

M. S.



D. N. S.

SERVIÇO NACIONAL DE MALÁRIA

Diretor: Dr. CARLOS VINHA

**PUBLICAÇÕES AVULSAS**

DO

INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES

Recife (Pe.)

BRASIL

**AÇÃO DAS FORMAS LAVRÁRIAS DE *SCHISTOSOMA MANSONI*  
SÔBRE A REPRODUÇÃO DE *AUSTRALORBIS GLABRATUS****Marcello Vasconcellos Coelho*

Pouco se tem escrito acêrca da repercussão do parasitismo por *S. mansoni* sôbre a reprodução dos moluscos hospedeiros intermediários, existindo apenas na literatura notas esparsas e referências acidentais. A presença de esporocistos e cercárias em ovotestis de *A. glabratus* infestados por *S. mansoni* foi observada por Faust (1920), Faust & Hoffman (1934), Maldonado & Acosta-Matienzo (1947) e vários outros autores, posteriormente. O primeiro dêstes verificou que uma diminuição das células sexuais em desenvolvimento acompanha geralmente o parasitismo, possivelmente como conseqüência da redução das substâncias nutritivas necessárias à formação dos óvulos. Von Brand & Files (1947) confirmaram a previsão de Faust ao encontrar sensível diminuição do glicogênio em ovotestis e glândulas digestivas de *A. glabratus* infestados por *S. mansoni*. Brumpt (1941), estudando a biologia dos hospedeiros de *S. mansoni*, notou, nos moluscos parasitados, diminuição do número de ovulações, sem contudo ter verificado, em nenhum caso, castração parasitária completa. Recentemente, Marcuzzi (1950) num estudo minucioso sôbre a anatomia de *A. glabratus*, sãos e parasitados, afirma não ter observado nenhuma evidência de modificação, anatômica ou fisiológica, como conseqüência da localização, algumas vêzes abundante, de esporocistos e cercárias de *S. mansoni*, em ovotestis de moluscos parasitados.

Trabalho realizado, em parte, com o auxílio concedido pelo Conselho Nacional de Pesquisas.



Como vemos, os dados dos diversos autores são muitas vezes contraditórios e geralmente incompletos. Pensamos que observações sistemáticas e experiências conduzidas com a finalidade de esclarecer a questão, poderiam trazer à luz novos dados, possibilitando um maior conhecimento dêste setor da patologia do molusco.

Neste sentido, realizamos uma série de experiências e observações, abordando a questão de quatro maneira diferentes.

1a.) — Observação de ovulações em dois grupos de *A. glabratus*, o primeiro parasitado por *S. mansoni* e o segundo indene de qualquer infestação por Trematoda.

2a.) — Observação de ovulações de *A. glabratus* curados de infestação por *S. mansoni*.

3a.) — Estudo histopatológico de ovotestis de *A. glabratus* parasitados e curados da infestação por *S. mansoni*.

4a.) — Seguimento de duas populações de *A. glabratus* durante o primeiro mês de vida; uma das populações descendendo diretamente de moluscos sãos, procedendo a outra de animais parasitados por *S. mansoni*.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Para as diversas experiências foram usados *A. glabratus*, de diversos tamanhos, ora criados em laboratórios, ora provenientes do campo.

Nas três primeiras experiências, os caramujos foram mantidos isolados, em vidros incolores de oito centímetros de diâmetro por quinze de altura, contendo 200 ml de água de tanque onde se criavam caramujos. A água era mudada todos os dias. As ovulações, postas nas paredes dos vidros, eram numeradas e contados os seus ovos, com o auxílio de uma lente, sendo o caramujo transferido para outro vidro, em idênticas condições. Os caramujos eram expostos à luz do sol, durante 2 horas por dia, entre 9 e 11 horas. Para a comparação entre os grupos de infestados, não infestados e curados, observamos especialmente: o número de ovulações e ovos postos, o número de ovos por ovulação, o número diário de ovulações por caramujo, os percentuais de caramujos que ovularam e o número de ovos que não eclodiram.

Tôdas as vezes em que tivemos que manter caramujos em laboratório, usamos como alimento o preparado artificial de Standen (1951), ligeiramente modificado, à base de leite, cereais em pó, vitaminas do complexo B, cálcio e alginato de sódio.

Os caramujos da experiência 4 foram mortos e fixados pelo sublimado acético a 5 %, sendo cortados em série, com 6 e 8 micra, e corados pela hematoxilina-eosina.

Para a experiência 5 usamos dois grupos de caramujos, o primeiro nascido de pais infestados por *S. mansoni* e o segundo oriundo de pais indenes de qualquer infestação por Trematoda, formando duas populações, G e H, respectivamente com 568 e 1.134 caramujos.



RESULTADOS

EXPERIÊNCIA 1 — *Ovulações de A. glabratus, infestados e indenes, nascidos em laboratório.*

Nesta experiência usamos 24 *A. glabratus*, criados em laboratório, com aproximadamente dois meses de idade, divididos em dois grupos iguais, A. e B. O grupo A era composto de caramujos infestados, individualmente, em laboratório, com cinco miracídios, enquanto os caramujos do grupo B apresentavam-se indenes de qualquer infestação por Trematoda. Os dois grupos foram observados durante setenta dias, a partir do aparecimento das primeiras cercárias, nos moluscos parasitados.

Os resultados desta experiência indicam claramente que os caramujos parasitados ovulam menos que os indenes (Tabela I), apre-

TABELA I  
RESULTADOS DAS EXPERIÊNCIAS 1, 2 e 3

Grupos	Nº de CARAMUJOS		Dias	OVULAÇÕES		OVOS			% caramujos ovularam
	+	-		Total	Média diária por caramujo	Total	Média por ovulação	% não eclodiram	
A	12		70	68	0.07	809	11.8	14.6	66.6
B		12	70	470	0.55	10.363	22.0	3.4	100.0
C	15		10	21	0.14	430	20.4	8.3	40.0
D		15	10	71	0.47	1.854	26.1	2.7	100.0
E		9	17	27	0.16	685	25.3	5.4	100.0
F		28	17	-	-	-	-	-	100.0

sentando suas ovulações menor número de ovos que as dêstes (Tabela III). Os caramujos infestados deixaram de ovular na 6ª. semana após

TABELA II  
DISTRIBUIÇÃO SEMANAL DAS OVULAÇÕES DE *A. GLABRATUS*. Exp. 1

GRUPOS	OVULAÇÕES POR SEMANA										Total
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	
A - Infestados	47	9	3	5	3	0	0	1	0	0	68
B - Não infestados	61	47	34	37	45	59	48	46	56	37	470
Total	108	56	37	42	48	59	48	47	56	37	538



a primeira eliminação de cercárias, não mais ovulando até à morte. Houve apenas um que ovulou, uma só vez, após a 6a. semana (Tabela II). Os caramujos sãos ovularam regularmente durante as 10 sema-

TABELA III  
FREQUÊNCIA DE OVULAÇÕES DE ACÔRDO COM O NÚMERO DE OVOS. Exp1e2

GRUPOS	NÚMERO DE OVOS													
	1-9		10-19		20-29		30-39		40-49		49+		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Infestados(A)	28	41.2	33	48.5	7	10.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	68	100
Não infestados(B)	155	32.9	95	20.2	101	21.4	56	11.4	29	6.1	34	7.2	470	100
Infestados(C)	8	38.0	3	14.2	7	33.3	0	0.0	2	9.5	1	4.7	21	100
Não infestados(D)	12	16.0	20	28.1	18	25.3	6	8.4	8	11.2	7	9.8	71	100

nas que durou a observação. Os percentuais de ovos que não eclodiram foram mais elevados nos grupos de caramujos infestados (Tabela I).

EXPERIÊNCIA 2 — *Ovulações de A. glabratus, infestados e indenes oriundos do campo.*

Para esta experiência foram usados 30 *A. glabratus*, colhidos no campo, e observados durante os quinze primeiros dias de permanência em laboratório. Estes foram divididos em dois grupos, C e D; um composto de caramujos infestados por *S. mansoni* e outro livre de qualquer infestação por Trematoda. Os caramujos do grupo C traziam sua infestação natural do lugar de procedência. A experiência teve a duração de 10 dias.

Os resultados indicam que os caramujos infestados (grupo C) ovulam menos que os indenes e suas ovulações se apresentam com menor número de ovos que as destes. Como nos caramujos criados em laboratório, neste grupo, menor número de ovos se desenvolveu até a eclosão. Alguns caramujos deixaram de ovular durante os 10 dias que durou a observação (Tabela I).

EXPERIÊNCIA 3 — *Ovulações de A. glabratus curados em laboratório.*

Os caramujos desta experiência (grupos E e F), em número de 9 e 23, respectivamente, foram colhidos no campo naturalmente infestados e curados em laboratório, de acordo com a técnica usada por



Barbosa & Coelho (1953). Após a cura por meio da dessecação foram observados durante 17 dias. Todos os caramujos ovularam, sem exceção (Tabela I).

EXPERIÊNCIA 4 — *Estudo histopatológico de ovotestis de A. glabratus curados em laboratório.*

Os caramujos desta experiência, em número de 10, colhidos no campo, naturalmente infestados, e eliminando mais de quatro mil cercárias por dia, foram esmagados entre lâminas, sendo uma parte de seus ovotestis examinada a fresco ao microscópio, e outra fixada para posterior estudo histológico. Um segundo grupo, colhido no campo, de 14 *A. glabratus* naturalmente infestados, foi colocado para dessecar de acordo com a técnica usada por Barbosa (1953). A partir do 16º dia, dois caramujos eram retirados cada dois dias e seus ovotestis fixados para estudo histológico. Segundo Barbosa & Coelho (1953), *A. glabratus* infestados por *S. mansoni*, quando dessecados, sucumbem ou sobrevivem livres da infestação. Assim, com a técnica destes autores, conseguimos observar ovotestis de *A. glabratus*, durante e após a cura da infestação por *S. mansoni*.

Dos 10 *A. glabratus*, todos intensamente parasitados, dois apenas apresentaram esporocistos em desenvolvimento no ovotestis. Neste órgão, os esporocistos se desenvolviam entre o tubos, no tecido conjuntivo frouxo. Em nenhum caso foi observado destruição completa de ovotestis, havendo em todos, células sexuais, masculinas e femininas, em vários estados de desenvolvimento. Em alguns moluscos, contudo, o número de tubos ativos tornou-se muito raro; nestes casos, o tecido intersticial apresentava-se, quase por completo, constituindo o órgão, havendo raros remanescentes do tecido nobre (Fig. 1).

Outras vezes foram vistos ovotestis com aspecto normal em caramujos com glândula digestiva intensamente parasitada (Fig. 2).

Nos caramujos curados, observamos completa reorganização do ovotestis após a cura. A partir do 22º dia de dessecação, quando não mais foram vistos esporocistos nos tecidos do molusco, os tubos do ovotestis apresentavam-se com numerosas células sexuais, de ambos os sexos, em desenvolvimento. Nesta ocasião em todos os caramujos observados, o ovotestis apresentou-se com aspecto normal (Fig. 3).

EXPERIÊNCIA 5 — *Expectância de vida em descendentes de A. glabratus sãos e infestados.*

Após a eclosão, os caramujos foram mantidos dez dias nos mesmos vidros em que estavam as ovulações. Passado esse tempo, foram contados e transferidos para aquários de 20 cms de diâmetro, contendo dois litros de água de tanque e plantas do gênero *Elodea*, num total de 150 caramujos por aquário. Nestes permaneceram até que com-



pletassem 30 dias, quando foram novamente contados e medidos seus diâmetros máximos.

Nesta experiência observamos que os descendentes de pais infestados apresentam maiores índices de mortalidade, até os 9 primeiros dias de vida, do que os descendentes de pais indenes. Aos 30 dias, esta dife-

TABELA V  
DISTRIBUIÇÃO DE *A. GLABRATUS* SEGUNDO O DIÂMETRO AOS 30 DIAS.

GRU- POS	DIÂMETRO EM MILÍMETROS																		TOTAL	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
G	3	0,66	34	7,44	184	40,26	151	33,04	47	10,28	20	4,38	9	1,97	9	1,97	0	0,00	457	100
H	4	0,44	70	7,73	351	38,75	288	31,80	111	12,23	43	4,75	22	2,43	11	1,21	6	0,66	906	100

rença é sem significação. Houve entre os 9 e 30 dias, sensível aumento dos índices de mortalidade, nos dois grupos (Tabela IV).

As duas populações apresentam distribuição de freqüências semelhantes, em relação ao diâmetro máximo aos 30 dias (Tabela V e gráfico II).

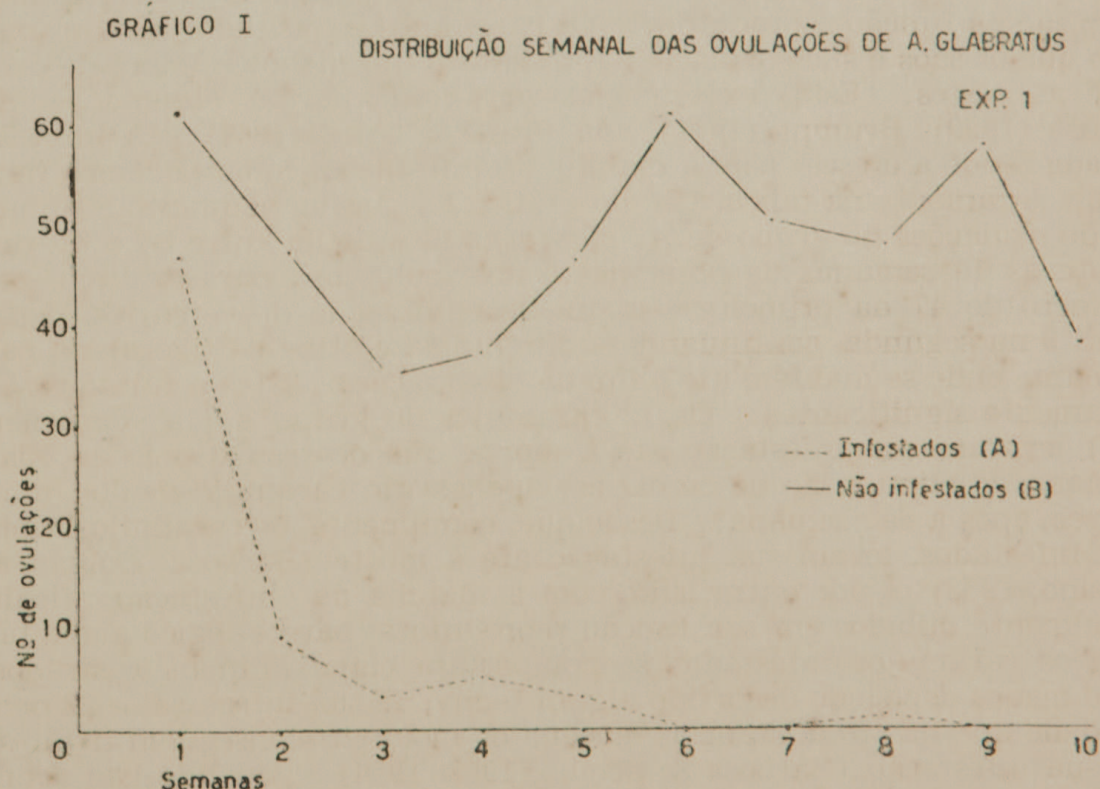
#### COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

1 — A infestação por *S. mansoni* em *A. glabratus*, acarreta uma inibição da função reprodutora. Os caramujos parasitados ovulam menos que os sãos e suas ovulações apresentam um menor número de ovos que as dêstes. Estas experiências vêm confirmar as observações de Faust (1920), Brumpt (1941), von Brand & Files (1947). A inibição citada tende a crescer com a marcha da infestação, como podemos verificar claramente na tabela II e no gráfico I. Assim, enquanto o número de ovulações no grupo de *A. glabratus* sãos oscila entre 34 e 61, durante as 10 semanas de observação, nos moluscos parasitados, este número de 47 na primeira semana de eliminação de cercárias, desce para 9 na segunda, continuando a diminuir até atingir 0 (zero) na 6a. semana, onde se mantém até o fim da observação. Estes resultados são altamente significantes. Os 12 caramujos do grupo A (1a. experiência) levaram sua infestação até à morte, que ocorreu depois da 10a. semana de eliminação de cercárias; apenas um caramujo ovulou uma só vez, após a 6a. semana. Desde que, comumente, os caramujos, uma vez infestados, levam sua infestação até à morte (Barbosa, Dobbin & Coelho, 1953) e, por outro lado, com a marcha da infestação, ficam totalmente inibidos em sua função reprodutora, parece lógico acreditar que os caramujos infestados se comportam como animais castrados, pelo menos depois de decorrido algum tempo de sua infestação. É bem verdade que há circunstâncias em que os moluscos conseguem livrar-se de sua infestação (Barbosa & Coelho, 1953, 1954). Quando isto acon-



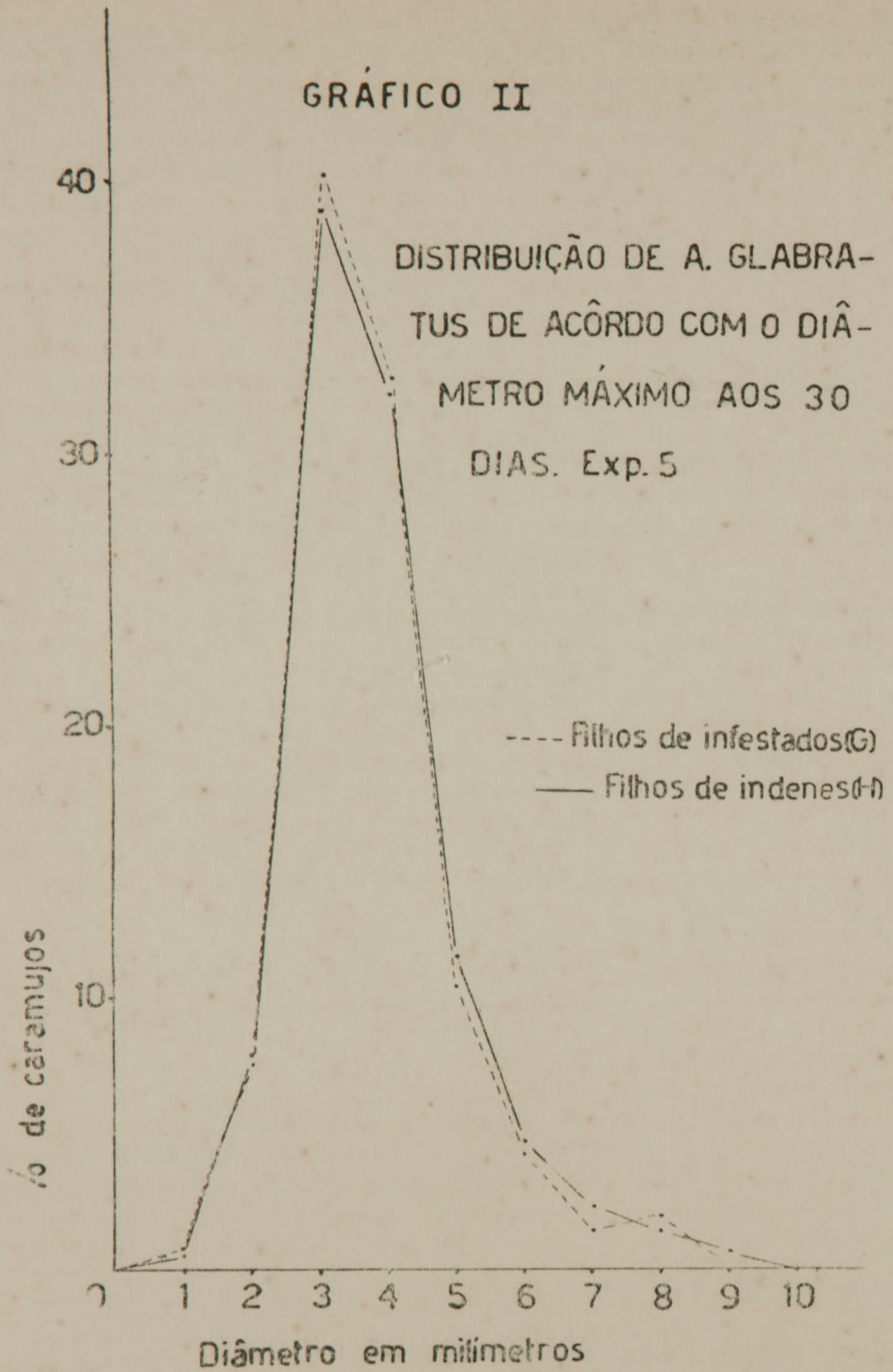
tece, os caramujos voltam a ovular, como podemos observar nos resultados da experiência 3 (Tabela I, grupos E e F). A observação de ovotestis de caramujos parasitados, antes e após a cura (Experiência 4), confirmam plenamente as observações biológicas citadas, desde que, nos moluscos curados, encontramos reorganização e desenvolvimento de células sexuais, masculinas e femininas, nos tubos do órgão. Neste sentido, acreditamos que o parasitismo por *S. mansoni* não causa a castração dos *A. glabratus* infestados, apesar de produzir uma inibição intensa da função reprodutora. Esta inibição parece ser devida, como acreditam von Brand & Files (1947) à diminuição de substâncias necessárias à formação dos óvulos. Milita a favor desta hipótese o fato de ter sido demonstrada a diminuição de glicogênio, um dos principais constituintes do óvulo, nos ovotestis de *A. glabratus* parasitados (von Brand & Files, 1947), assim como o fato de não ter sido demonstrada a existência da destruição total dos tubos, como consequência do parasitismo, mesmo nos casos em que se desenvolvem esporocistos neste órgão. Não podemos excluir a hipótese de que algum fator tóxico dependente da presença do parasito, poderia estar implicado nesta inibição.

2 — O número de ovos nas ovulações de *A. glabratus* infestados é menor que nas dos caramujos sãos, como podemos verificar examinando a Tabela III. Assim, as diferenças de médias de ovos por ovulação, nos grupos de caramujos infestados e sãos é estatisticamente significativa (Tabela I). Aliás, uma diminuição idêntica parece ocorrer, quando os





### GRÁFICO II





caramujos são transferidos de criadouros naturais para aquários em laboratórios, como assinalaram Penido & cols. (1950). Analisando os dados apresentados na Tabela II podemos verificar que os caramujos infestados, provindos do campo ovularam mais e suas ovulações apresentaram maior número de óvulos que as dos caramujos igualmente infestados, criados em laboratórios. Estes dados têm significação estatística. A redução do número de ovos nas ovulações acompanhando uma redução no número de ovulações, parece acontecer tôdas as vèzes em que pioram as condições de vida, especialmente alimentares, para os caramujos. Tanto o parasitismo, quanto a criação em condição de laboratório, agiriam neste sentido. Podemos observar também que nos moluscos parasitados, um menor número de ovos se desenvolve até a fase de eclosão. De fato, os percentuais de ovos que não eclodiram são significativamente mais elevados nos grupos de animais parasitados (Tabela I). Neste sentido, é interessante observar que alguns caramujos parasitados (33.4 %, Experiência 1) não ovularam nenhuma vez, desde a primeira eliminação de cercárias até à morte, 10 semanas após. Os caramujos são dos grupos B e D e os caramujos curados da infestação dos grupos E e F ovularam, sem exceção, durante todo o tempo que durou a observação.

3 — Os caramujos oriundos de pais infestados por *S. mansoni* apresentaram índices de mortalidade mais elevados, até aos dez dias de vida, que os descendentes de pais sãos. A partir do décimo dia, e até aos 30 dias de vida êstes índices não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Êstes dados parecem indicar que alguns ovos, nas ovulações dos caramujos infestados, se apresentam com deficiências de substâncias necessárias ao novo sêr, que nasce com menor probabilidade de vida, vindo a morrer logo nos primeiros dias após a eclosão. Os que conseguem ultrapassar os primeiros dias, passam a se comportar como os oriundos dos pais sãos (Tabela IV). Foi observada ainda significa-

TABELA IV  
MORTALIDADE DE *A. GLABRATUS* NOS TRINTA DIAS APÓS A ECLOSÃO

DESCENDENTES DE	IDADE (DIAS)						TOTAL		
	0 a 9			10 a 29			Nº inicial	Morre-ram	% mor-talidade
	Nº inicial	Morre-ram	% mor-talidade	Nº inicial	Morre-ram	% mor-talidade			
Infestados (G)	568	10	1.76	558	101	18.10	568	111	19.54
Não infestados (H)	1134	3	0.26	1131	220	19.45	1134	223	19.66
Total	1702	13	0.76	1689	321	19.01	1702	334	19.62

tiva diferença nos índices de mortalidade entre as classes de 0 a 9 dias e 10 a 20 dias, tendo a mortalidade crescido no segundo grupo etário.



Julgamos provável que esta diferença tenha resultado da mudança de ambiente e das manipulações a que sujeitamos os caramujos nesta ocasião. Por outro lado, é interessante observar que os percentuais de mortalidade até 30 dias, em ambos os grupos, são muito inferiores aos encontrados por outros autores, especialmente por Barlow & Muench (1951). Sabemos que no Egito, observando populações de *Planorbis boissyi* e *Bullinus truncatus*, êstes autores encontraram percentuais de mortalidade aproximados a 50 %; em nossas observações, êstes percentuais estiveram sempre abaixo de 20 %. É possível que as constantes manipulações a que estiveram sujeitos os caramujos, e a deficiência de alimentos mais completos, possam ter contribuído para a grande mortalidade nas experiências citadas dêstes autores.

4 — Comparando os diâmetros dos caramujos dos grupos *G* e *H* (Tabela V, gráfico II) aos 30 dias, podemos observar que as duas populações apresentam distribuição de freqüência semelhantes, em relação ao diâmetro. Desde que o tamanho do caramujo pode ser tomado, até certo ponto, como indicação do seu desenvolvimento, podemos concluir que os caramujos provenientes de pais infestados se desenvolvem tão bem como os oriundos de pais sãos, quando colocados em idênticas condições.

#### AGRADECIMENTOS

Queremos expressar nossos agradecimentos ao Dr. Frederico Simões Barbosa, pela orientação dada em tôdas as partes dêste trabalho, ao Dr. Gervásio Melquíades da Silva, pela análise estatística dos diversos resultados e ao técnico Amaro Quirino de Azevedo, pela ajuda prestada durante a fase de execução.

#### SUMMARY

1 — A significant reduction in the number of egg masses and eggs laid was observed in *A. glabratus*, infected by *S. mansoni* compared with those which were uninfected (Table I). This reduction tended to get more marked during the period of infection, so that after shedding cercaria for a few weeks the snails no longer or rarely ovulate (Table III, graph I). Although castration was not observed as a consequence of infection the egg masses of the infected snails contained a smaller number of eggs than those which were uninfected, and most of the eggs of the former failed to develop and hatch (Table I and II). Microscopic examination of the snails intensely infected revealed the existence of "ovotestis" functionally active with sexual cells in development (Exp. 4). After losing this infection all the snails started laying again (Table I, groups E and F). The author concludes that although infection with *S. mansoni* does not cause



castration of the snails it produces a pronounced inhibition in the reproductive function.

2 — Up to 10 days after hatching the mortality rate of snails of infected parents was greater than for offspring of uninfected. On the 30th day after hatching uninfected and infected snails have the same expectation of life. (Table IV)

3 — According to measurements of the maximum diameter the growth of snails of uninfected and infected parents was about equal on the 30th day (Table V, graph II). It appears that if the snails are able to survive the first critical days after hatching, the infection of the parents does not affect their development.

#### BIBLIOGRAFIA

- BARBOSA, F.S. — 1953 — A propósito da remessa de planorbídeos dessecados, especialmente *Australorbis glabratus*. **Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães** 2 (7): 99-102.
- BARBOSA, F.S. & COELHO, M.V. — 1953 — Ação da dessecação sobre as fases larvárias intra-caramujo de *Schistosoma mansoni* em *Australorbis glabratus*. **Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães** 2 (11): 159-162.
- BARBOSA, F.S. & COELHO, M.V. — 1954 — Cura natural de *Australorbis glabratus* infestados por *Schistosoma mansoni*. Apresentado à Sociedade de Biologia de Pernambuco em sessão de 29-IV-1954.
- BARBOSA, F.S., DOBBIN JR., J.E. & COELHO, M.V. — 1953 — Estudos sobre a eliminação de cercárias de *Schistosoma mansoni* por *Australorbis glabratus*. Resumo das Sessões da V Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.
- BARLOW, C.H. & MUENCH, H. — 1951 — Life span and monthly mortality rate of *Bullinus truncatus* and *Planorbis boissyi*, the intermediate hosts of Schistosomiasis in Egypt. **J. Parasitol.** 37 (2): 165-173.
- von BRAND, T. & FILES, V.S. — 1947 — Chemical and Histological observations of the influence of *Schistosoma mansoni* infection on *Australorbis glabratus*. **J. Parasitol.** 33 (6): 476-482.
- BRUMPT, E. — 1941 — Observation biologiques diverses concernant *Planorbis* (*Australorbis glabratus*) hôte intermediaire de *Schistosoma mansoni*. **Ann. Parasitol.** 18 (1): 9-45.
- FAUST, E.C. — 1920 — Pathological changes in the gasteropod liver by fluke infection. **Bull. Johns Hopkins Hosp.** 31: 79-84.



FAUST, E.C. & HOFFMAN, W.A. — 1934 — The molluscan phase of the life cycle of *Schistosoma mansoni*. *J. Parasitol.* 20: 131-132.

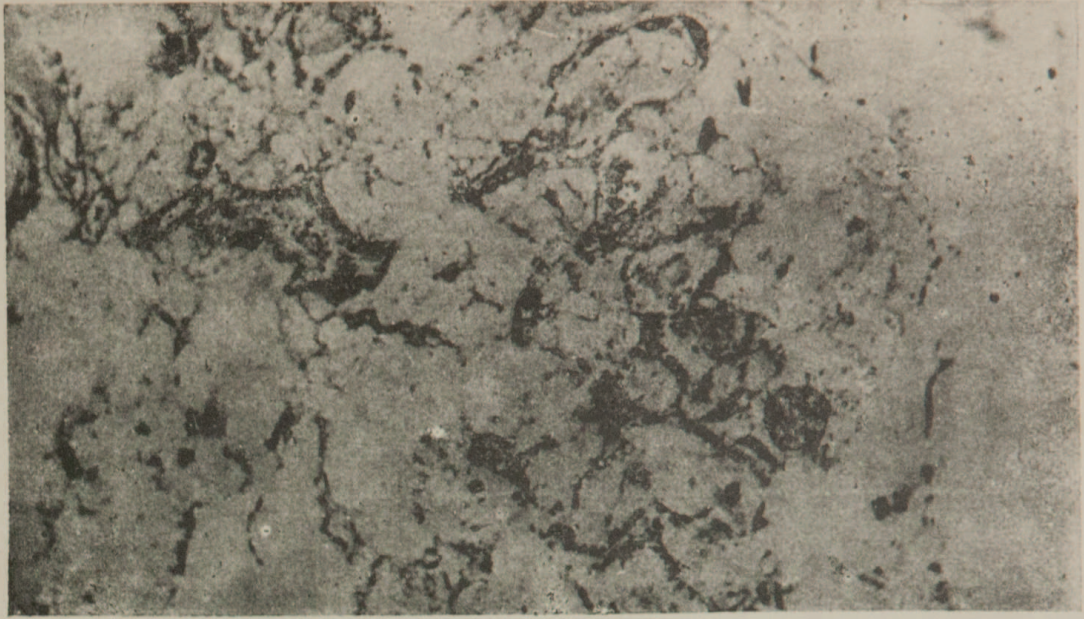
MALDONADO, J.F. & ACOSTA-MATIENZO, J. — 1947 — The development of *Schistosoma mansoni* in the snail intermediate host *Australorbis glabratus*. *Puerto Rico J. Pub. Health & Trop. Med.* 22 (4): 331-357.

MARCUZZI, G. — 1950 — Notas sobre la anatomia y histologia del caracol *Australorbis glabratus*. *Arch. Venezolanas de Patol. Trop. & Parasitol. Medica.* 2 (1): 1-74.

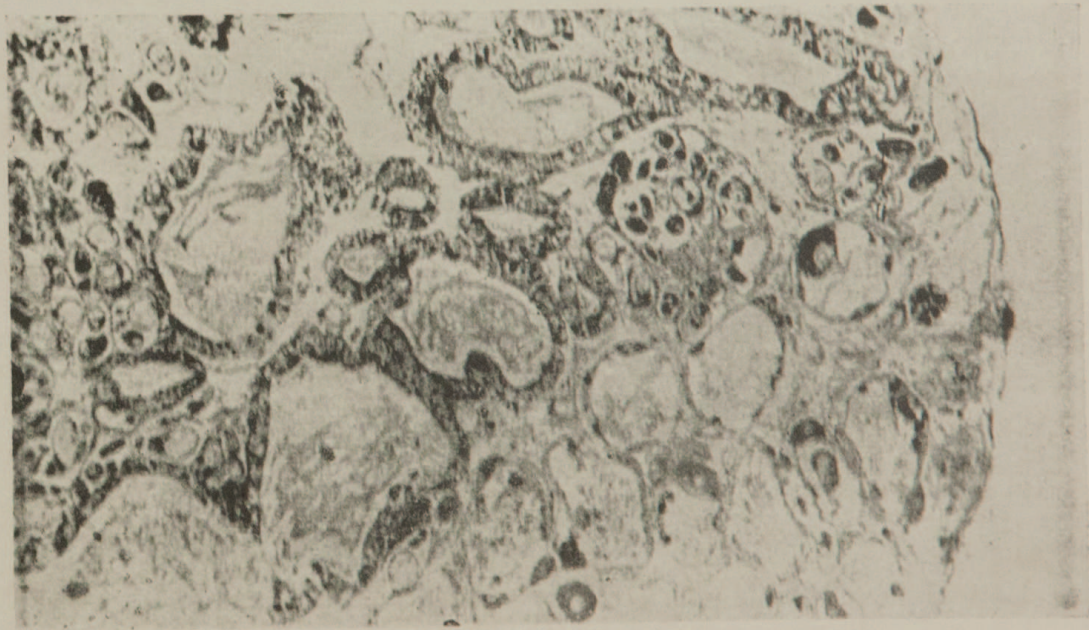
PENIDO, H.M., PINTO, D.B. & DESLANDES, N. — 1951 — Observações sobre as posturas e tempo de evolução de duas espécies de caramujos encontrados no Vale do Rio Doce. *Rev. SESP.* 4 (2): 407-412.

STANDEN, O.D.S. — 1951 — Some observations upon the maintenance of *Australorbis glabratus* in the laboratory. *Ann. Trop. Med. & Parasitol.* 45 (1): 80-83.





**Fig. 1** Ovotestis de *A. glabratus* parasitado H. E.



**Fig. 2** Glândula digestiva e ovotestis de *A. glabratus* intensamente parasitado H.E.



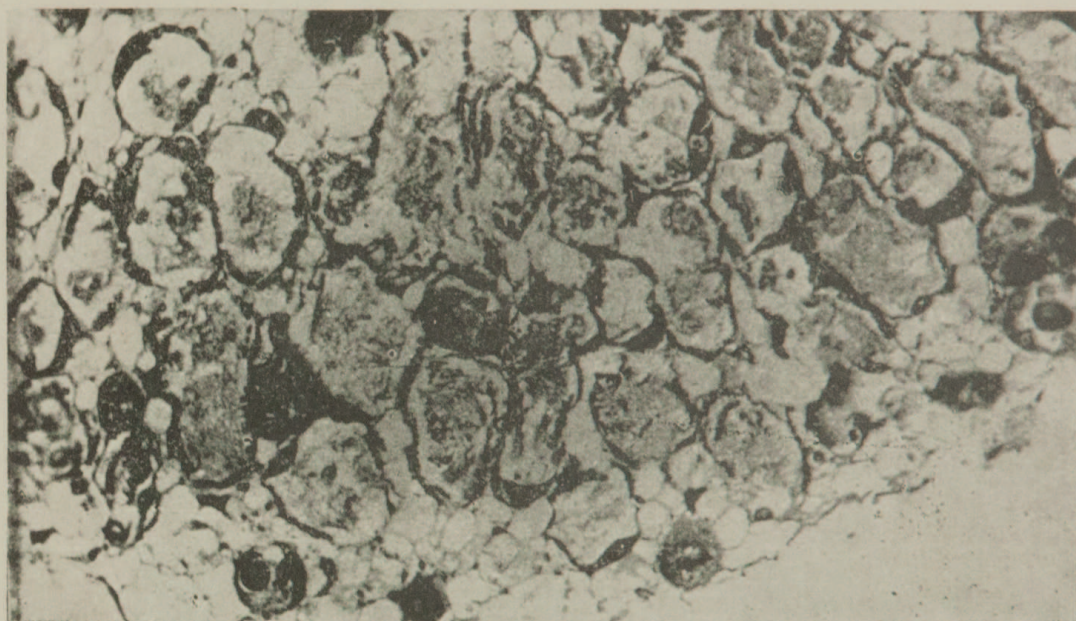


Fig. 3 Ovotestis de *A. glabratus* curado  
24 dias de dessecação H.E.