

DISPERSÃO DE *BIOMPHALARIA STRAMINEA*, HOSPEDEIRA
INTERMEDIÁRIA DO *SCHISTOSOMA MANSONI*, ATRAVÉS
DA DISTRIBUIÇÃO DE PEIXES ⁽¹⁾

Renato de R. CORRÊA ⁽²⁾ e ⁽⁴⁾
José Maurício de Toledo MURGEL ⁽³⁾
José de Toledo PIZA ⁽⁴⁾
Alberto da Silva RAMOS ⁽⁴⁾
Luiz Cândido de Souza DIAS ⁽⁴⁾
Lúcia Vieira C. MORAIS ⁽⁵⁾
Felipe Francisco do ROSÁRIO ⁽²⁾

CORRÊA, R. de R. et al. — Dispersão de *Biomphalaria straminea*, hospedeira intermediária do *Schistosoma mansoni*, através da distribuição de peixes. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 4:117-27, dez. 1970.

RESUMO: Foi focalizado, pela primeira vez o encontro de *B. straminea* no Estado de São Paulo. Esta espécie vem juntar-se aos planorbídeos já assinalados em nosso Estado. Foram descritos os criadouros, onde a *B. straminea* foi coletada, localizados em tanques de criação de peixes nas Estações de Piscicultura de Barra Bonita e Americana, Estado de São Paulo, e em um aquário particular na capital desse Estado. Fêz-se referência ao transporte de peixes oriundos de zonas do país onde ocorre aquela espécie, Amazonas e Ceará, como responsável pela introdução daquele molusco no Estado. Destacou-se esse achado pelo perigo que representa a distribuição de peixes da maneira como vem sendo feita atualmente em nosso país, tendo sido julgado necessário o estabelecimento de quarentena para aqueles vindos de zonas infestadas por espécies hospedeiras intermediárias do *S. mansoni*. Foram relatadas as medidas de combate aos caramujos efetuadas imediatamente após aquela descoberta e os resultados obtidos. Conclui-se que a dispersão passiva da *B. straminea* pelo transporte de peixes, deve ampliar a distribuição geográfica desse planorbídeo, já assinalado na Venezuela, Guianas e no Brasil, sendo que neste último ocorre em tôdas as Unidades Federativas, exceto, no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Territórios.

Recebido para publicação em 4-9-1970.

- (1) Da Companhia de Combate à Esquistossomose da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo - São Paulo, S.P., Brasil. Apresentado em sessão do Departamento de Higiene e Medicina Tropical da Associação Paulista de Medicina em 4-12-1969.
- (2) Da Divisão de Combate a Vetores da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo — São Paulo, S.P., Brasil.
- (3) Da Estação Experimental de Biologia e Piscicultura da Secretaria da Agricultura — Barra Bonita, S.P., Brasil.
- (4) Da Campanha de Combate à Esquistossomose da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo e da Escola Paulista de Medicina — São Paulo, S.P., Brasil.
- (5) Do Instituto Adolfo Lutz — São Paulo, S.P., Brasil.

INTRODUÇÃO

A dispersão passiva de moluscos, inclusive hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni* por meio de aves aquáticas e plantas flutuantes tem sido observada por vários pesquisadores. (REY⁶, 1956). Verificamos a presença de planorbídeos

dos gêneros *Biomphalaria* e *Drepanotrema* em raízes de aguapés (gêneros *Eichhornia* e *Pontelerea*) que poderiam funcionar como veículos para o transporte desses caramujos (Fig. 1).

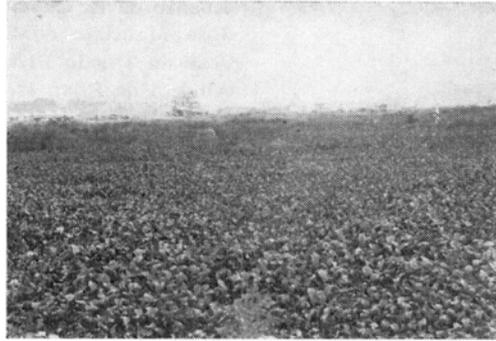


Fig. 1 — Lagoa com aguapés onde foram localizados exemplares de *B. tenagophila*, situada no Bairro do Limão em São Paulo.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Recentemente, em virtude de comunicado da Divisão de Pesca Interior do Instituto de Pesca da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, tivemos conhecimento, em 28 de maio de 1969, da existência de grande número de planorbídeos nos tanques de criação de peixes da Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Barra Bonita, Estado de São Paulo. Por solicitação dessa Dependência, iniciamos as pesquisas naquele local coletando grande número de exemplares desses moluscos, em 9 dos 13 tanques lá existentes, verificando que todos pertenciam à espécie *Biomphalaria straminea*, em face do exame da concha e dos órgãos genitais masculinos e femininos (Figs. 2, 3 e 4). A concha apresenta um diâmetro aproximado de 1 cm e o giro corporal volumoso diferindo neste aspecto de *B. peregrina* e *B. intermedia*. Nota-se ainda en-

rugamento muito acentuado na parede vaginal que é característico da espécie.

Revestindo-se êste achado de grande significação, em virtude de ser assim achada esta espécie pela primeira vez no Estado de São Paulo, resolvemos insistir nas pesquisas indagando da possibilidade de ter sido transportada juntamente com a água na qual são trazidos exemplares de peixes, ou mesmo, pelos próprio peixes. Estendemos as investigações aos outros Postos de Piscicultura que também vêm recebendo peixes procedentes de outros Estados, aliás, prática muito comum, no intuito de adaptar aos nossos rios as espécies de grande proliferação em outras zonas do país. O transporte de peixes é feito por via aérea, em sacos plásticos (Fig. 5), contendo cerca de 8 litros de água proveniente dos tanques das localidades de origem.

Segundo CORRÊA et al.³ em junho de 1962 a fauna planorbídica do Estado de

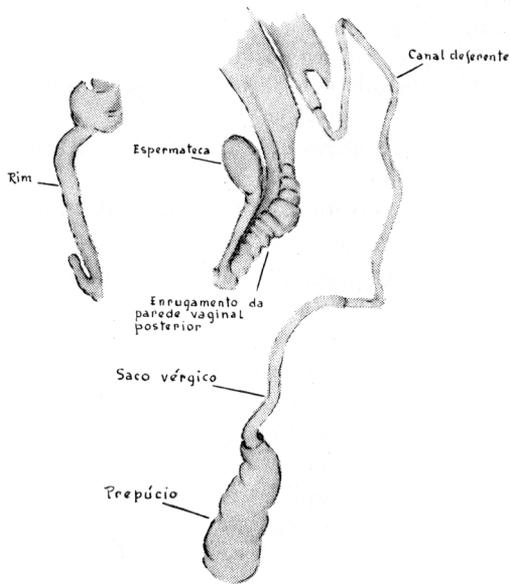


Fig. 2 — Órgãos genitais, masculinos e femininos e rim de *B. straminea*.

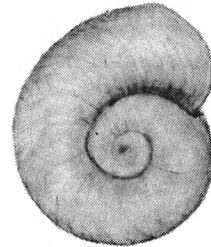


Fig. 3 — Concha de *B. straminea* — face direita.

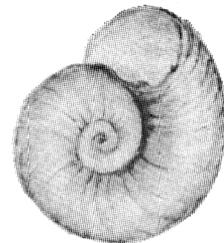


Fig. 4 — Concha de *B. straminea* — face esquerda.



Fig. 5 — Saco plástico para transporte de peixes.

São Paulo era a seguinte: *Australorbis glabratus*, *A. janeirensis*, *A. peregrinus*, *A. tenagophilus*, *A. sp.* *Drepanotrema anatinum*, *D. cimex*, *D. depressissimum*, *D. melleum* e *D. sp.*

Em 1962, PARAENSE & DESLANDES⁵ descrevem, de São Paulo, uma nova espécie de planorbídeo, a *B. intermedia*.

Com o encontro da *B. straminea* a fauna planorbídica do Estado de São Paulo fica constando de 2 gêneros e 10 espécies e passa a ser a seguinte:

Biomphalaria glabrata (Say, 1818)

Biomphalaria intermedia (Paraense et Deslandes, 1962)

Biomphalaria peregrina (Orbigny, 1835)

Biomphalaria schrammi (Crosse, 1864)

Biomphalaria straminea (Dunker, 1848)

Biomphalaria tenagophila (Orbigny, 1835)

Drepanotrema anatinum (Orbigny, 1837)

Drepanotrema cimex (Moricand, 1837)

Drepanotrema depressissimum (Moricand, 1837)

Drepanotrema lucidum (Pfeiffer, 1839)

Dessas 10 espécies citadas, 3 são hospedeiras intermediárias do *Schistosoma mansoni*: *B. glabrata*, *B. tenagophila* e *B. straminea*, embora esta última não tenha sido encontrada albergando o parasita em condições naturais no Estado de São Paulo.

Com referência às investigações levadas a efeito, apresentamos os resultados obtidos nas localidades abaixo mencionadas, do Estado de São Paulo.

Barra Bonita

Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, subordinada à Divisão de Pesca Interior do Instituto de Pesca da Secretaria da Agricultura. Situada à margem direita e à montante da Reprêsa de Barra Bonita (Centrais Elétricas de São Paulo) formada pelo represamento das águas do Rio Tietê. Nove dos seus 13 tanques des-

tinados à criação de peixes estavam infestados pela *B. straminea*. Esses tanques, são construídos de cimento, com o fundo forrado com terra e apresentam as seguintes medidas (Fig. 6):

Números 1, 2, 3, 10, 11 e 12: 50 m por 20 m

Número 4, 5, 6, 7, 8, 9: 10 m por 20 m

Número 13: 80 m por 60 m

A profundidade média desses tanques é de 1,25 m

Todos eles são interligados por tubos que despejam na reprêsa.

Os tanques são abastecidos por caixa d'água de 10 m por 20 m e 2 m de profundidade.

As pesquisas efetuadas nos tanques revelaram o seguinte: nos números 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13 foram colhidos 645 exemplares da espécie *B. straminea*, muito embora o número fôsse muito grande, principalmente aderidos às paredes (Fig. 7).

A água excedente dos tanques é conduzida por tubulações até a margem da reprêsa. Na ocasião de nossas pesquisas o nível da mesma estava muito baixo, fazendo com que a referida água fôsse lançada em um leito de terra, que possuía uma extensão aproximada de 10 m. Nêste percurso encontramos grande número de exemplares de *B. straminea*, assim como em um pequeno remanso da reprêsa onde vinha ter a água excedente dos tanques de criação de peixes.

Com a finalidade de estabelecermos a possível área de distribuição nas proximidades da Estação de Piscicultura, conduzimos nossas pesquisas nesta região da Bacia do rio Tietê, da seguinte maneira:

- a) Foi percorrido um trecho de 3.000 m, a jusante da barragem de Barra Bonita não se constatando a presença da *B. straminea*, estendendo-se as pesquisas às margens e a tôdas as coleções líquidas que cercam o rio Tietê em uma faixa de 200 m de cada lado.
- b) A montante da barragem, percorrendo as margens da reprêsa e suas co-

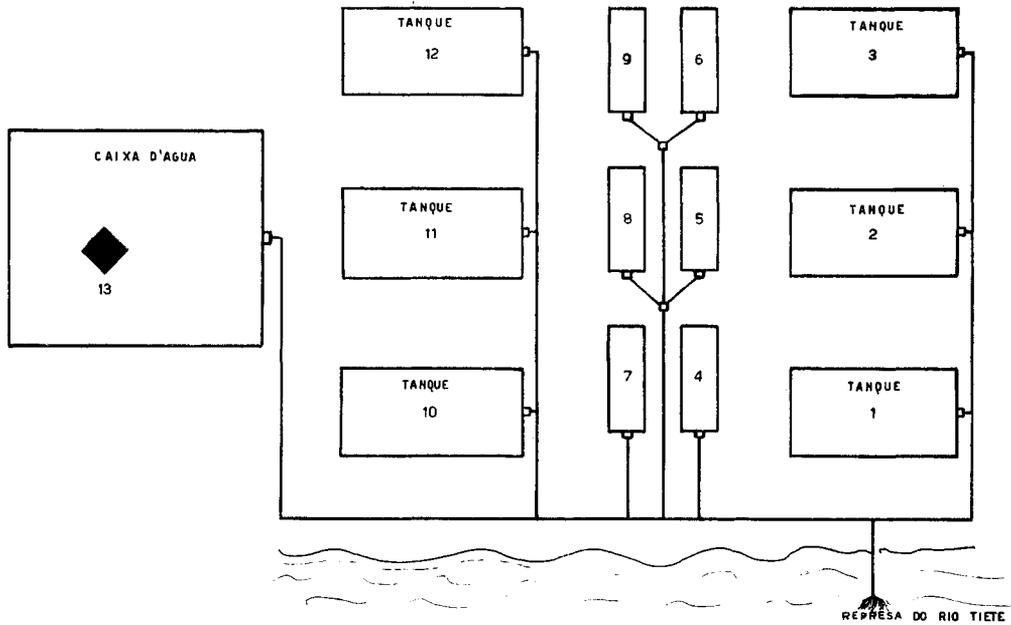


Fig. 6 — Planta esquemática da Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Barra Bonita, Estado de São Paulo. Campanha de Combate à Esquistossomose — Foco de *Biomphalaria straminea*.

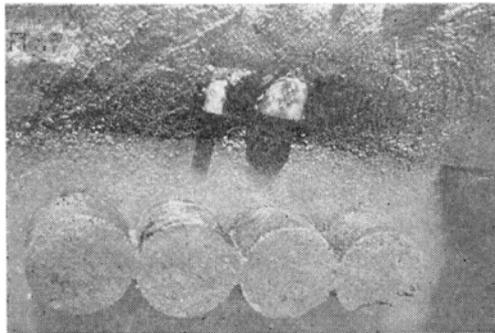


Fig. 7 — Exemplares de *B. straminea* aderidos às paredes de um tanque.

leções vizinhas, até o km 10, nada se observou em relação a *B. straminea*, a não ser no ponto já citado anteriormente.

Nos locais acima citados foram encontrados somente exemplares de *B. tenagophila* e de *Drepanotrema cimex*.

Através destas buscas, podemos concluir que a *B. straminea* está circunscrita aos tanques da piscicultura, no leito de descarga de água excedente da estação e no remanso na desembocadura desta água.

Os peixes foram importados diretamente de Amanari e Lima Campos no município de Maranguape, Estado do Ceará em dezembro de 1967 e janeiro de 1968. Pertenciam às seguintes espécies: pescada do Piauí (*Plasgioscium squamosissum*) piabinha (gênero *Hemigrammus*). Na mesma ocasião foram importados da mesma procedência, camarões de água doce (*Macrobrachium jenskii*).

De acordo com declaração de um de nós (J. M. Toledo), antes da introdução destas espécies importadas, não havia planorbídeos nos tanques de criação notando que, aproximadamente, após 2 meses da introdução das referidas espécies, apareceram um grande número de planorbídeos que povoou intensamente os tanques já enumerados. Rerefe ainda que na ocasião do recebimento dos peixes e camarões não observou a presença de caramujos ou suas desovas nos sacos plásticos.

Tentamos em laboratório, reproduzir as condições de importação. Para tanto, coletamos água de um dos tanques povoados por *B. straminea* e deixamos em observação durante 2 meses não se registrando o aparecimento de qualquer espécie de planorbídeo.

Observamos que o tanque com tilápia (*Tilápia melanopleura*) não apresentava planorbídeo vivo. Verificado este fato procedemos a necrópsia e exame das víceras, constatando em 4 tilápias examinadas, exemplares íntegros de *B. straminea*, que colocados em aquário mostraram estarem mortos.

No tanque de criação de apaiari (*Astrotus ocellatus*) encontramos apenas um exemplar vivo de *B. straminea*. Deve-se salientar que nesse tanque, havia um número razoável de conchas vazias dessa espécie.

Ao abrirmos o cano de abastecimento de água de um dos tanques intensamente povoados pela nova espécie de planorbídeo, pudemos colher em tela colocada nesta saída d'água, alguns exemplares de *B. straminea*. Esse material coletado, constante dos moluscos e da água, foi colocado em aquário de vidro onde observou-se que os planorbídeos estavam vivos. Podemos explicar a presença desses, nos canos de abastecimento dos tanques de duas maneiras:

- 1.^a — Os planorbídeos aí se instalaram subindo da coleção líquida que se encontra aos canos de abastecimentos, cujo desnível com o lençol d'água dos tanques, se torna muitas vezes igualado;
- 2.^a — existência de planorbídeos na caixa de abastecimento. Os mesmos aí não foram observados. Assinala-se que a água desta caixa é proveniente da represa de Barra Bonita, sendo o bombeamento feito em um ponto situado aproximadamente a 200 m da jusante do cano de descarga dos tanques na mesma margem.

Podemos concluir que a *B. straminea* foi possivelmente introduzida nesta estação de Piscicultura através da importação de peixes do Ceará, região esta possuidora da espécie de planorbídeos em foco, segundo BARBOSA & FIGUEIREDO²

Americana

O Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura de Americana, subordinado à Divisão de Pesca Interior do Instituto de

Pesca da Secretaria da Agricultura, situa-se à margem direita e a montante da repêsa da Companhia Paulista de Fôrça e Luz, no rio Atibaia, no município de Americana.

Apresenta 4 tanques de criação de peixes, construídos de cimento, sendo o fundo coberto por terra (Fig. 8). A profundidade média dos tanques é de 2 m.

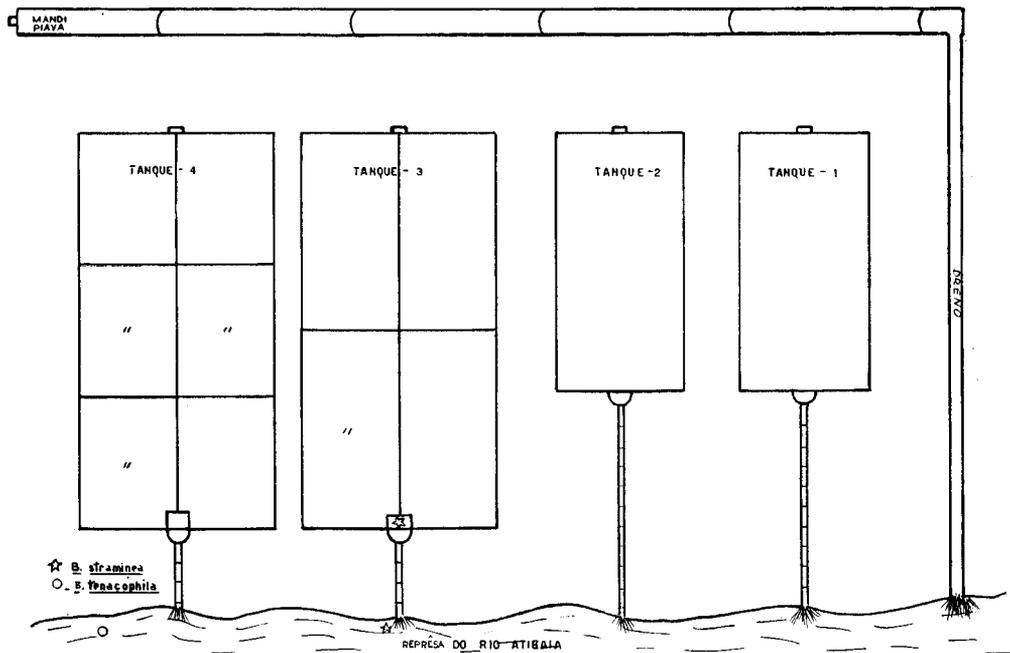


Fig. 8 — Planta esquemática do Posto Experimental de Biologia e Piscicultura de Americana, Estado de São Paulo.

Na ocasião de nossas pesquisas verificamos a presença de grande número de exemplares de *B. straminea* na caixa de descarga do tanque 3, separada do mesmo por tela de nylon com malhas de 3 mm x 3 mm. Observamos ainda nas faces das duas comportas voltadas para a referida caixa, uma quantidade enorme de *B. straminea* assim como de suas desovas. No interior do tanque 3, assim como nos outros inclusive nas respectivas caixas de descargas, não constatamos a presença desta espécie de planorbídeos.

Cada caixa de descarga possui sua saída individual de manilhas até à margem da repêsa a uma distância de aproximada-

mente 5 m. No local de descarga das manilhas do tanque 3, numa área aproximada de 2 m de cada lado, nas margens da repêsa repleta de aguapês, constatou-se ainda a presença de *B. straminea* (15 exemplares) e de *B. tenacophila* (57 exemplares).

Para avaliarmos a possível disseminação de *B. straminea* nas imediações do Posto de Piscicultura, realizamos as seguintes pesquisas:

- a) A jusante da barragem da repêsa, em um trecho de 1 km, realizamos pesquisas não encontrando *B. straminea*.
- b) A montante da barragem, em trecho de 3 km, em ambas as margens da

reprêsa, não observamos a *B. straminea*. Resultou destas pesquisas o encontro de *B. tenagophila* em um trecho de aproximadamente 200 m acima da desembocadura dos tubos de descarga dos tanques. A *B. straminea* foi encontrada somente próxima à desembocadura do cano de descarga do tanque 3.

Os peixes importados de outra região do país vieram de Amanari e Lima Campos, município de Maranguape do Estado do Ceará em dezembro de 1967, apaiaris (*Astronotus ocellatus*), transportados nas mesmas condições das espécies de Barra Bonita.

Devido a mudança da chefia neste Pôsto, não pudemos apurar com certeza a época de aparecimento da *B. straminea*.

Pensamos que ela foi também introduzida neste Pôsto, da mesma maneira que aquela de Barra Bonita, uma vez que esta espécie acha-se circunscrita ao Pôsto e suas imediações, estando ausente nas coleções líquidas da vizinhança.

São Paulo (município)

No bairro da Penha, foram encontrados 2 exemplares de *B. straminea*, em um aquário de casa particular cujo morador havia recebido peixes ornamentais procedentes do Estado do Amazonas. Neste Estado, esta espécie já foi assinalada de acôrdo com BARBOSA¹.

Mococa

Na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Limoeiro situa-se a jusante da Barragem da Usina Hidroelétrica de Limoeiro, das Centrais Elétricas de São Paulo, à margem direita do Rio Pardo, no Município de Mococa.

As pesquisas realizadas nesta Estação de Piscicultura revelaram ausência de *B. straminea*, constatando-se a presença das seguintes espécies de planorbídeos: *B. te-*

nagophila e *B. intermedia* havendo um predomínio acentuado da primeira espécie em relação a outra.

Fomos informados que a Estação de Piscicultura recebeu espécie de peixes de Amanari e de Lima Campos, pertencentes a mesma partida enviada à Americana e à Barra Bonita. Por êsse motivo esta Estação ficará sob vigilância.

Pindamonhangaba

A Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pindamonhangaba situa-se na Estação Experimental da Produção Animal (Haras Paulista) no município de Pindamonhangaba.

Nesta Estação de Piscicultura não encontramos a *B. straminea* apesar de ter recebido de Amanari e de Lima Campos no Estado do Ceará, no dia 3 de Janeiro de 1968, as seguintes espécies de peixes: pescada do Piauí (*Plasgioscium squamosissum*), apiari (*Astronotus ocellatus*) e ainda camarão de água doce (*Macrobrachium jenskii*).

Constatou-se nos canais de abastecimento e descarga dos tanques, bem como nas coleções líquidas vizinhas, a presença de *B. tenagophila* em grande número; a vigilância também foi estabelecida, como também nas outras localidades que receberam peixes de regiões com *B. straminea*.

Jaguariúna

A Fazenda Santa Rita, situada no Município de Jaguariúna, possui uma estação de piscicultura particular. Recebeu na mesma ocasião de Barra Bonita e Americana, pescada do Piauí (*Plasgioscium squamosissum*) importada da localidade já citada do Nordeste Brasileiro.

Por ocasião de nossa visita não constatamos a presença de planorbídeos nos seus 3 tanques de criação de peixe, bem como nas coleções líquidas vizinhas.

São Manoel

A Seção de Piscicultura da Escola Prática de Agricultura de São Manoel situada no Município do mesmo nome foi pesquisada, uma vez que recebeu da Estação de Piscicultura de Barra Bonita, exemplares de camarão de água doce (*Macrobrachium jenshii*).

As espécies de planorbídeos encontrados nesta seção foram: *B. tenagophila*, em maior número, seguida por *B. intermedia* em número reduzido, estando ausente a *B. straminea*.

Pirassununga

A Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga do Ministério da Agricultura, situa-se no Município de Pirassununga nas imediações da Cachoeira das Emas.

A única espécie de caramujo encontrada na ocasião de nossa visita, nos vários tanques de criação de peixe, foi a *B. tenagophila* em número reduzido em um tanque não cimentado.

Refere o gerente da Estação que a última importação de peixes realizada diretamente, foi da região Amazônica em 1940, não recebendo mais dêste ano em diante, peixes da referida região ou do nordeste brasileiro.

Salto Grande

O Pôsto Experimental de Biologia e Piscicultura de Salto Grande situa-se a jusante da repêsa da Usina Hidroelétrica de Salto Grande, das Centrais Elétricas de São Paulo, no município do mesmo nome.

Nos tanques de criação dêste Pôsto não foi encontrada nenhuma espécie de planorbídeo.

Fomos informados de que o Pôsto não foi suprido por peixes provenientes de outros Estados da Federação.

PROFILAXIA

Uma vez de posse dos dados expostos passamos a adotar imediatamente as me-

didias necessárias ao combate à *B. straminea*, tais como:

a) Barra Bonita:

É interessante assinalar que o intervalo de tempo decorrido entre a descoberta da nova espécie e seu combate, foi de apenas 20 dias demonstrando a preocupação dos autores em impedir a sua distribuição.

Foi aplicado pentaclorofenato de sódio na dose de 5 p.p.m., em tôdas as coleções líquidas povoadas por *B. straminea*, inclusive na caixa de abastecimento, embora não estivesse infestada. Houve mortalidade total dos peixes que povoavam os tanques tratados.

b) Americana:

Aplicou-se Bayluscíd (5-2' dicloro-4' nitro salicilanilida) na dose de 0,3 p.p.m. em tôdas as coleções líquidas com *B. straminea*, constatando-se mortalidade desta espécie.

Ambas as Estações de Piscicultura estão sob o contrôle da Campanha de Combate à Esquistossomose e após 3 meses de aplicação de moluscocidas não se observou o aparecimento dessa espécie recém introduzida no Estado de São Paulo.

c) São Paulo (município)

O aquário particular, onde havia apenas 2 exemplares, foi mantido sob vigilância recomendando ao seu proprietário não enviar peixes ou plantas para outros locais.

COMENTARIOS E CONCLUSOES

Até o presente, os trabalhos de coleta de planorbídeos para a confecção da carta de distribuição geográfica do Estado realizados em 226 municípios, revelaram a ocorrência das duas espécies hospedeiras inter-

mediárias do *Schistosoma mansoni*: *B. tenagophila* e *B. glabrata*.

Nas pesquisas atuais foi encontrada a *B. straminea* em condições ecológicas que permitem afirmar ter sido esta espécie introduzida em nosso Estado através de transporte de peixes importados de áreas onde ela ocorre, isto é, os Estados do Amazonas e Ceará, muito embora os técnicos das Estações de Piscicultura não tenham observado caramujos na água dos recipientes utilizados para o transporte dos peixes.

A importação desses peixes tem a finalidade de pesquisar a sua adaptação às coleções hídras. A ocorrência foi verificada nas Estações de Piscicultura de Barra Bonita e Americana, e em um aquário de casa particular em São Paulo. Isto vem corroborar a observação sobre o perigo que representa a distribuição de peixes e a maneira como ela vem sendo realizada.

A gravidade do problema decorre não só da importação da espécie mencionada como também de sua disseminação para todo o Estado, graças à redistribuição às Estações de Piscicultura e a particulares. Deve ser acrescentado que esta disseminação pode também ser feita através dos rios em cujas margens se localizam os tanques de criação de peixes, conforme foi referido linhas atrás.

Esta ocorrência foi levada ao conhecimento do Departamento Nacional de Endemias Rurais para as necessárias providências, junto aos órgãos competentes. Uma das medidas que poderá ser preconizada é a obrigatoriedade da quarentena para os peixes oriundos de zonas infestadas por espécies de planorbídeos hospedeiros intermediários do *S. mansoni*.

A dispersão passiva da *B. straminea* pelo transporte de peixes, deve ampliar a distribuição geográfica desse planorbídeo que já foi assinalado na Venezuela, Guianas e no Brasil⁴ sendo que, neste último, ocorre em tôdas as Unidades Federativas, exceto no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Territórios.

Foram examinados 217 exemplares de *B. straminea* todos negativos para cercárias do *Schistosoma mansoni*.

CORRÊA, R. de R. et al. — [The spreading of *Biomphalaria straminea*, intermediate host of *Schistosoma mansoni* through the distribution of fishes]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 4:117-28, dez. 1970.

SUMMARY — Up the present, the works of collecting planorbids done in 226 municipalities for the elaboration of the geographical distribution chart in the State of São Paulo (Brazil), showed the presence of two intermediate host species of *Schistosoma mansoni*: *Biomphalaria tenagophila* and *Biomphalaria glabrata*. Although the technicians from the Pisciculture Stations, have not found snails in the water inside the containers used for the transportation of fishes, the ecological conditions of *B. straminea* in the latest researches are such as to indicate that they have been introduced in our State through fish transportation imported from areas where it occurs, such as the State of Amazonas and Ceará (Brazil). The aim of the importation of these fishes is its adaptation to local waters. The occurrence was noticed in the Pisciculture Stations of the towns of Barra Bonita and Americana, and in an aquarium of a private house in the city of São Paulo. This shows the danger that the distribution of fishes represents and the way it is being done. The seriousness of the problem originates not only from the importation of the said species but also from its dissemination in the State, through the redistribution to the private Pisciculture Stations. It should be remembered that this dissemination can be also done through rivers in which banks are located tanks for the breeding of fishes as mentioned before. This facts was communicated to the National Department of Rural Endemias for the necessary measures. One of the steps to be taken should be the quarantine for fishes from zones infested with species of planorbids hosts of *S. mansoni*. The passive scattering of *B. straminea* by the transportation of fishes, will enlarge the geographical distribution of these planorbids, which have already been found in Venezuela, Guianas and Brazil. In this last country it is found in all its States with the exception of Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Rio de Janeiro and Federal Territories.

CORREIA, R. de R. et al. — Dispersão de *Biomphalaria straminea*, hospedeira intermediária do *Schistosoma mansoni*, através da distribuição de peixes. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 4: 117-27, dez. 1970.

Two hundred and seventeen specimens of *B. straminea* were examined and all of them were negative to cercaries of *Schistosoma mansoni*.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Cirilo E. de Mafra Machado, das Centrais Elétricas de São Paulo, pela colaboração durante nossos trabalhos nas Estações de Piscicultura.

Ao Dr. José Maria Bramley Barker, biologista chefe da Secção de Biologia Aquática e Aqüicultura do Instituto de Pesca da Secretaria da Agricultura, pelas informações e facilidades oferecidas nas Estações de Piscicultura.

Ao Professor Dr. W. Lobato Paraense, na confirmação sistemática da *B. straminea* em São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, F. S. — A note on *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) from Manaus,

State of Amazonas, Brazil. *Rev. Soc. bras. Med. trop.*, 2:77-8, mar. 1968.

2. BARBOSA, F. S. & FIGUEIREDO, T. — Geographical distribution of snail hosts of schistosomiasis mansoni in northeastern Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 11:285-89, jul. 1969.

3. CORREIA, R. de R. et al. — Planorbídeos do Estado de São Paulo. Sua relação com a esquistossomose (Pulmonata, Planorbidae). *Arq. Hig.*, S. Paulo, 27:139-59, jun. 1962.

4. 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, 168).

5. PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N. — *Australorbis intermedius* 2 s.p.n. from Brazil (Pulmonata, Planorbidae). *Rev. bras. Biol.*, 22:343-50, dez. 1962.

6. REY, L. — *Contribuição para o conhecimento da morfologia, biologia e ecologia dos planorbídeos brasileiros transmissores da esquistossomose. Sua importância em epidemiologia*. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Educação Sanitária, 1956.