

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA
NA REGIÃO DA REPRESA DE AMERICANA, ESTADO DE
SÃO PAULO, BRASIL *

Luiz A. MAGALHÃES **
Luiz Candido de Souza DIAS **
José Toledo PIZA ***
Luiz TAKAKU ***
Alvaro A. PEREIRA ****

RSPU-B/157

MAGALHÃES, L. A. et al. — Aspectos epidemiológicos da esquistossomose mansônica na região da Represa de Americana, Estado de São Paulo, Brasil. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 7: 21-28, 1973.

RESUMO: Após conhecimento de casos humanos de esquistossomose mansônica supostamente autóctones da Represa de Americana (São Paulo, Brasil) procedeu-se ao estudo epidemiológico da região. Foram constatados seis focos localizados junto à Represa. Foram encontradas as seguintes espécies de moluscos: *Biomphalaria tenagophila*; *B. straminea*; *B. peregrina*; *Drepanotrema cimex*; *D. lucidum*; *Lymnaeidae*; *Ancyliidae* e *Physidae*. Exemplares de *Biomphalaria tenagophila* coletados nos focos apresentaram índices de infecção para cercárias de *S. mansoni* que variaram de 0,9 a 45%. *Mus musculus albinos* foram infectados com cercárias no laboratório e nos focos, sendo reproduzido o ciclo do *S. mansoni* em ambas as condições. Foram registrados 82 casos humanos autóctones de esquistossomose mansônica, na região da Represa de Americana.

UNITERMOS: *Esquistossomose mansônica* *; *Epidemiologia* *; *Moluscos* *; *Infecção humana*.

INTRODUÇÃO

Em meados de 1970, chegou ao nosso conhecimento a existência de casos humanos de esquistossomose, provavelmente autóctones da Represa de Americana.

A região suspeita localizava-se numa enseada da Represa de Americana em local conhecido como "João Aranha", no Município de Paulínia.

Examinados cerca de 500 exemplares

* Trabalho realizado com o auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas e graças à colaboração entre a Universidade Estadual de Campinas e a Campanha de Combate à Esquistossomose.

** Do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas — Caixa Postal 1170 — Campinas, SP — Brasil.

*** Campanha de Combate à Esquistossomose — Rua Atibaia, 267 — São Paulo, SP. - Brasil.

**** Distrito Sanitário de Campinas — Rua Boa Ventura do Amaral, 782 — Campinas, SP. Brasil.

de *Biomphalaria tenagophila* capturados no local, todos mostraram-se negativos para cercárias de *Schistosoma mansoni*. As capturas de planorbídeos estenderam-se por um período de três meses. Na mesma ocasião, foram expostos camundongos de laboratório, às águas da represa. Após 60 dias, os roedores foram sacrificados verificando-se não estarem infectados pelo *S. mansoni*.

Um ano após surgiram novos casos de esquistossomose, provavelmente autóctones de outra enseada da represa localizada junto à fazenda Saltinho, no Município de Americana.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A classificação dos planorbídeos foi feita de acordo com trabalhos de PARAENSE^{7,8} (1961, 1963), PARAENSE & DESLANDES^{9, 10, 11} (1956, 1958) e pela PAHO⁷. Para determinação dos índices de infecção os moluscos eram submetidos ao calor e à luz emanada de uma lâmpada elétrica de 60W colocada a 40 cm dos caramujos (PELLEGRINO & MACEDO¹², 1955).

Os moluscos eram também esmagados entre lâminas de vidro e observados à lupa estereoscópica.

Com as cercárias de *S. mansoni* obtidas foram infectados por imersão, *Mus musculus* albinos, durante duas horas, recebendo cada roedor aproximadamente 100 cercárias.

Após 60 dias os camundongos sobreviventes foram sacrificados, sendo extraídos vermes por perfusão dos vasos mesentéricos e hepáticos (YOLLES et al.¹⁵ 1947; BRENER¹, 1962) e por esmagamento do fígado entre lâminas de vidro (STANDEN¹⁴, 1953; HILL⁴, 1956).

Do fígado dos camundongos infectados foram obtidos miracídios, após liquidificação do órgão, sedimentação do liquidificado e exposição à luz do sedimento.

Utilizando gaiolas flutuantes, foram expostos *Mus musculus* às águas da represa e seus afluentes. As gaiolas eram expostas às 14 horas, em dias ensolarados, ficando em contato com as águas por duas horas.

O diagnóstico dos doentes autóctones foi feito em sua grande maioria pelo achado de ovos de *S. mansoni* no exame de fezes (métodos de Hoffman e Kato) realizados pelo Instituto Adolfo Lutz de Campinas e pelo Setor de Parasitologia da Universidade Estadual de Campinas. Poucos casos foram diagnosticados pela reação intradérmica. O antígeno empregado foi o do Instituto de Biologia da Faculdade de Filosofia da Universidade Federal de Minas Gerais. A leitura foi feita usando-se placa de celulósido (PELLEGRINO & MACEDO¹³, 1956).

3. RESULTADOS

3.1. Levantamento malacológico

Encontramos planorbídeos em toda represa constatando-se maior densidade de moluscos nas enseadas onde as águas apresentam menor movimentação e maior concentração de aguapés (*Eichornia* sp).

Foram encontradas as seguintes espécies de moluscos: *Biomphalaria tenagophila*, *B. straminea*, *B. peregrina*, *Drepanotrema cimex*, *D. lucidum*, *Ancyliidae*, *Lymnaeidae* e *Physidae*.

Os exemplares de *B. straminea* foram coletados em tanques de piscicultura da Companhia Paulista de Força e Luz e em um canal afluente da represa. O encontro de *B. straminea* neste local havia sido referido por CORRÊA et al.² (1970) e introduzidos por exemplares de peixes vindos do Nordeste.

Pesquisamos cercárias em cerca de 10.000 exemplares de *B. tenagophila*.

No estudo da região, verificamos a existência de seis focos de *S. mansoni* localizados em uma enseada, uma lagoa, córregos afluentes da represa e em uma

várzea (vide mapa). Os índices de infecção por amostra são os constantes da Tabela 1.

TABELA 1

Índices de infecção por *S. mansoni* encontrados em criadouros de *B. tenagophila* na região da Represa de Americana

Data	Localização do criadouro	Tipo de criadouro	<i>B. tenagophila</i>		
			Número de examinados	Número de infectados	Percentual de infectados
12/11/71	Saltinho	Enseada	74	2	2,7
12/11/71	Saltinho	Enseada	42	5	12,0
12/11/71	Saltinho	Enseada	75	3	4,0
12/11/71	Saltinho	Enseada	22	10	45,0
19/11/71	Saltinho	Enseada	40	6	15,0
23/11/71	Saltinho	Enseada	28	11	41,0
23/11/71	Saltinho	Enseada	47	7	15,0
18/12/71	Foguete	Córrego	85	1	1,2
18/12/71	Foguete	Córrego	162	6	3,7
18/12/71	Foguete	Córrego	75	1	1,3
05/01/72	Sto. Angelo	Córrego	94	2	2,2
07/01/72	São Bento	Córrego	79	1	1,3
27/06/72	Olaria São José	Lagoa	162	5	3,0
29/06/72	Bairro São Bento	Várzea	116	1	0,9

3.2. Isolamento da linhagem de *S. mansoni*

Com as cercárias de *S. mansoni* obtidas dos moluscos capturados na represa, infectamos camundongos de laboratório. Após 20 dias da data da infecção, os roedores que morreram apresentavam esquistossômulos nos vasos intra-hepáticos.

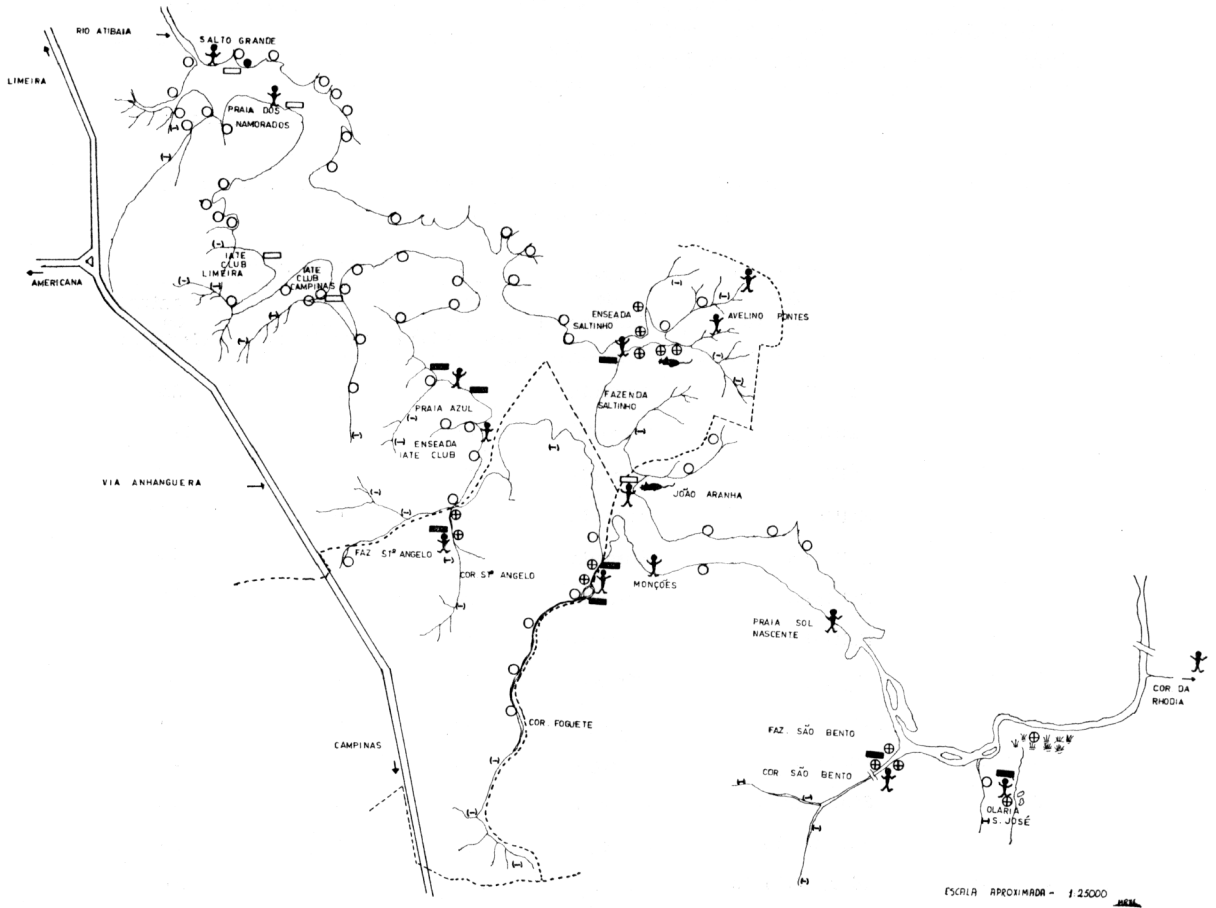
Decorridos 60 dias da data da infecção os roedores restantes foram sacrificados encontrando-se granulomas no fígado e grande número de esquistossomas adultos no plexo Porta. Infectamos exempla-





res de *B. tenagophila* com miracídios obtidos dos granulomas hepáticos.





3.3. Infecção de camundongos nos focos

Expusemos *Mus musculus* albinos em contato direto com as águas. Após dois meses, sacrificados os animais, alguns mostraram-se infectados pelo *S. Mansoni*. Na Tabela 2, transcrevemos os índices de infecção dos camundongos por foco da represa.

Além dos camundongos constantes da



-  — Camundongos banhados negativos
-  — Camundongos banhados positivos
-  — Casos humanos autóctones
-  — Mamíferos silvestres infectados

-  — *B. tenagophila* positiva para *S. mansoni*
-  — *B. tenagophila* negativa para *S. mansoni*
-  — Ausência de *B. tenagophila*
-  — Presença de *B. straminea*

Mapa da Represa de Americana

MAGALHAES, L. A. et al. — Aspectos epidemiológicos da esquistossomose mansônica na região da Represa de Americana, Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:21-28, 1973.

Tabela 2 foram expostas outras amostras em diferentes regiões da represa, obtendo-se resultados negativos (vide mapa).

3.4. Casos humanos autóctones

A relação dos casos humanos autóctones constam da Tabela 3 (vide mapa).

TABELA 2

Índices de infecção por *S. mansoni* de *Mus musculus* expostos às águas dos focos na região da Represa de Americana.

Data	Região da represa	<i>Mus musculus</i>		
		N.º de roedores expostos	N.º de roedores infectados	Percentual de roedores infectados
17/11/71	Enseada da Faz. Saltinho	10	6	60
16/12/71	Córrego Foguete	6	5	83
16/12/71	Córrego Foguete	12	4	33
21/12/71	Praia Azul	4	3	75
22/12/71	Córrego Foguete	10	9	90
05/01/72	Praia Azul	12	2	17
12/01/72	Córrego Santo Angelo	12	1	8
28/02/72	Praia Azul	5	2	40
22/05/72	Córrego São Bento	5	4	80
29/06/72	Olaria São José	6	1	17

TABELA 3

Relação de casos autóctones da região da Represa de Americana

Local provável da contaminação	N.º de casos
Praia Azul	17
Córrego São Bento	12
Enseada João Aranha	10
Monções	8
Enseada Saltinho	7
Enseada Iate Club	7
Córrego Santo Angelo	6
Córrego Foguete	4
Praia do Sol Nascente	4
Córrego da Rhodia	3
Enseada do Salto Grande	2
Praia dos Namorados	1
Sítio Avelino Pontes	1
Total	82

4. DISCUSSÃO

Sugerimos quatro hipóteses que explicariam a manutenção dos focos durante, pelo menos, dois anos, considerando-se como início de atividade o surgimento dos primeiros casos agudos da moléstia.

a) Defecações frequentes de pessoas portadoras de esquistossomose junto aos criadouros de moluscos.

Esta possibilidade é provável devido a presença de acampamentos de turistas nas proximidades de alguns focos.

b) Contaminação oriunda dos moradores residentes próximos aos focos.

Somente em um foco constatou-se a presença de portadores de esquistossomose residentes junto às margens do córrego infectado. Os doentes residiam em casas servidas por fossa negra.

c) O rio Atibaia responsável pela contaminação dos focos.

Recebendo esgotos "in natura" de várias cidades, incluindo-se entre elas Campinas, o rio Atibaia contribui provavelmente como fonte de infecção dos moluscos para três focos. Entretanto, como os focos restantes estão localizados em córregos, ainda que próximos à represa, é pouco provável este mecanismo de infecção.

d) Mamíferos silvestres de pequeno e médio porte, responsáveis pela manutenção dos focos.

Provavelmente estes animais funcionariam como reservatórios naturais de esquistossomose na região, como vem constatando DIAS³ (1972); vários deles são portadores de esquistossomose e eliminam ovos viáveis pelas fezes.

Constatamos que na dispersão dos caramujos infectados é notável o papel dos aguapés, já que observamos nas raízes de *Eichornia* sp flutuando na parte central da represa, vários exemplares de *B. tenagophila*.

Isto poderia explicar a constatação de casos humanos autóctones em várias regiões da represa onde não foram encontrados caramujos infectados.

Salientamos o papel que as represas hidroelétricas podem desempenhar na dispersão da esquistossomíase, se não forem tomadas medidas profiláticas. McCaull⁵ (1969) refere maior incidência da esquistossomose no Egito, após o represamento do rio Nilo.

5. CONCLUSÃO

A Represa de Americana com seus 90 milhões de metros cúbicos de água, deve ser considerada como foco de esquistossomose, não só devido às localizações dos focos detetados, como também a constatação de numerosos doentes autóctones, oriundos de várias regiões da represa.

MAGALHÃES, L. A. et al. — [Epidemiological aspects of schistosomiasis mansoni in the Americana reservoir area (S. Paulo, Brazil)]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7: 21-28, 1973.

SUMMARY: An epidemiological study of the area around the Americana reservoir (S. Paulo, Brazil), following suspicion of several autochthonous human cases of schistosomiasis mansoni, was made. Six active foci were disclosed, the following species of mollusks having been found in the general area: *Biomphalaria tenagophila*; *B. straminea*; *B. peregrina*; *Drepanotrema cimex*; *D. lucidum*; *Lymnaeidae*; *Ancylidae* and *Physidae*. Specimens of *Biomphalaria tenagophila* from the foci revealed indices of infection ranging from 0,9 to 45.0 percent for *Schistosoma mansoni* cercariae. Laboratory mice infected both in the field and in laboratory, with material from these foci, permitted observation of entire cycle of *S. mansoni*. Eighty-two autochthonous human cases of schistosomiasis mansoni were confirmed in the Americana reservoir area.

UNITERMS: *Schistosoma mansoni* *; Epidemiology *; Mollusks *; Human infections.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRENER, Z. — Contribuição ao estudo da terapêutica experimental da esquistossomose mansônica. Belo Horizonte, 1962. [Tese — Faculdade de Medicina da Universidade de Minas Gerais.]
2. CORRÊA, R. R. et al. — Dispersão de *Biomphalaria straminea*, hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni* através da distribuição de peixes. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 4: 117-27, 1970.
3. DIAS, L. C. S. — Small wild mammals naturally infected with *Schistosoma mansoni*: preliminar note. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6:233, 1972.
4. HILL, J. — Chemoterapeutic studies laboratory infections of *Schistosoma mansoni*. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 50:39-48, 1956.
5. MCCAULL, J. — Conference on the ecological aspects of international development. *Nat. Ress.*, Paris 2:5-12, 1969.
6. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION — A guide for the identification of the snail intermediate hosts of schistosomiasis in the Americas. Washington, D.C., 1968. (Scientific Publication n.º 168).
7. PARAENSE, W. L. — The nomenclature of brazilian planorbids. II. "*Australorbis tenagophilus*" (Orbigny, 1835). *Rev. bras. Biol.*, 21:343-9, 1961.
8. PARAENSE, W. L. — The nomenclature of brazilian planorbids. III. "*Australorbis straminea*" (Dunker, 1848). *Rev. bras. Biol.*, 23:1-7, 1963.
9. PARAENSE, W. L. & DESLANDES, D. — "*Australorbis inflexus*". SP.N. from Brazil (Pulmonata, Planorbidea). *Rev. bras. Biol.*, 16:149-58, 1956.
10. PARAENSE, W. L. & DESLANDES, D. — The brazilian species of "*Drepanotrema*". II. "*D. melleum*" (Lutz, 1918). *Rev. bras. Biol.*, 16:527-34, 1956.
11. PARAENSE, W. L. & DESLANDES, D. — The brazilian species of "*Drepanotrema*". IV "*D. cimex*" (Moricand, 1837). *Rev. bras. Biol.*, 18:187-92, 1958.
12. PELLEGRINO, J. & MACEDO, D. G. — A simplified method for the con-

MAGALHAES, L. A et. al. — Aspectos epidemiológicos da esquistossomose mansônica na região da Represa de Americana. Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:21-28, 1973.

- centration of cercariae. *J. Parasit.*, 41:329-30, 1955.
13. PELLEGRINO, J. & MACEDO, D. G. — Novo critério de leitura da reação intradérmica na esquistossomose. *Rev. bras. Malar.*, 8:499-509, 1956.
14. STANDEN, O. D. — The relationship of sex in *Schistosoma mansoni* to migration within the hepatic port system of experimentally infected mice. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 47:139-45, 1953.
15. YOLLES, T.K. et al. — A technique for the perfusion of laboratory animals for the recovery of schistosomes. *J. Parasit.*, 33:419-26, 1947.

Recebido para publicação em 16-11-1972

Aprovado para publicação em 29- 1-1973