

LEVANTAMENTO PLANORBÍCO DO ESTADO DE SÃO PAULO
(BRASIL): 4.^a REGIÃO ADMINISTRATIVA

Jorge Faria Vaz*
Ezio Mantegazza**
Horacio Manuel Santana Teles*
Santa Poppe Silva Leite*
Lucia Vieira Camargo Morais*

VAZ, J. F. et al. Levantamento planorbídico do Estado de São Paulo (Brasil): 4.^a Região Administrativa. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 21:371-79, 1987.

RESUMO: A fim de conhecer a distribuição dos hospedeiros intermediários de *S. mansoni* no Estado de São Paulo (Brasil), a Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) procedeu a amplo inquérito malacológico em todos os municípios paulistas que teve a duração de 4 anos. As pesquisas realizadas na 4.^a Região Administrativa que tem sede em Sorocaba e que constituem o objeto do presente relato, mostraram que *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) ocorre em 26 dos 59 municípios nela compreendidos. *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) é encontrada em 9 municípios e *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848), em 2. Vários casos de esquistossomose em migrantes já foram observados na área estudada. *B. tenagophila* parece estar implicada na cadeia natural de transmissão de *S. mansoni* em Itu e em São Roque, municípios em que foram descobertos os dois únicos casos da doença, até agora considerados como autóctones em toda a região.

UNITERMOS: Planorbídeos. Esquistossomose mansônica, prevenção e controle. Coleta de dados. Vetores de doenças. Reservatórios de doenças.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista conhecer a distribuição dos planorbídeos no Estado de São Paulo, os responsáveis pela direção da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) decidiram proceder a um amplo inquérito malacológico em todos os municípios paulistas o qual, iniciado em setembro de 1981, só veio a ser concluído em dezembro de 1985.

Os resultados obtidos em cada uma das onze regiões administrativas em que até 1984, se dividia o território estadual, vêm sendo divulgados à medida em que se eliminam dúvidas sobre a localização dos pontos de coleta. Por enquanto só foram divulgadas as informações relativas à sexta, sétima, oitava, nona e décima regiões que têm suas respectivas sedes nas cidades de Ribeirão Preto, Bauru, São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente^{17,18,19}. Informações anteriores sobre a distribuição das bionfalárias que se comportam como hospedeiros intermediários de *S. mansoni*, no Estado, são encontradas na "Carta

Planorbídica" de Piza e col.¹², trabalho clássico mas que à proporção que o tempo passa, vem perdendo atualidade.

O atual comunicado visa expor o que foi possível apurar com o levantamento realizado na 4.^a Região Administrativa Estadual, cuja sede fica na cidade de Sorocaba.

MATERIAL E MÉTODOS

Para fins de coleta e, até certo ponto com o objetivo de tornar comparáveis os resultados obtidos nas diversas regiões do Estado, os municípios foram divididos em pequenas áreas de 100 km². Nas primeiras regiões trabalhadas que foram a sexta, a oitava, a nona e a décima, os funcionários de campo buscaram descobrir, pelo menos, um criadouro de moluscos em cada unidade de área. Posteriormente, para conferir maior precisão ao inquérito, foram instados a nelas descobrir dois ou mais ambientes de água doce que abrigassem caramujos.

Junto às aglomerações urbanas, na periferia das cidades, em valas de horta e de irrigação,

* Laboratório de Malacologia da Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) — Rua Paula Souza, 166 — 01027 — São Paulo — Brasil.

** Serviço Regional 4 da SUCEN — Rua Julio Hanser, s/n.º — 18100 — Sorocaba — SP — Brasil.

as buscas foram intensificadas. Atenção especial foi dedicada a lagoas e a trechos remansosos de rios adequados à prática de atividades de lazer, a higienização pessoal e à lavagem de roupas^{17,18}. Propositadamente foram negligenciados os terrenos com grandes desníveis, os reflorestamentos e os restos de mata primitiva.

Informações detalhadas sobre a metodologia empregada foram descritas em trabalhos anteriores de Vaz e col.^{17,18}.

DADOS GEOGRÁFICOS E ESTATÍSTICOS

A 4.^a Região Administrativa compreende 59 municípios e abarca uma área de 40.244 km², equivalentes a 16% do território estadual¹³. Nas considerações que se seguem foram deixados à margem 8.805 km², correspondentes aos municípios de Apiaí, Iporanga, Ribeira e Barra do Turvo, os quais foram incluídos dentro do Grande Litoral Paulista. Foram trabalhados, em consequência, 31.439 km².

A região de Sorocaba entra em contato, a noroeste, com a 11.^a e a 7.^a Regiões e, a nordeste, com a 5.^a. A leste, três de seus municípios — Itu, São Roque e Ibiúna — separam-na da Grande São Paulo. Confina com a segunda região, através de um largo trecho da Serra do Mar, regionalmente conhecido pelo nome de Serra de Paranapiacaba. Os limites ocidentais dos municípios de Barão de Antonina, Itaporanga, Riversul e Itararé constituem sua fronteira com o Estado do Paraná.

As três grandes unidades ou províncias fisiográficas em que se divide o Estado, acham-se bem representadas no âmbito da 4.^a Região. Ao sul e a leste, compõem os "mares de morros" e as serras, cujas altitudes chegam a alcançar 1.300 m, conjunto esse que faz parte do Planalto Atlântico. Ao norte e a noroeste, entre os rios Paranapanema e o Tietê, situam-se as bordas das "cuestas" basálticas que fazem parte do Planalto Ocidental Paulista. De permeio às duas províncias estende-se o grande trecho sul-ocidental da Depressão Periférica. A projeção do mapa físico sobre o político mostra que a Depressão abriga 18 municípios — Angatuba, Barão de Antonina, Boituva, Buri, Capela do Alto, Cerquilha, Cesário Lange, Guareí, Iperó, Itaberá, Itaí, Itapetininga, Itaporanga, Paranapanema, Pereiras, Porto Feliz, Riversul e Tietê. Porções mais ou menos extensas de 11 municípios circunvizinhos acham-se também compreendidas dentro da mesma área.

Os componentes da rede hídrica regional drenam, ou para o Tietê, ou para o Paranapanema. Só alguns córregos e riachos do Município de Tapiraí participam da Bacia do Juquiá.

O Tietê, vindo do Planalto Atlântico, aborda o território na altura de Cabreúva. Após haver escavado 200 km de seu leito nos terrenos pouco resistentes da Depressão Periférica, intromete-se pelo Planalto Ocidental, através de uma grande "percée", entre a Serra de São Pedro e a Serra de Botucatu, no Município de Barra Bonita. O principal tributário de sua margem esquerda, dentro da Região, é o Rio Sorocaba. Na margem oposta desaguiam os trechos finais do Jundiá, do Capivari e do Piracicaba.

O Rio Paranapanema, cujas cabeceiras ficam situadas em Capão Bonito, no Planalto Atlântico, percorre mais de 200 km dentro da região, para abandoná-la após haver margeado, à esquerda, o Município de Itaí e, à direita, o de Cerqueira César. Recebe em seguida as águas de um de seus principais tributários — o Rio Itararé. Outro de seus afluentes, o Pardo, nasce em Pardinho, na "cuesta" de Botucatu, e também vai abordar o longo curso, fora da região, em Ourinhos. Uma quarta parte da Bacia do Paranapanema é recoberta por matas naturais e reflorestamentos¹³.

As informações dos postos de monitoragem da CETESB³, instalados no rio e seus tributários, mostram que as águas de toda a bacia, regra geral, são de excelente qualidade, salvo nos trechos em que recebem terminais de esgotos.

O Tietê já se encontra muito poluído quando entra na região. A partir de Porto Goes em Salto, a qualidade de suas águas melhora sensivelmente, apesar de receber, ainda dentro do território, "uma carga total de 12.337 kg DBO dia, sendo 26% de origem industrial e 74% de origem doméstica"³. Em Barra Bonita, as águas do rio, segundo técnicos especializados, são de boa qualidade³.

Na grande área de Sorocaba vivem aproximadamente 1.500.000 pessoas¹¹. Ocupam cerca de 320.000 domicílios, dos quais, 1/4 fica na zona rural¹¹. Um pouco mais de 2/3 das residências urbanas é servida pela rede de esgotamento sanitário¹. Em Capão Bonito, Pereiras, Riversul e Tatuí, os esgotos vão ter a lagoas de estabilização e, em Sorocaba, a uma estação de tratamento sanitário¹. Em todos os demais municípios lançam-se diretamente aos cursos

fluviais mas, como a carga orgânica que transportam é pouco volumosa, a contaminação só é observada ao longo de pequenos trechos. Quase 40% das moradias regionais dispõem de fossas dos mais variados tipos¹.

Em 8% das habitações de toda a área, ou seja, em cerca de 81.000 residências, com 4 moradores em média cada uma, não há dispositivos para dar um destino conveniente aos dejetos.¹ Logo, 320.000 pessoas, no mínimo, vão lançá-los "in natura", direta ou indiretamente, ao campo, às lavouras e às margens dos ambientes hídricos.

Até algum tempo atrás, o milho, a cana de açúcar e a batata eram os principais produtos agrícolas do território mas, após a implantação do Programa Pró-Álcool, a cultura canieira sofreu grande impulso em detrimento das outras. Apesar disso, poucos lavradores vindos de outros Estados fixaram-se na grande área de Sorocaba a qual, entre as 11 regiões administrativas do Estado, sempre foi a que evidenciou menores percentuais de migração¹³. As levadas de migrantes, no passado, foram, em sua grande maioria, constituídas por mineiros e paranaenses¹³.

Embora em toda região jamais fosse registrado um só caso de esquistossomose autóctone, a rede sanitária estadual, em 1985, surpreendeu dois enfermos com a parasitose que parecem tê-la adquirido nos municípios em que residem — Itu e São Roque¹⁴.

RESULTADOS

Ao Laboratório de Malacologia foram enviados 954 lotes de moluscos. A quantidade de exemplares obtidos monta a 41.302 o que corresponde, teoricamente, a mais de um exemplar por km² e a 43, em média, por amostra.

Os moluscos coletados assim se distribuem por ordem de frequência: bivalves — 351, prosobrânquios — 544 e pulmonados — 40.407, números que correspondem a 0,8%, 1,4% e 97,8% do total. Dos lotes enviados, 71% procedia de ambientes com águas tranquilas. Os restantes foram coletados em remansos de córregos e de rios.

Bivalves

Foram colhidos 281 exemplares das famílias Mycetopodidae e Hyriidae, bem como 70 esferídeos. Os primeiros, chamados de Náíades por Lamarck, identificam-se com as seguintes espécies, a cujos nomes são apostos os biótopos e as localidades de onde procedem:

a) *Diplodon delodontus expansus* (Küster, 1856) — Córregos tributários do Tietê, em Cabreúva e São Roque; Represa do Rio Pardo em Botucatu, e Represa do Jurumirim, no Paranapanema;

b) *Diplodon martensi* (Ihering, 1893) — Rio Apiaí-Mirim em Guapiara;

c) *Castalia undosa undosa* Martens, 1885 — Rio Taquari, em Taquarituba, e Represa de Jurumirim, no Paranapanema;

d) *Castalia sulcata nehringi* (Ihering, 1893) — Represa de Jurumirim, no Paranapanema;

e) *Fossula fossiculifera* (d'Orbigny, 1835) — Represa de Jurumirim, no Paranapanema;

f) *Monocondylaea corrientesensis* (d'Orbigny, 1835) — Rio Taquari, em Taquarituba;

g) *Anodontites trapezeus* (Spix, 1827) — Rio Taquari, em Taquarituba e Represa de Jurumirim, no Paranapanema.

Dos bivalves, o mais abundante foi *Diplodon delodontus expansus* que atinge elevada densidade populacional na Represa do Rio Pardo, em Botucatu. No extremo oposto figura *Diplodon martensi* com apenas 2 exemplares coletados.

A maioria dos esferídeos descobertos pelos funcionários de campo pertence ao gênero *Eupera* Bourguignat, 1854 e, os demais, ao gênero *Pisidium* Pfeiffer, 1821. Procediam de 12 municípios e foram incorporados ao acervo da SUCEN, onde aguardam oportunidade para identificação.

Prosobrânquios

Foram coletados 544 exemplares do gênero *Ampullaria* Lamarck, 1789 (= *Pomacea* Perry, 1811), procedentes de 18 municípios e 24 exemplares da família Thiaridae Troschell, 1827, dos quais, 18 são representantes de *Aylacostoma tenuilabris tenuilabris* (Reeve, 1860) e 6 de *Aylacostoma behni* (Reeve, 1860). As duas espécies provêm da Represa de Jurumirim.

Pulmonados

O número de basomatóforos superiores remetidos ao Laboratório foi bastante elevado — 40.407 ao todo, dos quais 9% se identificavam com os limneídeos, 25% com os fisídeos e 66% com os planorbídeos.

Os primeiros, com 3.659 exemplares, são todos representantes de *Lymnaea columella* Say, 1817. A espécie tem larga distribuição e sua presença só não foi observada em Laranjal

Paulista. Prefere, ao que parece, ambientes de águas tranqüilas aos de débil correnteza, nos quais ocorreu com as freqüências respectivas de 77 e de 33%.

Somente duas espécies de fisídeos foram descobertas na região: *Stenophysa marmorata* (Guilding, 1828) e *Physa acuta* (Draparnaud, 1835). A primeira não faltou em um só município e dela foram colhidos 9.018 exemplares, dos quais 78% provinham de meios lânticos e 22% de águas com suave fluxo. *Physa acuta*, menos abundante que a primeira, ocorreu em poucos criadouros, distribuídos por 10 municípios. Dos seus 1.114 exemplares, 80% proliferavam em águas paradas.

Os 26.615 representantes da família Planorbidae Rafinesque, 1.815 colhidos durante o inquérito distribuem-se pelos gêneros *Antillorbis* Harry e Hubendick, 1964, *Drepanotrema* Fischer e Crosse, 1880 e *Biomphalaria* Preston, 1910.

Antillorbis nordestensis (Lucena, 1954) coloniza uma represa do Rio Pardo, situada dentro da zona urbana de Pardinho, e uma pequena lagoa em Capão Bonito. Da espécie, foram obtidos 148 exemplares.

Drepanotrema lucidum (Pfeiffer, 1839) o mais encontrado representante do gênero na área pesquisada, evidenciou franca preferência pelas águas paradas, conforme mostra a Figura 1.

Já *Drepanotrema cimex* (Moricand, 1837) distribuía-se em iguais proporções pelos ambientes de águas que fluem livremente e pelos de águas tranqüilas.

Drepanotrema anatinum (d'Orbigny, 1835) e *Drepanotrema depressissimum* (Moricand, 1839) foram encontrados em pequeno número de lagoas da região.

Os representantes do gênero *Biomphalaria*, enviados ao laboratório, identificam-se com as seguintes espécies, aqui relacionadas por ordem de freqüência — *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835), *Biomphalaria peregrina* (d'Orbigny, 1835), *Biomphalaria schrammi* (Crosse, 1864), *Biomphalaria oligoza* Paraense, 1975, *Biomphalaria occidentalis* Paraense, 1981, *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818), *Biomphalaria intermedia* (Paraense e Deslandes, 1962) e *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848). (Figs. 1 e 2).

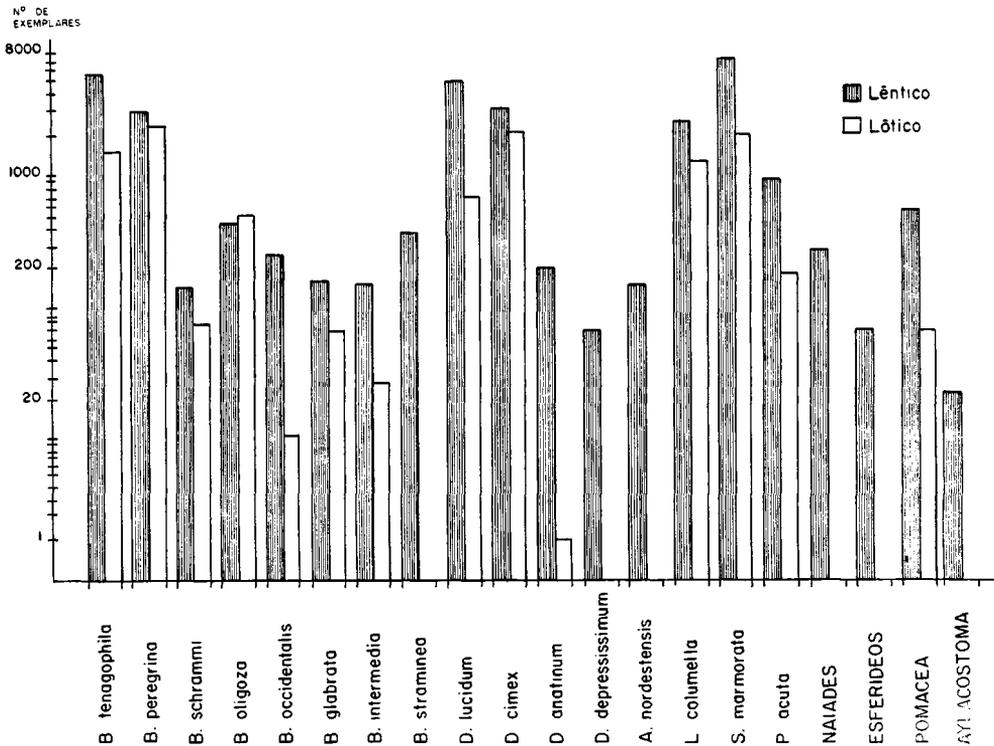


Fig. 1 - Distribuição dos moluscos coletados por tipos de ambientes dulcícolas — 4.^a Região Administrativa — São Paulo — 1984.

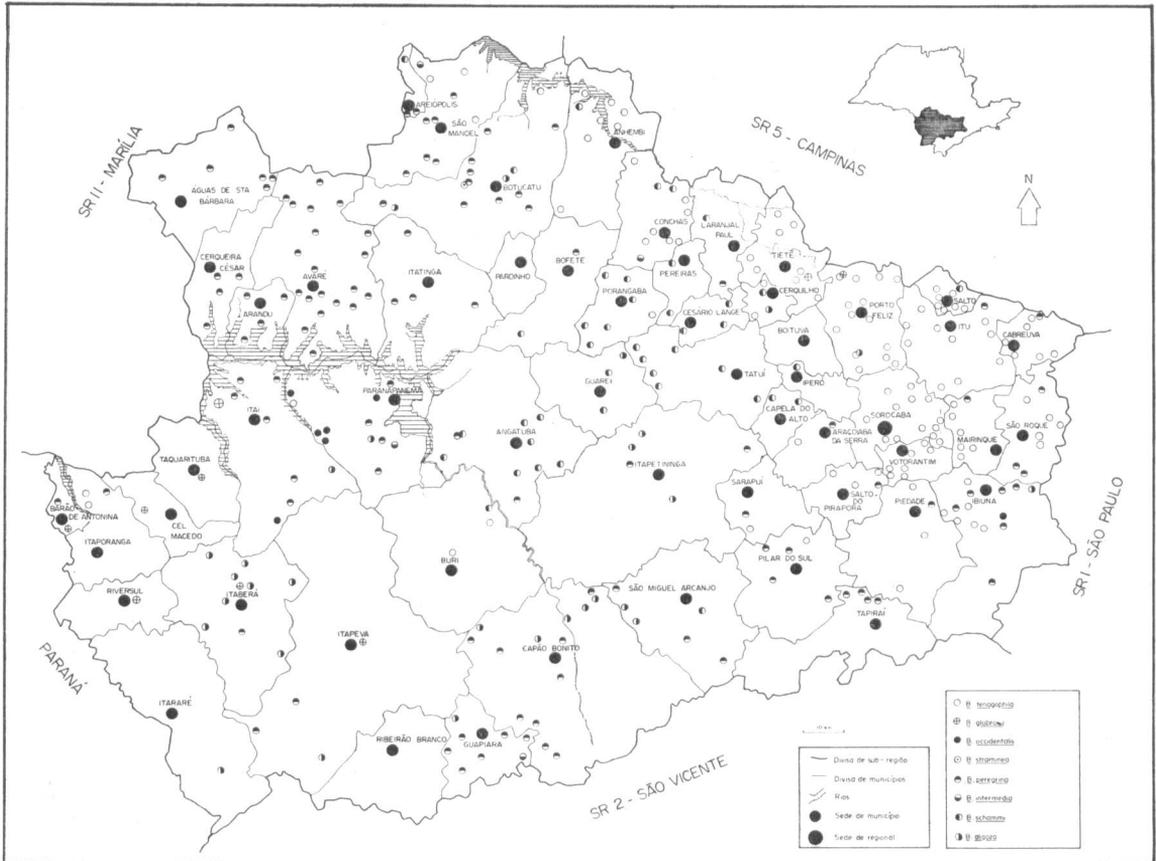


Fig. 2 - Distribuição dos representantes do gênero *Biomphalaria* pelos municípios da 4.^a Região Administrativa — 1984.

Foram colhidos 7.238 exemplares de *B. tenagophila* que se distribuíam na proporção de 72 e 28% pelos 135 biótopos lênticos e lóticos da área pesquisada. A maioria de seus criadouros é encontrada nos municípios de Itu, Porto Feliz, Sorocaba, Salto, Votorantim, Conchas e Anhembi. A Figura 2 mostra que, na Bacia do Paranapanema, *B. tenagophila* ocorre somente em 6 municípios — Buri, Itaporanga, Paranapanema, Pilar do Sul, São Miguel Arcanjo e Taquarituba. Ela vive em sintopia com *B. schrammi* em Cerquilho e em Pereiras. Prolifera junto com *B. oligoza* em um pequeno lago em Porto Feliz e, junto com *B. glabrata* em um riacho do mesmo município. Em São Manoel foi descoberta, numa vala de horta, dentro do perímetro urbano.

Biomphalaria peregrina, freqüente na região, prospera na Bacia do Paranapanema onde se encontram 74% de seus criadouros. Os restantes situam-se em áreas drenadas pelo Tietê.

Dos 34 ambientes dulcícolas com *Biomphalaria schrammi* evidenciados na área, 2 situam-se no Planalto Atlântico, 3 nas bordas do

Planalto Ocidental e 29 na Depressão Periférica.

B. oligoza é mais comum nos municípios da Depressão Periférica e neles ocorre em 20 criadouros. O Planalto Atlântico e o Planalto Ocidental, na região, abrigam, cada um, 5 criadouros da espécie.

B. occidentalis compareceu somente nos municípios de Ibiúna, Itá e Paranapanema. Dela foram colhidos 260 exemplares.

B. glabrata foi encontrada em 11 criadouros distribuídos por 9 municípios — Barão de Antonina, Cerquilho, Coronel Macedo, Itaberá, Itá, Itapeva, Porto Feliz, Riversul e Taquarituba. Ela ocorre em sintopia com *B. schrammi* em Cerquilho, no Bairro de São Francisco e, conforme já foi dito, foi encontrada em companhia de *B. tenagophila* em Porto Feliz. Seus criadouros, na região, sempre evidenciaram baixa densidade populacional, agora denunciada pelo reduzido número de caramujos encontrados — 235 ao todo, que correspondem a 28, em média, por biótopo.

Comparando os registros da espécie anteriormente referidos por Piza e col.³², com os do presente inquérito, verifica-se que *B. tenagophila* faltou agora somente em Boituva. Em compensação, sua presença foi assinalada em mais 10 municípios — Araçoiaba da Serra, Buri, Cerquilha, Conchas, Itapetininga, Itaporanga, Porangaba, Salto de Pirapora, São Manoel e Votorantim.

B. intermedia foi evidenciada em Angatuba e São Roque.

B. straminea, por sua vez, só foi encontrada junto a uma nascente em Botucatu e em uma lagoa em Iperó, onde prolifera em companhia de *B. schrammi*.

Da Tabela consta a distribuição dos moluscos pelos 55 municípios trabalhados.

COMENTÁRIOS

Considerando a metodologia adotada, 628 coletas, pelo menos, deveriam ter sido realizadas em toda a área. Houve no entanto, uma diferença para mais de 326 lotes, com o que foi obtido 1/3 além do previsto. O excesso de amostras veio conferir maior precisão ao inquérito fazendo crer que os resultados obtidos expressem a real distribuição dos moluscos pelo território perquerido.

Muito embora a pesquisa se voltasse diretamente para os planorbídeos, numerosos bivalves foram encontrados na região, principalmente na Bacia do Paranapanema. O fato pode interessar aos sanitaristas por duas razões: a) os lamelibrânquios foram utilizados por Patric citado por Odum¹⁰ e por Johnscher e col.⁹ como indicadores ecológicos da qualidade das águas, já que ocorrem de preferência em biótopos livres de contaminação ou discretamente poluídos; b) constituem-se, além disso, numa excelente fonte de proteínas alimentares para o homem. Henry e Simão⁸ fizeram uma estimativa da biomassa de *Diplodon delodontus expansus* no reservatório do Rio Pardo, em Botucatu. Avaliaram-na em 55 toneladas (peso alcóólico), sendo o peso seco das conchas equivalente a 35,5 toneladas. Nas grandes represas do sudeste paulista parece haver densas populações de bivalves que poderiam ser racionalmente utilizadas em benefício dos habitantes das localidades próximas.

No reservatório de Jurumirim há um grande número de tiarídeos dos quais poucos exemplares foram coletados. É de importância assinalar a sua presença, para que se conheça com maior precisão a fauna dulcícola regional.

Stenophysa marmorata não faltou em um só município da região na qual outrora predominavam florestas, exceção feita da Depressão Periférica¹⁶. Coimbra Junior e Santos⁴ creem que a espécie colonize, de preferência, biótopos alterados pelo homem, bem iluminados, em localidades cobertas por vegetação de pequeno porte. Sua abundância, em territórios cujas matas foram quase inteiramente devastadas, depõe em favor da tese.

O único limneídeo encontrado — *Lymnaea columella* — prospera nas coleções hídricas de todos os municípios, salvo em Laranjal Paulista. A espécie pode comportar-se como hospedeira de *Fasciola hepatica*, parasito que até agora não foi assinalado na área trabalhada.

Tanto *B. schrammi* quanto *B. oligoza* ocorrem com maior frequência nos municípios da Depressão Periférica, sem que se saiba porquê.

Até algum tempo atrás a dispersão de *B. straminea* pelo Estado de São Paulo realizava-se através do comércio de peixes e de plantas ornamentais para aquários^{5,6}. Aqui, o caramujo coloniza pelo menos dois criadouros naturais — um, em Botucatu e outro, em Iperó. Como a espécie possui grande capacidade adaptativa, é alto o risco dela disseminar-se pelas bacias hídricas regionais.

Biomphalaria glabrata ocorre em dois municípios à margem do Tietê — Cerquilha e Porto Feliz. É provável que exemplares de uma galeria a céu aberto, existente na Cidade Universitária, em São Paulo⁷, antes já referidos por Artigas e Camargo² e, mais recentemente por Teles¹⁵, hajam chegado através de um córrego ao Rio Pinheiros, tributário do Tietê e que, daí, tenham sido carregados a longa distância até os dois municípios onde hoje prosperam. Convém notar que Piza e col.¹² não haviam encontrado este caramujo em Porto Feliz. Isso faz supor que a introdução do planorbídeo na localidade seja recente. Bem mais difícil de explicar é sua presença nos nove municípios da Bacia do Paranapanema, anteriormente mencionados. É possível admitir que *B. glabrata*, no passado, ocorresse em todo o território compreendido entre o norte do Paraná e o centro de Minas Gerais, e que as populações intermediárias tivessem sido extintas pela aridez do clima reinante nos períodos glaciais de Pleistoceno e do Quaternário.

A maioria dos criadouros de *Biomphalaria tenagophila* é observada na Bacia do Tietê. A presença da espécie em valas de horta no Município de São Manoel aumenta o risco da es-

TABELA

Distribuição dos moluscos dulcícolas por municípios da 4.^a Região Administrativa, Estado de São Paulo, julho a dezembro de 1984.

Municípios	Espécies																			
	<i>B. glabrata</i>	<i>B. tenagophila</i>	<i>B. straminea</i>	<i>B. occidentalis</i>	<i>B. intermedia</i>	<i>B. peregrina</i>	<i>B. schrammi</i>	<i>B. oligoza</i>	<i>D. lucidum</i>	<i>D. cimex</i>	<i>D. anatinum</i>	<i>D. depressissimum</i>	<i>A. nordentensis</i>	<i>L. columella</i>	<i>S. marmorata</i>	<i>P. acuta</i>	<i>Pomacea</i>	<i>Aylacostoma</i>	Nátades	<i>Esferideas</i>
Águas de Santa Bárbara						x	x		x	x				x	x		x			
Angatuba					x	x	x		x	x				x	x		x			x
Anhembi		x					x		x	x				x	x		x			
Araçoiaba da Serra		x				x	x		x	x				x	x		x			
Arandu						x			x	x				x	x		x		x	
Areiópolis						x	x		x	x				x	x				x	
Avaré						x				x	x			x	x	x	x			
Barão de Antonina	x					x			x	x				x	x		x			
Bofete						x	x		x	x				x	x					
Boituva									x	x				x	x					
Botucatu		x	x			x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	
Buri		x				x	x		x	x				x	x		x			
Cabreúva		x				x			x	x				x	x		x		x	
Capão Bonito						x		x	x	x			x	x	x				x	
Capela do Alto							x		x	x				x	x					
Cerqueira Cesar						x			x					x	x					
Cerquilha	x	x					x	x	x	x				x	x		x			x
Cesário Lange							x		x	x				x	x					
Conchas			x				x		x	x				x	x		x			x
Coronel Macedo	x								x	x				x	x					
Guapiara						x		x		x				x	x				x	x
Guareí							x	x	x	x	x			x	x					
Ibiúna		x		x		x			x	x				x	x		x			
Iperó			x				x		x	x				x	x		x			
Itaberá	x					x		x	x	x				x	x		x			
Itaí	x			x		x		x	x	x				x	x		x		x	
Itapetininga		x				x	x	x	x	x				x	x		x			
Itapeva	x					x		x	x	x				x	x		x			x
Itaporanga		x				x			x					x	x	x	x			x
Itararé								x	x	x				x	x	x				
Itatinga						x			x	x	x			x	x					
Itu		x				x	x		x	x				x	x					
Laranjal Paulista		x					x		x	x				x			x			x
Mairinque		x				x			x	x				x	x		x			
Paranapanema				x		x		x	x	x	x			x	x		x		x	x
Pardinho									x	x		x	x	x	x					
Pereiras		x					x		x	x				x	x		x			x
Piedade		x				x				x				x	x					
Pilar do Sul		x				x								x	x					
Porangaba		x					x		x	x				x	x		x			
Porto Feliz	x	x						x	x	x				x	x					x
Ribeirão Branco						x								x	x					
Riversul	x								x	x				x	x	x				x
Salto		x					x		x					x	x	x				
Salto de Pirapora		x				x				x				x	x					
S. Manoel		x				x			x		x			x	x	x				
S. Miguel Arcanjo		x				x	x	x	x	x				x	x					
S. Roque		x			x	x			x	x		x		x	x	x				x
Sarapuá						x			x	x				x	x		x			
Sorocaba		x							x	x				x	x	x	x			
Tapuaí						x			x	x				x	x		x			
Taquarituba	x									x				x	x		x		x	
Tatuí							x		x	x				x	x				x	x
Tietê		x				x			x	x				x	x					x
Votorantim		x								x				x	x		x			

quistossomose instalar-se na localidade. Seus exemplares devem ter chegado à Bacia do Paranapanema através de ligações precárias entre os afluentes dos dois rios, em áreas de drenagem mal definida.

B. tenagophila parece estar implicada na cadeia natural de transmissão de *S. mansoni* em Itu e em São Roque, municípios em que foram descobertos os dois únicos casos da doença na região, considerados como autóctones¹⁴.

Em toda a área submetida a inquérito há condições favoráveis ao aparecimento de novos casos da parasitose. Lá fixaram residência migrantes que padecem da enfermidade e lá existem numerosos criadouros de hospedeiros intermediários. Além disso, o saneamento básico de quase todos os municípios é precário ou mesmo inexistente.

A título de comentário final convém observar que, até agora, não foi possível relacionar

a presença de *B. glabrata* na área de Sorocaba, com o aparecimento de casos autóctones de esquistossomose.

CONCLUSÕES

- 1 — Na 4.^a Região Administrativa do Estado de São Paulo foi observada a presença de *B. glabrata* em 9 municípios e, a de *B. tenagophila*, em 26. As duas espécies ocorrem em sintopia num criadouro de Porto Feliz. *B. straminea* acha-se presente em 2 dos 55 municípios submetidos a inquérito.
- 2 — Na área estudada há condições favoráveis ao desenvolvimento do ciclo natural de transmissão da esquistossomose.
- 3 — Nos dois únicos casos de esquistossomose que, em toda a região parecem autóctones, *B. tenagophila* foi a única espécie suspeita de haver comportado como hospedeira intermediária.

VAZ, J. F. et al. [Planorbic survey of the 4th Administrative Region of the State of S. Paulo, Brazil]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 21:371-9, 1987.

ABSTRACT: In order to discover the actual distribution of the intermediate hosts of *Schistosoma mansoni* in the State of São Paulo, Brazil, a planorbic survey was made in the 572 counties of the State. Investigation carried out in the State's 4th Administrative Region, which comprises 59 counties, has shown that *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835), *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) and *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) are found, respectively, in twenty nine, nine and two of the counties. Many cases of schistosomiasis were detected among migrants to the Region but, up to the present, only two patients — at Itu and São Roque — could have contracted, the disease in the studied area. It seems that the fluke was intermediated by *B. tenagophila*.

UNITERMS: Planorbidae. Schistosomiasis mansoni, prevention and control. Data collection. Disease vectors. Disease reservoirs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL: 1984. (Fundação IBGE). Rio de Janeiro, 1985.
2. ARTIGAS, P. de T. & CAMARGO, L. V. Presença de *Australorbis glabratus* no vale do Rio Pinheiros, no campus da Cidade Universitária. *Rev. Fac. Farm. Bioq.*, S. Paulo, 3:339-41, 1965.
3. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). *Qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo: 1984*. São Paulo, 1985.
4. COIMBRA Jr., C. E. A. & SANTOS, R. V. Moluscos aquáticos do Estado de Rondônia (Brasil) com especial referência ao gênero *Biomphalaria* Preston, 1910 (Pulmonata, Planorbidae). *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 20: 227-34, 1986.
5. CORRÊA, L. L. et al. Importância das plantas ornamentais dos aquários como veículos de propagação de vetores de *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 40(2):89-96, 1980.
6. CORRÊA, R. R. Dispersão de *Biomphalaria straminea*, hospedeira intermediária do *Schistosoma mansoni*, através da distribuição de peixes. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 4:117-27, 1970.
7. GUARITA, O. F. et al. Sobre ocorrência da *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) (Planorbidae — Pulmonata — Gastropoda) no município de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia, 6.^o, Belo Horizonte, 1981. *Resumos*. Belo Horizonte, 1981. p. 209.

8. HENRY, R. & SIMÃO, G. A. Evaluation of density and biomass of a bivalve population (*Diplodon delodontus expansus*) (Küster, 1856) in a small tropical reservoir. *Rev. Hydrobiol. trop.*, **17**:309-18, 1984.
9. JOHNSCHER, G. L. et al. *A comunidade bentônica e a caracterização da qualidade da água em um trecho do Rio Atibaia*. São Paulo, Secretaria de Obras do Meio Ambiente/Companhia de Tecnologia do Saneamento Ambiental, 1979.
10. ODUM, E. P. *Fundamentos de ecologia*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbekian, 1978.
11. ORTIZ, L. P. & CAMARGO, A. B. M. *Região de Sorocaba: situação demográfica e alguns fatores associados a sua elevada mortalidade*. São Paulo, Fundação SEADE, 1982. (Análise Demográfica Regional).
12. PIZA, L. T. et al. *Carta planorbídica do Estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde, s.d. 18p.
13. SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. *Diagnóstico: 4.ª Região Administrativa*. São Paulo, 1972.
14. SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS (SUCEN). *Relatório de Atividades*. São Paulo, 1985. [mimeografado].*
15. TELES, H. M. S. Sobre o encontro de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) em dois municípios do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, **20**:242-3, 1986.
16. TROPMAIR, H. *A cobertura vegetal primitiva do Estado de São Paulo*. São Paulo, Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1969. p. 1-10. (Série Biogeografia).
17. VAZ, J. F. et al. Resultados do levantamento planorbídico da área de Presidente Prudente — Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, **25**:10-6, 1983.
18. VAZ, J. F. et al. Levantamento planorbídico do Estado de São Paulo: sexta Região Administrativa. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, **20**:352-61, 1986.
19. VAZ, J. F. et al. Levantamento planorbídico do Estado de São Paulo: sétima Região Administrativa. *Ciênc. e Cult.*, **37**:2057-62, 1985.

* Disponível com os autores do presente trabalho.
 Recebido para publicação em: 24/3/1987
 Aprovado para publicação em: 13/5/1987