

## LEVANTAMENTO MALACOLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO LAGO SOLEDADE, OURO BRANCO (MINAS GERAIS, BRASIL).

Roney Elias da SILVA (1), Alan Lane de MELO (1), Leógenes Horácio PEREIRA (1) & Lillian Fontes FREDERICO (2)

### RESUMO

Em estudo malacológico realizado na Bacia Hidrográfica do Lago Soledade, Ouro Branco, MG, no período de setembro de 1986 a março de 1991, foram coletados 46.579 moluscos, representados por 07 espécies de 05 famílias.

Foram coletados 39.176 exemplares de *Biomphalaria tenagophila*, 1.296 de *B. glabrata*, sete exemplares de *Drepanotrema cimex*, 2.527 de *Physa* sp, 417 de *Lymnaea* sp, 92 de *Pomacea haustum* e, a partir de março/1990, 3.064 exemplares de *Melanooides tuberculata* (Melanniidae = Thiaridae). Dos moluscos que apresentaram positividade para diversas larvas de trematódeos, quatro exemplares de *B. tenagophila* estavam positivos para *S. mansoni*.

**UNITERMOS:** Levantamento Malacológico; *Schistosoma mansoni*; Moluscos de água doce.

### INTRODUÇÃO

Em Minas Gerais, a implantação de projetos econômicos, com construções de barragens, estradas, projetos de irrigação e aproveitamento de áreas alagadiças sem os devidos cuidados com obras de saneamento e educação sanitária, tem contribuído para o alastramento da esquistossomose em nosso Estado <sup>21</sup>.

Observa-se que as represas ou lagoas, principalmente quando recém construídas, prestam-se sobremaneira à colonização por moluscos, pois o material submerso em decomposição resulta em alimento abundante para estes, que então passam a se multiplicar intensamente nestes habitats <sup>16</sup>.

Recentemente a necessidade de fornecer água para o abastecimento industrial da Usina Arthur Bernardes, localizada no triângulo Rio de Janeiro - Belo Horizonte

- São Paulo, a 100Km da capital mineira, fez com que a Aço Minas Gerais S. A. (Açominas) construísse o Lago Soledade.

Situado a Oeste da cidade de Ouro Branco, o Lago Soledade, com um formato amebóide e um volume acumulado de 66,5 milhões de m<sup>3</sup>, ocupa uma área de 501 ha e fornece água para o abastecimento industrial da Usina Presidente Arthur Bernardes.

O presente estudo objetivou um levantamento da malacofauna dulcícola de interesse sanitário da região de Ouro Branco e adjacências; bem como a taxa de infecção natural pelo *S. mansoni*.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os moluscos foram coletados com auxílio de conchas metálicas com 25cm de diâmetro na abertura,

Trabalho financiado com auxílio da FAPEMIG, CNPq-CAPES e AÇOMINAS.

(1) Grupo Interdepartamental de Estudos sobre Esquistossomose (GIDE)/ Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.

(2) Divisão de Meio Ambiente e Recursos Renováveis da Açominas.

**Endereço para correspondência:** A. L. M. Departamento de Parasitologia ICB/UFMG, Caixa Postal 486, 30161-970 Belo Horizonte, MG, Brasil.

19 cm de diâmetro no fundo e 7 cm de altura, contendo dois furos/cm<sup>2</sup>. A esta concha foi adaptado um cabo de madeira.

Considerando-se principalmente os resultados de coletas preliminares e os locais que apresentavam características de criadouros de moluscos, tais como vegetação marginal ou flutuante, área de lançamento de esgotos, próximos aos bioaeradores; área de maior concentração de pescadores; área da Associação dos Empregados da Açominas (AEA); trechos remansosos dos ribeirões e córregos existentes na Bacia Hidrográfica da região de Ouro Branco, e, aproveitando-se de áreas de amostragens biológicas e físico-químicas anteriormente demarcadas pelos técnicos da Açominas, 29 estações de coleta foram determinadas e divididas em dois grupos (Figura 1), o que permitiu um melhor monitoramento, pois o acesso às estações tornou-se mais dinâmico.

Assim, o primeiro grupo abrangeu as estações de 01 a 17, denominadas "estações móveis de coleta", as quais foram visitadas quinzenalmente e o segundo grupo incluía as estações de 18 a 29, denominadas de "estações

fixas de coleta", que foram visitadas semanalmente durante um período não inferior a 12 meses. Essas estações apresentavam melhores condições físicas características de criadouros de moluscos, além da presença humana que ali obtinha seu lazer, seja para pesca ou natação.

O material coletado em cada estação foi acondicionado em pequenas caixas-de-papelão contendo camadas de papel sanitário umedecido. As caixas foram etiquetadas e transportadas para os laboratórios do Grupo Interdepartamental de Estudos Sobre Esquistossomose (GIDE). No laboratório, os moluscos foram contados, observados macroscopicamente, mensurados e, a seguir, colocados individualmente em pequenos recipientes de vidro "snap-cap" contendo água desclorada e deixados durante a noite para exame na manhã seguinte, com auxílio de estereomicroscópio. Após este primeiro exame, os exemplares negativos, para larvas de trematódeos, foram expostos à iluminação artificial direta durante 2 horas, seguida de novo exame.

De cada lote de moluscos, retiraram-se exemplares que foram sacrificados com água a 70°C. As partes moles foram fixadas em líquido de Railliet-Henry ou em formol a 10% e dissecadas sob microscópio estereoscópico como recomendado por diversos autores<sup>13, 39</sup> e para a identificação das espécies, foram considerados parâmetros conquiológicos e de morfologia interna<sup>26, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42</sup>.

Foi também obtido o "Índice Cercário Global (ICG) que representa a infecção por cercárias ou formas larvárias de trematódeos encontradas em determinada espécie de molusco<sup>47</sup>.

Para os tiarídeos, foi utilizado o método dos quadrados para determinação da densidade em um dos locais de coleta.

## RESULTADOS

Durante o período de 03/09/1986 até 07/08/91 foram coletados 46.579 moluscos na Bacia Hidrográfica do Lago Soledade, representados por 07 espécies de 05 famílias (Tabela 1).

Entre os planorbídeos, a *B. tenagophila* apresentou maior frequência no Lago Soledade durante todo o período estudado, com 39.176 (96,8%) exemplares coletados em diferentes pontos: Bioaerador (38.188 - 97,5% - exemplares); região Leste do Lago (370 - 0,96%

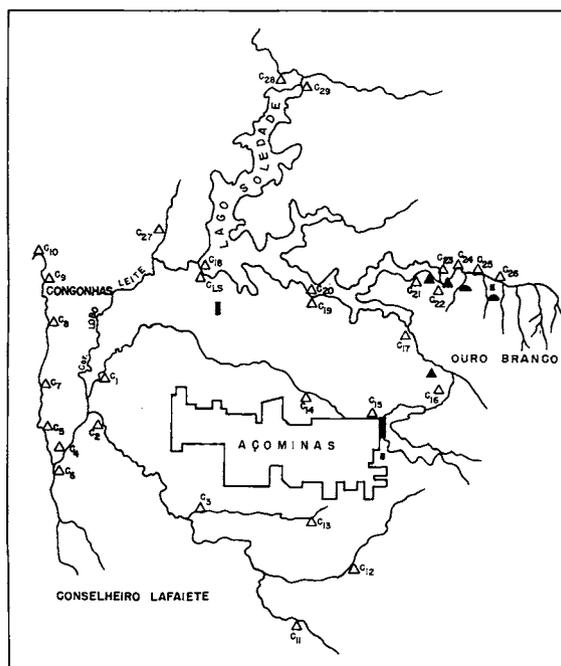


Fig. 1 - Pontos de coleta na Bacia Hidrográfica da região de Ouro Branco - Minas Gerais.

Pontos de coleta	-	△
Estação de tratamento de esgoto	-	■
Estação de tratamento de água	-	○
Bioaerador	-	●
Fossa séptica	-	●



região do Lago, mesmo naquelas livres de vegetação marginal.

A distribuição mensal dos planorbídeos coletados na Bacia Hidrográfica do Lago Soledade, de setembro de 1986 a agosto de 1991, está representada na fig. 2. Como pode ser observado, a maior densidade de caramujos, refletindo a intensificação das coletas na área, se situa nos períodos de 1989 e 1990 quando, devido à suspeita de transmissão de esquistossomose na área, as coletas foram intensificadas. Assim, a partir dos dados obtidos, traçou-se a distribuição semanal dos mesmos moluscos durante o ano de 1989 (Fig. 3).

Dos 39.176 exemplares de *B. tenagophila* coletados, 4.299 (11%) estavam mortos. Foram examinados 34.877, sendo que destes 32.652 (93,6%) mostraram-se negativos e 2.225 (6,4%) mostraram-se positivos para diversos tipos de larvas de trematódeos. Destes, 4 moluscos apresentaram positividade para *S. mansoni* (0,2%).

Dos 1.296 *B. glabrata* coletados, 325 (25%) estavam mortos. Foram examinados 973 exemplares, sendo que 965 (99,4%) mostraram-se negativos e 06 (0,6%) positivos para diversos tipos de larvas de trematódeos.

Do gênero *Physa*, foram coletados 2.527 exemplares. Destes, 926 (36,6%) estavam mortos. Foram examinados 1.601, sendo que 1.571 (98,1%) exemplares apresentaram-se negativos e 30 (1,9%) apresentaram-se positivos para diversos tipos de larvas de trematódeos.

Dos 417 moluscos do gênero *Lymnaea* coletados, 141 (33,8%) estavam mortos. Foram examinados 276, sendo que 263 (95,3%) mostraram-se negativos e 13 (4,7%) positivos para diversos tipos de larvas de trematódeos.

Dos 92 exemplares de *P. haustum* coletados, 11 (12%) estavam mortos. Foram examinados 81, e todos se apresentaram negativos.

Também foram examinados sete exemplares de *D. cimex*, que se mostraram negativos.

## DISCUSSÃO

A esquistossomose mansoni, uma das doenças que está ligada ao modo de vida das populações, tem avançado em nosso País por migrações humanas em várias direções. A endemia tem-se estendido a novas regiões do País através de atividades humanas não controladas,

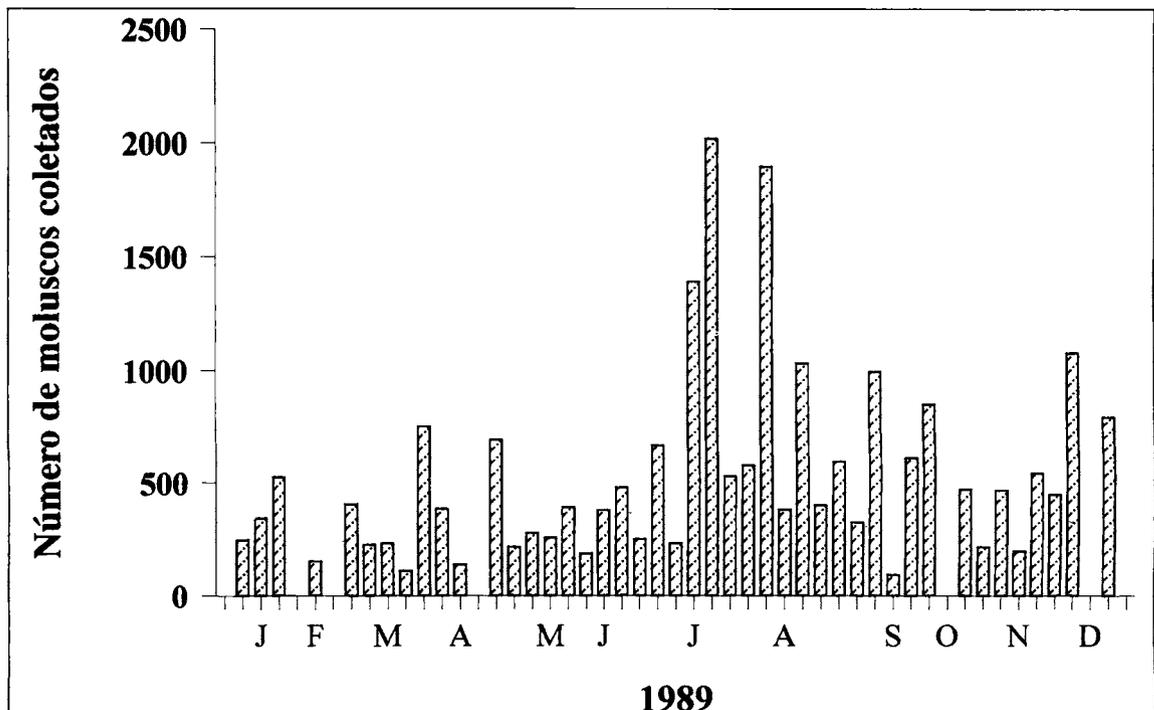


Fig. 3 - Distribuição semanal de planorbídeos coletados na Bacia Hidrográfica do Lago Soledade, Ouro Branco - MG.

colocando em risco todas as regiões do território nacional. Na dinâmica de transmissão da doença, o ambiente tem papel preponderante e o parasito tem sua evolução em dois hospedeiros: o vertebrado e o invertebrado.

Quantificar certos aspectos da doença e verificar a maior ou menor adaptação do parasito a seus dois tipos de hospedeiro são passos importantes no estudo da esquistossomose. No vertebrado, é importante verificar se linhagens diferentes do parasito determinam quantitativamente maiores ou menores ou ainda diferentes alterações na interação parasito-hospedeiro. Quanto ao hospedeiro invertebrado, é importante verificar sua suscetibilidade ao parasito e suas relações com o ecossistema.

Sabe-se que a *Biomphalaria glabrata* é o vetor da esquistossomose no Estado de Minas Gerais. É o principal molusco encontrado naturalmente infectado nesta área e mantém até então uma alta prevalência da endemia.

No passado a *B. tenagophila*, considerada pouco suscetível à infecção pelo *S. mansoni*, foi denominada de *Planorbis immunis* por LUTZ<sup>24</sup>, devido à sua aparente resistência. Esta espécie atualmente é considerada a principal vetora da doença em São Paulo e Rio de Janeiro<sup>12, 40, 41</sup>.

Diante destes fatos, os estudos da esquistossomose mansoni naqueles locais onde são encontrados a *B. tenagophila* têm sido intensificados<sup>21, 22, 51, 52, 53</sup>.

A importância do conhecimento da distribuição das espécies do gênero *Biomphalaria*, que mantém o ciclo de vida do *S. mansoni* nas coleções aquáticas, facilita o planejamento de atividades epidemiológicas relacionadas com esta parasitose<sup>57</sup>.

A área na qual a parasitose é adquirida através de *B. tenagophila* está em expansão e as amostras do parasito melhor adaptadas a esta espécie podem espalhar a doença em áreas não endêmicas. Apesar de a *B. tenagophila* ocorrer em vários municípios do Estado de Minas Gerais<sup>9, 28, 30, 31, 35, 40, 42, 47, 48, 49, 50</sup>, a infecção natural deste molusco, por *S. mansoni*, foi relatada pela primeira vez no Estado por MELO et al.<sup>28</sup>, com exemplares coletados em Jaboticatubas. Posteriormente, foram registradas infecções naturais em Itajubá e Belo Horizonte por CARVALHO et al.<sup>6, 7</sup>.

No sul de Minas Gerais o encontro de *B. tena-*

*gophila* e de casos autóctones de esquistossomose estão aliados ao surto industrial, acompanhado de significativo aporte de migrantes, e à proximidade da área com a região do Vale do Paraíba, São Paulo, onde a *B. tenagophila* é importante transmissor do *S. mansoni*. Tudo isto ressalta a importância do conhecimento da dispersão de planorbídeos em nosso Estado.

O primeiro relato do encontro de *B. tenagophila* no Lago Soledade foi realizado por MELO et al.<sup>29</sup>. A partir de então, esporadicamente, foram coletados mais exemplares de *B. tenagophila* nesta região, visando estudos laboratoriais da espécie<sup>31</sup>.

Entretanto, com o tipo de amostragem estabelecida no presente estudo, que começou com coletas realizadas sistematicamente a partir de 1986, verificou-se que, no Lago Soledade, a *B. tenagophila* apresenta-se em maior densidade na região do Bioaerador, local que recebe grande quantidade de matéria orgânica. Mas, ressalte-se que a representação das figuras 2 e 3, reflete também a intensificação das coletas, já que havia suspeita de transmissão da doença no local.

Há que se ressaltar que os ambientes onde foram recolhidas todas as outras espécies de moluscos, deste estudo, são constituídos por habitats artificiais. Apesar das lagoas artificiais estarem bastante poluídas pelos resíduos orgânicos, os caracteres específicos destes locais parecem determinar a capacidade dos moluscos fixar e entrar em equilíbrio com seus inimigos naturais.

De fato, o encontro de *B. tenagophila* relacionado a ambientes extremamente poluídos foi relatado por diversos autores<sup>16, 17, 51, 52, 53, 56, 57</sup>.

Em levantamento planorbídico realizado na área de Presidente Prudente, SP<sup>56</sup>, onde a *B. tenagophila* não apresentou positividade para *S. mansoni*, sugere que o baixo índice de infecção natural não reflete a prevalência da doença em determinada região. O mesmo foi verificado em Pedro de Toledo, SP, onde para uma prevalência de 22,8% em 1980, somente 0,4% de 1.137 moluscos estavam positivos para *S. mansoni*<sup>12</sup>. O índice de 0,2% de positividade para *S. mansoni* encontrado na cidade de Santos<sup>51</sup> semelhante ao encontrado no Lago Soledade é compatível com o fluxo migratório, recentemente ocorrido, em consequência da construção da Usina Arthur Bernardes. É de se esperar que, sem um controle sanitário adequado e a eliminação das fontes contaminantes do Lago Soledade, a esquistossomose

venha a se tornar relevante neste local, e, quando do encontro de planorbídeos suscetíveis nesta localidade a endemia poderá se tornar um grave problema de saúde pública <sup>5, 9, 22, 27, 56, 57</sup>.

VAZ et al. <sup>57</sup> relacionam os dois únicos casos autóctones de esquistossomose em Itú e São Roque, SP, à presença de *B. tenagophila*, que foi a espécie mais freqüente no levantamento malacológico realizado na região.

Contudo, para melhor avaliação da extensão e do potencial adaptativo do parasito, os aspectos relacionados à disseminação dos moluscos e os relativos ao homem portador da doença e ao hospedeiro suscetível devem ser melhor estudados, pois as condições que favorecem a manutenção e disseminação da esquistossomose estão presentes no Lago Soledade.

Por outro lado, de origem asiática, os tiarídeos provavelmente introduzidos com o comércio de plantas e peixes ornamentais, foram observados em lojas de aquários na região centro-oeste da França (observação não publicada, ALM) bem como na América do Norte <sup>14, 33, 34</sup> e têm-se dispersado para os países da América Central e do Sul <sup>1, 19, 25, 43, 44</sup>, e no Brasil, já foram registrados relatos de diversos autores <sup>3, 4, 8, 18, 20, 32</sup>.

Como pode ser verificado, até 1990 nenhum exemplar de *M. tuberculata* foi encontrado no Lago Soledade, porém as coletas foram positivas para *B. tenagophila*, *Physa* sp, *Lymnaea* sp, indicando até então uma aparente disseminação contínua destes moluscos.

A partir de março de 1990, data do primeiro encontro de *M. tuberculata*, provavelmente introduzido com os peixamentos realizados na região ou por fatores naturais, ocorreu sua disseminação em parte da orla do lago, chegando a uma densidade de cerca de 11.700 exemplares/m<sup>2</sup>. De fato, são frequentes os relatos de densidades populacionais entre 2000 a 15000 indivíduos/m<sup>2</sup> <sup>18, 23, 44, 54</sup> podendo chegar a mais de 50000 indivíduos/m<sup>2</sup> <sup>34, 46</sup>.

É interessante ressaltar que, aparentemente, os fatores que podem determinar a dispersão de tiarídeos em cada habitat não limitam a distribuição de *B. tenagophila*, que parece ter sido deslocada pela colonização de *Melanoides tuberculata* no local. Tais observações estão de acordo com ALVAREZ & MENA-SANCHEZ <sup>2</sup> e VARGAS et al. <sup>55</sup> que relatam, na República Dominicana, a introdução e dispersão de *Thiara granifera* e

*T. tuberculata* (= *Melanoides*), que competem biologicamente com a *B. glabrata*. Tais relatos indicam a substituição da *B. glabrata* nestes locais, o que também ocorre em Porto Rico <sup>15, 45</sup>.

Entretanto, a ocorrência de *Melanoides tuberculata* parece ter sido favorecida no habitat onde pouca ou nenhuma vegetação era encontrada submersa. Este fato foi também observado recentemente na represa da Pampulha, onde em alguns pontos sem vegetação são encontrados exemplares de *Melanoides*, freqüentemente associados ao perifiton, em suportes introduzidos pelo homem (plásticos, pedaços de madeira).

Contudo, o impacto ambiental causado pela introdução de moluscos numa determinada área necessita de mais estudos. Medidas de controle devem ser tomadas, como por exemplo, a quarentena de peixes antes da sua introdução, evitando-se, assim, a introdução não-intencional de espécies estranhas em uma determinada área.

Considerando-se que, moluscos de água doce podem ser dispersados através de pássaros, peixes, mamíferos e comércio de plantas para curtas ou longas distâncias <sup>10, 11, 25</sup>, torna-se imprescindível o conhecimento da malacofauna do Brasil.

## SUMMARY

### Malacological survey at the Soledade Lake, in Ouro Branco (Minas Gerais, Brazil).

A malacological survey was carried out at the Soledade Lake, in Ouro Branco, State of Minas Gerais, for the period 1986-1991.

A total amount of 46,579 mollusks was collected, and among them seven species corresponding to five families could be found, as follows: 39,176 specimens of *Biomphalaria tenagophila*; 1,296 *B. glabrata*; 7 *Drepanotrema cimex*; 2,527 *Physa* sp; 417 *Lymnaea* sp; 92 *Pomacea hastrum*, and 3,064 specimens of *Melanoides tuberculata* (Melaniidae=Thiaridae) were collected from March/1990 onwards. Four specimens of *B. tenagophila* were found to be positive for *Schistosoma mansoni*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABBOTT, T.R. - Spread of *Melanoides tuberculata*. *Nautilus*, 87: 29, 1973.
2. ALVAREZ, J.M.V. & MENA-SANCHEZ, V. - Hallazgo en Dajabon, Republica Dominicana del caracol de agua dulce "Thiara" spp

- de importancia médica. *Rev. Fac. Cienc. agron. vet.*, 2: 53-54, 1973.
3. BEDÊ, L.C.; COUTINHO, F.A. & FREITAS, J.R. - Nota sobre o encontro de *Melanooides tuberculata* (Gastropoda; Thiaridae) em duas lagoas na região da grande Belo Horizonte, MG. *Ciênc. e Cult.*, 40: 661, 1988.
4. BEDÊ, L.C. - Dinâmica populacional de *Melanooides tuberculata* (Prosobranchia: Thiaridae) no reservatório da Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil. Belo Horizonte, 1992. (Tese de Mestrado - Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais).
5. CAMARGO, S. - The impact of the country development in the expansion of schistosomiasis. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 22: 2-4, 1980.
6. CARVALHO, O.S.; SOUZA, C.P. & KATZ, N. - Primeiro encontro de *Biomphalaria tenagophila* (D'ORBIGNY, 1953) naturalmente infectado com *S. mansoni*, em Itajubá, Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Rev. Saúde públ. (S. Paulo)*, 19: 88-91, 1985a.
7. CARVALHO, O.S.; GUIMARÃES, C.T.; MASSARA, C.L. & BONÉSIO, J.E.R. - Situação atual da esquistossomose mansoni no Lago da Pampulha Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Saúde públ. (S. Paulo)*, 19: 270-277, 1985b.
8. CARVALHO, O.S. - Ocorrência de um Tiarídeo (mollusca) no Lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil. *Rev. Soc. bras. Med. trop.*, 19: 57, 1986.
9. CARVALHO, O.S.; ROCHA, R.S.; MASSARA, C.L. & KATZ, N. - Expansão da esquistossomose mansoni em Minas Gerais. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82 (supl. 4): 295-298, 1987.
10. CORREA, L.L.; CORREA, M.O.A.; VAZ, J.F. et al. - Importância das plantas ornamentais dos aquários como veículos de propagação de vetores de *Schistosoma mansoni*. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 40: 89-96, 1980.
11. CORREA, R.R.; MURGEL, J.M.; PIZA, J.T. et al. - Dispersão de *Biomphalaria straminea*, hospedeira intermediária do *Schistosoma mansoni*, através da distribuição de peixes. *Rev. Saúde públ. (S. Paulo)*, 4: 117-127, 1970.
12. DIAS, L.C.S.; KAWAZOE, U.; GLASSER, C. et al. - Schistosomiasis mansoni in the municipality of Pedro de Toledo (São Paulo, Brazil) where the *Biomphalaria tenagophila* is the snail host. I. Prevalence in human population. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 31: 110-118, 1989.
13. DESLANDES, N. - Técnica de dissecação e exame de planorbídeos. *Rev. Serv. Saúde públ. (Rio de J.)*, 4: 371-382, 1951.
14. DUNDEE, D.S. & PAINE, A. - Ecology of the snail *Melanooides tuberculata* (Muller) intermediate host of the human liver fluke (*Opisthorchis sinensis*) in New Orleans, Louisiana. *Nautilus*, 91: 17-20, 1977.
15. FERGUSON, F.F. - The role of biological agents in the control of Schistosomose-bearing snails. Atlanta, U. S. Dept. of Health, Education and Welfare/Public Health Service, CDC/Bureau of Laboratories, 1978.
16. FREITAS, J.R. - Ecologia de vetores de doenças. O habitat primitivo da *Biomphalaria glabrata*. *Ciênc. e Cult.*, 28: 212-217, 1976.
17. FREITAS, J.R.; GIANI, A. & PINTO COELHO, R.M. - Distribuição espacial e aspectos sazonais da comunidade planctônica na Represa da Pampulha. In: Relatório Final de atividades, Convênio SUDECAP - Pampulha. Belo Horizonte, 1986. p. 1-72.
18. FREITAS, J.R.; BEDÊ, L.C.; De MARCO, P. et al. - Population dynamics of aquatic snails in Pampulha reservoir. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82 (supl. 4): 299-305, 1987.
19. GOMEZ, J.D.; VARGAS, M. & MALEK, E.A. - Freshwater mollusks of the Dominican Republic. *Nautilus*, 100: 130-134, 1986.
20. JURBERG, P. & FERREIRA, R.C.R. - Colonização de *Melanooides tuberculata* (Gastropoda: Prosobranchia: Thiaridae) e o desaparecimento de *Biomphalaria glabrata* em criadouro no Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 18., Salvador, 1991. *Anais*. Salvador, 1991. p. 49.
21. KATZ, N. & CARVALHO, O.S. - Introdução recente da esquistossomose no sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 78: 281-284, 1983.
22. LAMBERTUCCI, J.R.; ROCHA, R.S.; CARVALHO, O.S. & KATZ, N. - Esquistossomose mansoni em Minas Gerais. *Rev. Soc. bras. Med. trop.*, 20: 47-52, 1987.
23. LÉVÊQUE, C.H. - Mollusques benthiques du lac Tchad: écologie, étude des peuplements et estimation des biomasses. *Cah. ORSTOM, ser. Hydrobiol.*, 6: 3-45, 1972.
24. LUTZ, A. - *Planorbis immunis*. *Nautilus*, 37: 36, 1923.
25. MADSEN, H. & FRANDSEN, F. - The spread of freshwater snails including those of medical and veterinary importance. *Acta trop. (Basel)*, 46: 139-146, 1989.
26. MALEK, E.A. - Laboratory guide and notes for medical malacology. Minneapolis, Burgess Publishing, 1962.
27. MARQUES, A.C. - Migrações internas e as grandes endemias. *Rev. bras. Malar.*, 31: 137-158, 1979.
28. MELO, A.L.; PEREIRA, L.H. & CORREA, M.C.R. - Sobre o encontro de *Biomphalaria tenagophila* naturalmente infectada com *Schistosoma mansoni* no Município de Jaboticatubas, MG. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 7., Porto Alegre, 1982. *Anais*. Porto Alegre, 1982. p. 180.
29. MELO, A.L.; PEREIRA, L.H. & CORREA, M.C.R. - Infecção natural de *Biomphalaria tenagophila* pelo *Schistosoma mansoni* em Minas Gerais: suscetibilidade de várias espécies do gênero *Biomphalaria* a amostra do parasito, isolada em laboratório. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 8. e CONGRESSO DE LA FEDERACIÓN LATINO AMERICANA DE PARASITÓLOGOS, 6., São Paulo, 1983. *Anais*. São Paulo, 1983. p. 54.
30. MELO, A.L. & PEREIRA, L.H. - On the finding of *Biomphalaria tenagophila* naturally infected with *Schistosoma mansoni* in the state of Minas Gerais, Brasil. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 27: 99-101, 1985.
31. MELO, A.L.; PEREIRA, L.H.; CORREA, M.C.R.; SILVA, R.E. & FREDERICO, L.F. - Tentativas de infecção de *Biomphalaria tenagophila* de Ouro Branco, MG, a diversas cepas de *Schistosoma mansoni*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 39, Brasília, 1987. *Anais*. Brasília, 1987. p. 815-816.

32. MELO, A.L.; SILVA, R.E.; FREDERICO, L.F. & PEREIRA, L.H. - Encontro de *Melanoïdes tuberculata* Muller, 1774 (Prosobranchia: Thiariidae) no Lago Soledade, Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 18, Salvador, 1991. *Anais*. Salvador, 1991. p. 47.
33. MURRAY, H.D. - *Tarebia granifera* and *Melanoïdes tuberculata* in Texas. *Ann. Rep. Amer. Malacol. Un.*, 31: 15-16, 1964.
34. MURRAY, H.D. & WOPSCHALL, L.J. - Ecology of *Melanoïdes tuberculata* (Muller) and *Tarebia granifera* (Lamarck) in South Texas. *Bull. Amer. Malacol. Un.*, 32: 25-26, 1965.
35. MILWARD DE ANDRADE, R. - Primeiro encontro de *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) no lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG. *Cienc. e Cult.*, 24: 375, 1972.
36. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION - *A Guide for the identification of the snail intermediate hosts of Schistosomiasis in the Americas*. Washington, PAHO, 1968. (Scient. Publ. n° 168).
37. PARAENSE, W.L. & DESLANDES, N. - The Brazilian species of "*Drepanotrema*". IV. "*D. cimex*" (Moricand, 1837). *Rev. bras. Biol.*, 18: 187-192, 1958.
38. PARAENSE, W.L. & DESLANDES, N. - The renal ridge as a reliable character for separating *Taphius glabratus* from *Taphius tenagophilus*. *Amer. J. trop. Med. Hyg.*, 8: 456-472, 1959.
39. PARAENSE, W.L. - Planorbídeos hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni*. In: CUNHA, A. S., ed. *Esquistossomose mansoni*. São Paulo, Sarvier; Univ. S. Paulo, 1970. p. 13-30.
40. PARAENSE, W.L. - Fauna planorbídica do Brasil. In: LACAZ, C.S.; BARUZZI, R.G. & SIQUEIRA Jr, W., ed. *Introdução à geografia médica do Brasil*. São Paulo, Edgard Blücher, EDUSP, 1972. p. 213-239.
41. PARAENSE, W.L. - Estado atual da sistemática dos planorbídeos brasileiros. *Arq. Museu nac. (Rio de J.)*, 55: 105-127, 1975.
42. PARAENSE, W.L. - Distribuição dos caramujos no Brasil. In: *Moder nos Conhecimentos sobre Esquistossomose Mansônica*. *An. Acad. mín. Med.*, 14 (supl.), 1983/1984.
43. PERERA, G.; YOUNG, M. & SANCHEZ, R. - First record of and ecological studies on *Melanoïdes tuberculata* in Cuba. *Walkerana*, 2: 165-171, 1987.
44. POINIER, J.P. & McCULLOUGH, F. - Biological control of the snail hosts of *Schistosoma mansoni* in the Caribbean area using *Thiara spp.* *Acta trop.* (Basel), 46: 147-155, 1989.
45. PRENTICE, M.A. - Displacement of *Biomphalaria glabrata* by the snail *Thiara granifera* in field habitats in St. Lucia, West Indies. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 77: 51-59, 1983.
46. ROESSLER, M.A.; BEARDSLEY, G.L. & TABB, D.C. - New records of the introduced snail, *Melanoïdes tuberculata* (Mollusca: Thiariidae) in South Florida. *Fla. Sci.*, 40: 87-94, 1977.
47. RUIZ, J.M. - Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematóides brasileiros. 2. Fauna de Santos, Est. de São Paulo. *Mem. Inst. Butantan*, 24: 17-36, 1952.
48. SOUZA, C.P. - Estudo de moluscos do gênero *Biomphalaria* de Minas Gerais, com relação a adaptação parasito hospedeiro e importância na epidemiologia da esquistossomose. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 28: 287-292, 1986.
49. SOUZA, C.P.; ARAÚJO, N.; CARVALHO, O.S. & FREITAS, J.R. - Potencialidade de *Biomphalaria tenagophila* do Lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG, como hospedeira do *Schistosoma mansoni*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82: 67-70, 1987.
50. SOUZA, C.P. & LIMA, L.C. - Moluscos de interesse parasitológico do Brasil. Belo Horizonte, FIOCRUZ/CPqRR, 1990. (Série de Esquistossomose n° 1).
51. TELES, H.M.S.; VAZ, J.F.; GLASSER, C.M. & CIARAVOLO, R.M.C. - Levantamento planorbídico do Estado de São Paulo: 2ª região administrativa. *Cienc. e Cult.*, 40: 1112-1117, 1988.
52. TELES, H.M.S. - Distribuição de *Biomphalaria tenagophila* e *B. occidentalis* no Estado de São Paulo (Brasil). *Rev. Saúde públ. (S. Paulo)*, 23: 244-253, 1989.
53. TELES, H.M.S.; PEREIRA, P.A.C. & RICHINITTI, L.M.Z. - Distribuição de *Biomphalaria* (Gastropoda, Planorbidae) nos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Brasil. *Rev. Saúde públ. (S. Paulo)*, 25: 350-352, 1991.
54. THOMAS, J.D. & TAIT, A.I. - Control of the snail hosts of schistosomiasis by environmental manipulation: a field and laboratory appraisal in the Ibadan area, Nigeria. *Phil. Trans. roy. Soc. Lond., Ser. B., Biol. Sci.*, 305: 201-253, 1984.
55. VARGAS, M.; GOMEZ, J.D. & GUERRERA, N. - Distribucion en la isla de Santo Domingo de *Thiara granifera* (Lamarck), Mollusca: *Melanoïdes*. *Rev. dominic. Microbiol. Parasit.*, 1: 14-18, 1982.
56. VAZ, J.F.; ELMOR, M.R.D.; GONÇALVES, L.M.C. & ISHIHATA, G.K. - Resultados do levantamento planorbídico da área de Presidente Prudente - Estado de São Paulo. *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 25: 120-126, 1983.
57. VAZ, J.F.; MANTEGAZZA, E.; TELES, H.M.S.; LEITE, S.P.S. & MORAIS, L.V.C. - Levantamento planorbídico do Estado de São Paulo (Brasil): 4ª região administrativa. *Rev. Saúde públ. (S. Paulo)*, 21: 371-379, 1987.

Recebido para publicação em 28/12/1993.

Aceito para publicação em 02/08/1994.