - 13	8	80,0	-	60

Em relação à *B. tenagophila*, as observações são semelhantes, como mostrado na Tabela 2. Os exemplares com diâmetro inferior a 1 mm foram predados pelos hirudíneos em apenas 12 h; os com 2 mm em 24 h;

os com 4 mm entre o 1º e o 15º dia; os com 7 mm entre o 1º e o 25º dia; os com 10 mm entre o 2º e o 32º dia; e os com diâmetros de 13 a 18 mm foram predados entre o 3º e o 33º dia.

GUIMARÃES, C.T. et al. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphoniidae) sobre *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca: Planorbidae), em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18: 476-86, 1984.

TABELA 2

Atividade predatória de *Helobdella triserialis lineata* sobre *Biomphalaria tenagophila* de diferentes diâmetros em ambientes menores (caixas plásticas), em laboratório. (Belo Horizonte, MG, abril-maio/1983).

Nº da caixa	Nº de hirudí-neos	<i>Biomphalaria tenagophila</i>				Período de predação	Período de observação
		Nº de exem- plares	Diâme- tro (em mm)	Exemplares sobreviventes			
				Nº	%		
19	5	10	<1	0	—	12 horas	12 horas
20	—	10	<1	9	90,0	—	12 horas
21	5	10	2	0	—	24 horas	1 dia
22	—	10	2	10	100,0	—	1 dia
23	5	10	4	0	—	1º ao 15º dia	15 dias
24	—	10	4	10	100,0	—	15 dias
25	5	10	7	0	—	1º ao 25º dia	25 dias
26	—	10	7	10	100,0	—	25 dias
27	5	10	10	0	—	2º ao 32º dia	32 dias
28	—	10	10	8	80,0	—	32 dias
29	5	10	13 - 18	0	—	3º ao 33º dia	33 dias
30	—	10	13 - 18	9	90,0	—	33 dias

Observa-se, em ambos os casos, uma redução na velocidade de predação diretamente proporcional ao aumento do diâmetro dos planorbíneos.

No decorrer destes experimentos a temperatura do ar variou de 23,5 a 28,0°C e a da água de 22,5 a 25,5°C.

2.2 Em ambientes maiores (caixas d'água

de amianto): confirmando as observações das caixas plásticas, a predação dos hirudíneos sobre os planorbíneos nos ambientes maiores foi também total e, é importante ressaltar, mais acentuada que nos ambientes menores. Assim, a Tabela 3 mostra que ao final da 3ª semana (21 dias) todos os exemplares de *B. straminea* mantidos juntos com os hirudíneos já haviam sido predados, en-

TABELA 3

Atividade predatória de *Helobdella triserialis lineata* sobre *Biomphalaria straminea* de diferentes diâmetros em ambientes maiores (caixas d'água), em laboratório. (Belo Horizonte, MG., fevereiro - março/1983).

Sema- nas	<i>Biomphalaria straminea</i> mortas							
	Caixa - I (com hirudíneos)		Caixa - II (sem hirudíneos)		Caixa - III (com hirudíneos)		Caixa - IV (sem hirudíneos)	
	Nº	Diâmetro (em mm)	Nº	Diâmetro (em mm)	Nº	Diâmetro (em mm)	Nº	Diâmetro (em mm)
1ª	4	7, 8, 8 e 8	0	—	5	9, 9, 10, 10 e 11	0	—
2ª	5	7, 8, 8, 9 e 9	0	—	3	11, 12 e 12	0	—
3ª	1	11	0	—	2	11 e 12	0	—
Total	10		0		10		0	

Número de exemplares iniciais nas caixas: *B. straminea* - 10

H. t. lineata - 5

Diâmetro de *B. straminea* no início do experimento: Cxs. I e II - 6 a 8 mm

Cxs. III e IV - 9 a 11 mm

quanto nas caixas plásticas o último exemplar foi predado no 60º dia.

Em relação à *B. tenagophila*, os dados contidos na Tabela 4 mostram que ao final da 4ª semana não existia mais nenhum exemplar vivo — na verdade, o último exemplar

foi predado no 24º dia —, enquanto o processo predatório nas caixas pequenas durou 33 dias.

No decorrer destes experimentos a temperatura do ar variou de 18,0 a 31,0°C e a da água de 18,0 a 27,0°C.

TABELA 4

Atividade predatória de *Helobdella triserialis lineata* sobre *Biomphalaria tenagophila* de diferentes diâmetros em ambientes maiores (caixas d'água), em laboratório. (Belo Horizonte, MG, abril-maio/1983).

Semanas	<i>Biomphalaria tenagophila</i> mortas							
	Caixa – V (com hirudíneos)		Caixa – VI (sem hirudíneos)		Caixa – VII (com hirudíneos)		Caixa – VIII (sem hirudíneos)	
	Nº	Diâmetro (em mm)	Nº	Diâmetro (em mm)	Nº	Diâmetro (em mm)	Nº	Diâmetro (em mm)
1ª	8	6, 7, 7, 8, 8, 9, 9 e 9	0	—	3	10, 10 e 10	0	—
2ª	2	8 e 9	0	—	2	11 e 12	0	—
3ª	0	—	0	—	3	11, 13 e 13	1	11
4ª	0	—	0	—	2	15 e 17	0	—
Total	10		0		10		1	

Número de exemplares iniciais nas caixas: *B. tenagophila* – 10
H. t. lineata – 5

Diâmetro de *B. tenagophila* no início do experimento: Cxs. V e VI – 6 a 8 mm
Cxs. VII e VIII – 9 a 11 mm

3. Crescimento e oviposição dos planorbíneos em presença dos hirudíneos:

Os dados da Tabela 5 mostram que os exemplares de *B. straminea* e *B. tenagophila*, mantidos nas mesmas caixas com *H. t. lineata*, cresceram mais que os dos grupos controle tanto nas caixas plásticas (ambientes menores), quanto nas caixas d'água (ambientes maiores). Observa-se que as diferenças entre as médias dos diâmetros dos exemplares de *B. straminea* em presença e ausência dos hirudíneos foram estatisticamente significativas ($\alpha = 0,05$) apenas nos intervalos entre 29 a 42 e 43 a 56 dias nos ambientes menores e entre 43 a 56 dias nos ambientes maiores. Quanto à *B. tenagophila*, as diferenças foram significativas ($\alpha = 0,05$) nos três últimos períodos de observações nos ambientes

menores e nos dois últimos nos maiores.

Em relação à oviposição, na Tabela 6 observa-se que nas caixas plásticas os exemplares de *B. straminea* que conviviam com os hirudíneos desovaram mais que os do grupo controle nos intervalos entre 15 a 28 e 29 a 42 dias, enquanto nos outros intervalos o número médio de desovas do grupo controle (sem hirudíneos) foi maior. Nas caixas d'água, nos intervalos entre 0 a 14 e 15 a 28 dias, os exemplares do grupo controle desovaram mais que os mantidos com os hirudíneos. No intervalo entre 29 e 42 dias houve um ligeiro equilíbrio e, a partir daí, só os planorbíneos da caixa controle continuaram a desovar. Tanto nas caixas plásticas quanto nas caixas d'água, as diferenças entre os números médios de desovas dos planor-

TABELA 5

Diâmetros médios (em mm) e desvios padrões ($\bar{x} \pm s$) de exemplares de *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* mantidos em presença e ausência de *Helobdella triserialis lineata* em ambientes menores (caixas plásticas) e ambientes maiores (caixas d'água), em laboratório. (Belo Horizonte, MG, setembro-dezembro/1983).

Intervalo em dias	<i>Biomphalaria straminea</i>				<i>Biomphalaria tenagophila</i>			
	Ambientes menores (caixas plásticas)		Ambientes maiores (caixas d'água)		Ambientes menores (caixas plásticas)		Ambientes maiores (caixas d'água)	
	com hirudíneos	sem hirudíneos	com hirudíneos	sem hirudíneos	com hirudíneos	sem hirudíneos	com hirudíneos	sem hirudíneos
0 - 14	9,8 ± 0,6	9,5 ± 0,7	9,8 ± 0,8	9,4 ± 0,5	10,8 ± 0,8	11,0 ± 0,8	12,1 ± 1,4	10,9 ± 1,1
15 - 28	10,5 ± 1,0	9,7 ± 0,8	10,2 ± 0,9	9,6 ± 0,7	12,4 ± 1,1	11,7 ± 0,9	12,8 ± 1,5	11,4 ± 1,2
29 - 42	11,2* ± 1,0	10,0* ± 0,8	11,0 ± 1,6	9,8 ± 0,8	13,3* ± 1,4	12,1* ± 0,9	13,9 ± 2,1	12,1 ± 1,4
43 - 56	11,8* ± 1,2	10,8* ± 1,0	12,0* ± 1,7	10,2* ± 0,8	14,4* ± 1,4	12,7* ± 0,9	14,7* ± 1,9	12,7* ± 1,3
57 - 70	12,0 ± 1,2	11,6 ± 1,1	12,8 ± 2,0	11,2 ± 0,9	16,5* ± 2,7	13,8* ± 1,3	15,7* ± 2,0	13,4* ± 1,5

* Diferenças entre as médias significativas ao nível de $\alpha = 0,05$

TABELA 6

Número médio de desovas de *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* por dia e desvios padrões ($\bar{x} \pm s$) em presença e ausência de *Helobdella triserialis lineata* em ambientes menores (caixas plásticas) e ambientes maiores (caixas d'água), em laboratório. (Belo Horizonte, MG, setembro-dezembro/1983).

Intervalo em dias	<i>Biomphalaria straminea</i>		<i>Biomphalaria tenagophila</i>	
	Ambientes menores (caixas plásticas)	Ambientes maiores (caixas d'água)	Ambientes menores (caixas plásticas)	Ambientes maiores (caixas d'água)
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$
0 - 14	2,5 ± 2,8	2,1 ± 1,6	1,0 ± 0,9	0,9* ± 1,6
15 - 28	2,0 ± 2,1	0,9 ± 1,1	1,3 ± 1,1	0,4 ± 0,6
29 - 42	1,5 ± 1,2	0,4 ± 1,1	0,9 ± 1,0	—
43 - 56	0,9 ± 1,1	—	1,5 ± 1,3	—
57 - 70	1,1 ± 2,1	—	0,1* ± 0,4	—
71 - 84	0,9 ± 1,7	—	0,9 ± 1,8	—
	3,9 ± 2,9	2,3 ± 3,5	2,0 ± 1,8	4,7* ± 6,4
	1,3 ± 1,5	1,1 ± 1,8	1,4 ± 0,8	1,7 ± 1,9
	0,9 ± 0,9	0,4 ± 0,6	1,4 ± 1,7	1,1 ± 1,2
	2,6 ± 3,5	0,4 ± 0,9	1,1 ± 1,4	0,1 ± 0,3
	2,4 ± 2,7	0,1 ± 0,3	1,1* ± 1,4	—
	1,8 ± 2,6	0,1 ± 0,3	3,1 ± 4,6	—

* Diferenças entre as médias significativas ao nível de $\alpha = 0,05$

bíneos em presença e ausência de hirudíneos não foram estatisticamente significativas.

Quanto à *B. tenagophila*, observa-se que apenas no intervalo entre 43 a 56 dias o número médio de desovas na caixa controle foi menor que na caixa com hirudíneos. No intervalo entre 57 e 70 dias a diferença entre o número médio de desovas dos planorbíneos em presença e ausência de hirudíneos, nos ambientes menores, foi significativa ao nível de 5%, ocorrendo o mesmo nos ambientes maiores no intervalo de 0 a 14 dias. A partir do intervalo entre 29 e 42 dias os planorbíneos das caixas com hirudíneos não desovaram mais, ocorrendo o mesmo com os das caixas controle a partir do intervalo entre 57 e 70 dias.

No decorrer dos experimentos realizados dentro do laboratório (caixas plásticas) a temperatura do ar variou de 20,0 a 28,0°C e a da água de 19,5 a 25,0°C, enquanto fora do laboratório (caixas d'água) a temperatura ambiente variou de 15,5 a 38,0°C e a da água de 16,5 a 25,5°C.

DISCUSSÃO

Em trabalho anterior, Guimarães e col.⁷ (1983) informam que *Helobdella triserialis lineata* — um anelídeo de água doce comumente encontrado em áreas vizinhas à Belo Horizonte (MG), em diferentes criadouros (córregos, lagoas, valas, entre outros) — é, via de regra, introduzido acidentalmente em moluscários onde os primeiros exemplares chegam aderido às conchas dos moluscos capturados no campo, folhas de alface, plantas aquáticas, além de outras. Uma redução acentuada na produção de caramujos é o primeiro sintoma da presença destes hirudíneos que podem, caso não sejam tomadas medidas adequadas, eliminar totalmente as populações de planorbíneos dos aquários contaminados.

No presente estudo, acompanhou-se a predação de *H. t. lineata* sobre exemplares de diferentes diâmetros de *B. straminea* e *B. tenagophila*, observando-se que o período da predação sobre estas espécies foi inversa-

mente proporcional ao diâmetro dos planorbíneos, isto é, os exemplares menores eram predados rapidamente, enquanto os maiores resistiam por mais tempo; por outro lado, não ocorreu predação sobre as desovas dos planorbíneos. Observações semelhantes foram feitas por Guimarães e col.⁷ (1983) em relação à *B. glabrata*.

Estudos anteriores (Chernin e col.², 1956; McAnnaly e Moore⁸, 1966 e Gonçalves e Pellegrino⁶, 1967) mostraram que os hirudíneos predam exemplares de *B. glabrata* de praticamente todas as dimensões. Guimarães e col.⁷ (1983) observaram uma “violenta predação” de *H. t. lineata* sobre exemplares recém-eclodidos e jovens (diâmetros de até 9 mm) de *B. glabrata*, enquanto a predação sobre exemplares com diâmetros a partir de 10 mm foi mais atenuada, permitindo, inclusive, a sobrevivência de alguns exemplares — o que não ocorreu no presente trabalho com *B. straminea* e *B. tenagophila* que tiveram todos os exemplares (inclusive um com 18 mm de diâmetro) predados pelo hirudíneos.

Além da predação, observou-se uma ligeira aceleração no crescimento e uma discreta redução na oviposição dos exemplares de *B. straminea* e *B. tenagophila* mantidos em presença de *H. t. lineata*, fato também observado por Guimarães e col.⁷ (1983) em relação à *B. glabrata*.

A aceleração do crescimento dos exemplares em presença de hirudíneos poderia ser interpretada como um “mecanismo de defesa” (cf. Guimarães e col., 1983), considerando-se que nas condições dos experimentos a predação sobre os exemplares de menor diâmetro foi mais acentuada. Também a suposição da eliminação pelos hirudíneos de alguma substância que acelerasse o crescimento dos planorbíneos — hipótese levantada por Guimarães e col.⁷ (1983) para explicar o mesmo fenômeno ocorrido com *B. glabrata* — deve ser lembrada. Quanto à redução da oviposição, a suposição de que ela poderia ser causada por alguma substância eliminada pelos hirudíneos, pode ser levantada, ressaltando-se que El-Hassan⁴ (1974), sugeriu a utilização de *Helisoma tenue* no controle de

GUIMARÃES, C.T. et al. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) sobre *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca: Planorbidae), em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18: 476-86, 1984.

Bulinus truncatus e *Biomphalaria alexandrina* porque aquele planorbídeo secretaria substâncias inibitórias da oviposição destes moluscos.

No presente estudo, *H. t. lineata* mostrou-se uma eficiente predadora de exemplares recém-eclodidos, jovens e adultos de *B. straminea* e *B. tenagophila*, o que a torna extremamente perigosa para criações destes moluscos em laboratório. Apesar disto, sua utilização no controle destes e de outros planorbíneos hospedeiros intermediários das esquistossomoses em condições naturais deve ser avaliada com cautelas, pois os especialistas do assunto consideram as sanguessugas perigosas apenas para as criações de molus-

cos de laboratório (cf. Guimarães e col.⁷, 1983).

A falta de maiores informações sobre o verdadeiro papel dos hirudíneos na predação de hospedeiros intermediários das esquistossomoses na Natureza, tem levado pesquisadores de Laboratório de Ecologia e Controle Biológico do Centro de Pesquisas René Rachou da Fundação Oswaldo Cruz a procurar criadouros naturais de planorbíneos em que não ocorram, comprovadamente, hirudíneos. Neste caso, talvez seja possível o desenvolvimento de estudos que permitam avaliar com maior segurança o potencial destes anelídeos no controle de planorbíneos em condições naturais.

GUIMARÃES, C.T. et al. [Biological control: *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphonidae) over *Biomphalaria straminea* and *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca: Planorbidae), in the laboratory] *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18: 476-86, 1984.

ABSTRACT: The predation of *Helobdella triserialis lineata* on specimens of *Biomphalaria straminea* and *Biomphalaria tenagophila* was observed in the laboratory. *H. t. lineata* was considered an efficient predator on newlyhatched snails, as well as on young and adult specimens of both planorbids. No predation on eggmasses was observed. A slight increased growth as well as a little reduction in oviposition was observed in snails kept together with the leeches.

UNITERMS: Schistosomiasis, biological control. *Helobdella triserialis lineata*. *Biomphalaria straminea*. *Biomphalaria tenagophila*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRUMPT, E. Observations biologiques diverses concernant *Planorbis (Australorbis) glabratus* hôte intermédiaire de *Schistosoma mansoni*. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 18: 9-45, 1941.
2. CHERNIN, E; MICHELSON, H. E. & AUGUSTINE, D.L. Studies on the biological control of schistosome-bearing snails. II - The control of *Australorbis glabratus* populations by the leech, *Helobdella fusca*, under laboratory conditions. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 5: 308-14, 1956.
3. CONSOLI, R.A.G.B; SOUZA, C.P. & GUIMARÃES, C.T. Predação de *Helobdella* sp. (Hirudinea; Glossiphonidae) sobre formas imaturas de culicídeos e moluscos da espécie *Biomphalaria glabrata*. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, 7^o, Porto Alegre, RS, 1982. *Resumos*. Porto Alegre, 1982. p.87.
4. EL-HASSAN, A.A.A. *Helisoma tenue* and *Physa acuta* snails as biological means of control against *Bulinus truncatus* and *Biomphalaria alexandrina*, snail in Egypt. In: International Congress of Parasitology, Munchen, 1974. *Proceedings*. Munchen, 1974. v.3, p. 1597.
5. FERGUSON, F.F. Biological control of schistosomiasis snails. In: Symposium of the Future of Schistosomiasis Control, New Orleans, Tulane University, 1972. *Proceedings*. New Orleans, 1972. p. 85-91.

GUIMARÃES, C.T. et al. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* (Hirudinea: Glossiphoniidae) sobre *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila* (Mollusca: Planorbidae), em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 18: 476-86, 1984.

6. GONÇALVES, M. da G.R. & PELLEGRINO, J. Predatory activity of *Helobdella triserialis* (Blanchard, 1849) upon *Biomphalaria glabrata* under laboratory conditions. *J. Parasit.*, 53: 30, 1967.
7. GUIMARÃES, C.T.; SOUZA, C.P.; CONSOLLI, R.A.G.B. & AZEVEDO, M. de L.L. Controle biológico: *Helobdella triserialis lineata* Blanchard, 1849 (Hirudinea; Glossiphoniidae) sobre *Biomphalaria glabrata* Say, 1818 (Mollusca; Planorbidae), em laboratório. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 17: 481-92, 1983.
8. McANNALY, R.D. & MOORE, D.V. Predation by the leech *Helobdella punctatolineata* upon *Australorbis glabratus* under laboratory conditions. *J. Parasit.*, 52:196-7, 1966.
9. MICHELSON, E.H. Studies on the biological control of schistosome bearing snails. Predators and parasites of fresh-water molusca: a review of the literature. *Parasitology*, 47: 413-26, 1957.
10. MIYOSHIMA, K. & JUZEN IGAKKAI, Z. Lampyrid larva, an enemy of the intermediate host of *Schistosoma japonicum*. *J. Perfection Soc.*, 22: 1-42, 1917. In: Warren, K.S. et al. *Schistosomiasis: a bibliography of the world's literature from 1852 to 1962*. Cleveland, Ohio, The Press of Western Reserve University, 1967.
11. YUKI, G. & KIOTO IGAKKAI, G. The intermediate host of *Schistosoma japonicum* and the carp. *J. Kioto med. Ass.*, 16, 1919. In: Warren, K. S. et al. *Schistosomiasis: a bibliography of the world's literature from 1852 to 1962*. Cleveland, Ohio The Press of Western Reserve University, 1967.

Recebido para publicação em 01/03/1984
Reapresentado em 28/08/1984
Aprovado para publicação em 04/09/1984