

ATUAL DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS MOLUSCOS
HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS DO *SCHISTOSOMA*
MANSONI EM BELO HORIZONTE, MG, BRASIL

CECÍLIA PEREIRA DE SOUZA
JOSÉ PEDRO PEREIRA
MARISA DE SOUZA RODRIGUES

Procedeu-se ao levantamento malacológico do município de Belo Horizonte, MG, com o objetivo de avaliar a distribuição, densidade e taxa de infecção dos moluscos hospedeiros intermediários do Schistosoma mansoni. Foram coletadas 3.261 Biomphalaria glabrata em 1979-81, das quais 100 (3,1%) estavam infectadas com S. mansoni. Registrou-se a existência de 36 criadouros (35,0%) de B. glabrata em 102 locais pesquisados, sendo 23 na bacia hidrográfica da Pampulha e 13 na do ribeirão do Arrudas. Foram encontrados 2 criadouros de B. tenagophila e 2 de B. straminea. Registrou-se também a presença de exemplares de Pomacea haustum, Physa sp e Drepanotrema cimex.

Compararam-se os dados obtidos atualmente com os publicados em 1967. Houve redução de mais de 50% no número de criadouros de B. glabrata, principalmente em decorrência da expansão e progresso da cidade. Na zona periférica a esquistossomose continua endêmica, havendo necessidade de novas obras de saneamento básico para se conseguir o controle da doença.

A existência da esquistossomose em Belo Horizonte foi registrada pela primeira vez por Mello Teixeira em 1919. Daí para cá vários estudos sobre a parasitose nessa região foram desenvolvidos, como demonstram os trabalhos publicados por diversos pesquisadores dentre os quais Martins (1937), Renault & Versiani (1940), Madureira Pará (1949), Pellon & Teixeira (1950), Martins, Martins & Brito (1955), Milward de Andrade (1959, 1962), Milward de Andrade & Freitas (1961), Cotta & Milward de Andrade (1967), Milward de Andrade & Carvalho (1978).

As primeiras investigações sobre a distribuição dos moluscos hospedeiros intermediários de *S. mansoni* em Belo Horizonte foram realizadas por Martins & Versiani (1938), que observaram que "todos os cursos d'água da cidade albergavam planorbídeos". Martins, Martins & Falcão (1953) realizaram o primeiro levantamento malacológico de Belo Horizonte. Posteriormente, Paulini, Dias & Fiuza (1967) fizeram novo levantamento malacológico da região objetivando o controle de moluscos e Paulini & Dias (1971) relataram os resultados obtidos após 3 anos de controle da esquistossomose através de aplicação de moluscicida nessa área.

No presente trabalho foi realizado o levantamento malacológico do município de Belo Horizonte, com registro do número de criadouros ativos de *Biomphalaria*, número de moluscos capturados e taxa de infecção por *S. mansoni*. Paralelamente, registrou-se a ocorrência de outras espécies de moluscos de água doce.

O objetivo do trabalho foi avaliar, comparando com os dados de levantamentos anteriores, como está atualmente a distribuição e densidade dos moluscos hospedeiros e a taxa de infecção por *S. mansoni* 60 anos após o primeiro registro dessa endemia em Belo Horizonte.

MATERIAL E MÉTODOS

Belo Horizonte está situada no Quadrilátero Ferrífero a 836m de altitude. Sua população atual é de 1.814.990 habitantes, segundo dados do IBGE. Sua rede fluvial é formada basicamente por duas bacias hidrográficas constituídas pelo ribeirão do Arrudas e pela Pampulha. Os afluentes do ribeirão do Arrudas, do lado direito, são os córregos do Leitão, Acaba Mundo, Cardoso, Serra, São Domingos, Taquaril e do esquerdo, os córregos do Jatobá, Barreiro, Riacho das Pedras, Olaria, e outros menos importantes. A bacia da Pampulha é formada pela lagoa e seus afluentes, córregos do Mergulhão, Ressaça, Olhos d'Água, Baraúna, Zoológico, Bento Pires, Cabral, além de vários tributários menores que após a barragem constituem o ribeirão da Pampulha e no final do curso, o ribeirão da Onça. Tanto o ribeirão do Arrudas quanto o da Onça deságuam no rio das Velhas, o primeiro no município de Sabará e o segundo no município de Santa Luzia. Vários afluentes do ribeirão do Arrudas já foram total ou parcialmente canalizados, não constituindo mais problema epidemiológico e alguns afluentes da Pampulha também já estão sendo canalizados.

A pesquisa de coleções de água foi feita por bacia hidrográfica, tomando-se como referência 91 criadouros registrados em levantamento anterior por Paulini, Dias & Fiuza (1967). Foram pesquisadas 102 coleções de água. Em cada local visitado anotava-se a presença ou ausência de caramujos, número de exemplares coletados, tipo de criadouro, ou se o mesmo foi extinto através de aterro da área, canalização do córrego ou outros fatores. As capturas foram iniciadas em março de 1979 e terminaram em março de 1981, quando procedeu-se à revisão da área. Foram feitas duas a sete capturas por criadouro. A técnica utilizada para a captura foi através de conchadas (Paulini, Dias & Fiuza, 1967). Após a coleta, os moluscos foram colocados em sacos plásticos, a seco, e levados para o laboratório, onde procedeu-se à classificação, contagem, mensuração e exame por esmagamento entre lâminas de vidro, para verificar a presença ou ausência de cercárias ou esporocistos de *S. mansoni*.

RESULTADOS

Nesse levantamento foram encontradas três espécies de moluscos do gênero *Biomphalaria* no município de Belo Horizonte: *B. glabrata* (Say, 1818), *B. tenagophila* (D'Orbigny, 1835) e *B. straminea* (Dunker, 1848) com predominância da primeira, que foi a única espécie encontrada naturalmente infectada com *S. mansoni*. A *B. schrammi* (Crosse, 1864), que anteriormente ocorria na lagoa da Pampulha (Milward de Andrade, 1969), nessa pesquisa não foi encontrada. A presença de exemplares de *Physa* sp foi observada em várias coleções de água nas duas bacias hidrográficas, ocorrendo em criadouros de *B. glabrata* ou isoladamente. A *Pomacea haustum* (Reeve, 1856), espécie de pilídeo introduzida anteriormente em alguns criadouros da Pampulha por Paulini e também Milward de Andrade (comunicações pessoais), objetivando o controle biológico de *B. glabrata*, foi encontrada em várias coleções de água dessa bacia hidrográfica, ocorrendo isoladamente ou algumas vezes associada a *B. glabrata*. Do gênero *Drepanotrema*, foi capturada

a espécie *D. cimex*, em um criadouro de *B. glabrata*. Foram encontrados 40 criadouros de *Biomphalaria*, sendo 36 (90,0%) de *B. glabrata* e o restante (10,0%) de *B. tenagophila* (5,0%) e *B. straminea* (5,0%). O total de dados obtidos relativos a números de criadouros, moluscos coletados, densidade planorbídica e taxa de infecção com *S. mansoni* estão na Tabela I. No mapa (Fig. 1) é mostrada a distribuição geográfica atual dos criadouros de *B. glabrata* por bacia hidrográfica, no município de Belo Horizonte. A localização dos criadouros nos bairros, número de moluscos capturados e densidade planorbídica por criadouro, assim como as taxas de infecção com *S. mansoni*, são mostrados nas Tabelas II, III A e III B. Os tipos de criadouros mais encontrados foram valas de irrigação de hortas e córregos, seguindo-se em menor escala, poço, lagoa e açude. Foram coletados 3.261 exemplares de *B. glabrata*, com diâmetro da concha variando de 5 a 29 mm, dos quais 100 (3,1%), com 7 - 29 mm, estavam infectados com *S. mansoni*. O número médio de *B. glabrata* capturada por conchada (densidade) foi de 1,003. A taxa de incidência de *B. glabrata* em 102 coleções de água foi de 35,0%.

TABELA I

Número de criadouros de *Biomphalaria* encontrados em Belo Horizonte, MG, 1979-81, total de moluscos coletados, densidade planorbídica e taxa de infecção com *Schistosoma mansoni*.

Bacia Hidrográfica	Total de moluscos coletados	Densidade planorbídica	Espécies de moluscos	Nº de moluscos positivos	% de infecção	Nº de criadouros
Pampulha	2.640	1,127	<i>B. glabrata</i>	70	2,6	23
	566	1,145	<i>B. straminea</i>	0	0,0	2
	30	0,600	<i>B. tenagophila</i>	0	0,0	1
Ribeirão do Arrudas	621	0,690	<i>B. glabrata</i>	30	4,8	13
	72	0,720	<i>B. tenagophila</i>	0	0,0	1
Totais	3.261	1,003	<i>B. glabrata</i>	100	3,1	36 (90,0 %)
	566	1,415	<i>B. straminea</i>	0	0,0	2 (5,0 %)
	102	0,680	<i>B. tenagophila</i>	0	0,0	2 (5,0 %)

(%) percentagem de ocorrência nos locais pesquisados.

Dos criadouros registrados anteriormente por Paulini, Dias & Fiuza (1967), 37 foram extintos: 28 devido ao aterro das áreas para loteamento, estacionamento, etc.; 4 por canalização de córregos e 5 por falta de água e abandono de antigas hortas; nos outros locais referidos, em cerca de 25,0% não foram encontrados caramujos. Novos criadouros surgiram principalmente na região da Pampulha (Fig. 1).

Nos planorbídeos examinados, além da presença de furcocercárias de *S. Mansoni*, foram observados em menor escala outros tipos de cercárias: *C. macrogranulosa* (Ruiz, 1952), *C. caratinguensis*, *C. ocellifera* e *C. minense*. As ocorrências da primeira e da última já haviam sido registradas anteriormente em planorbídeos de Belo Horizonte (Ruiz, 1952; Milward de Andrade, 1965a, b).

DISCUSSÃO

Decorridos 60 anos após o primeiro relato sobre a existência da esquistossomose em Belo Horizonte (Mello Teixeira, 1919), foi feita uma análise dos dados registrados até o momento, focalizando a situação antiga e atual do problema, com referência aos moluscos transmissores. O levantamento malacológico efetuado em 1953 por Martins, Martins & Falcão, mostrou que em 1.477 locais pesquisados, 641 (47,7%) eram criadouros ativos, sendo coletados 20.434 planorbídeos dos quais 99,25% eram *B. glabrata* e 5,19% estavam infectados com *S. mansoni*. Paulini & Dias (1971), em análise de projeto objetivando o

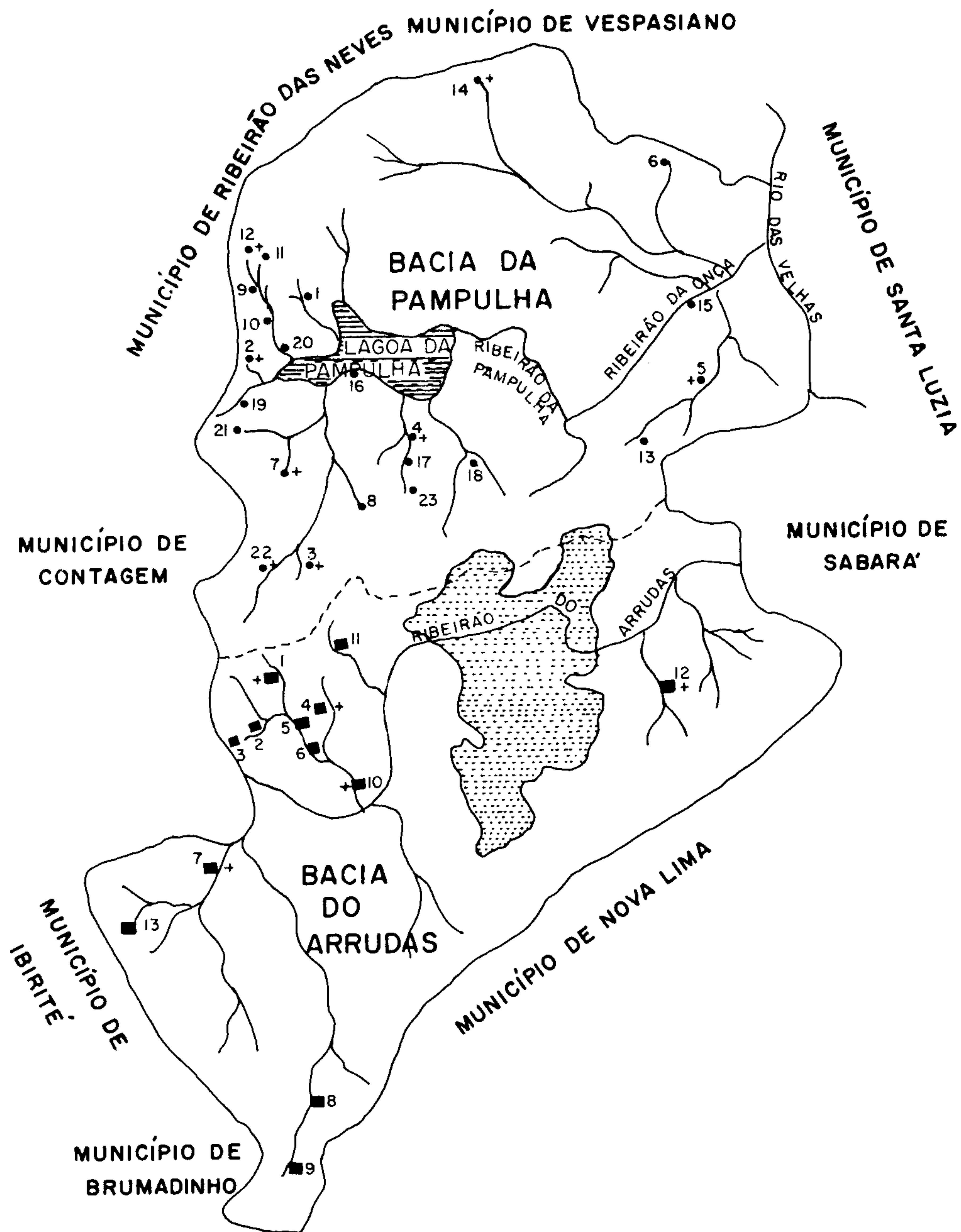



Fig. 1 - Representação esquemática do município de Belo Horizonte. Distribuição geográfica dos criadouros de *B. glabrata*.

Legenda

- Bacia da Pampulha
- Bacia do Arrudas
- + Criadouro com molusco positivo
- - - Limite de bacia hidrográfica
-  Área de córregos quase todos canalizados

(Fundação João Pinheiro, 1975)

TABELA II

Localização dos criadouros de *Biomphalaria* na bacia hidrográfica do ribeirão do Arrudas, Belo Horizonte, MG, 1979-81, densidade planorbídica e taxa de infecção com *Schistosoma mansoni*.

Localização dos criadouros	Tipo de criadouro	Espécies de moluscos	Nº de moluscos coletados	Densidade planorbídica	Nº de moluscos positivos	Densidade de moluscos positivos	% de infecção com <i>S. mansoni</i>
Água Branca (1)	Vala	<i>B. glabrata</i>	102	1,02	6	0,06	5,8
Água Branca (2)	Vala	<i>B. glabrata</i>	35	0,70	0	0,0	0,0
Água Branca (3)	Vala	<i>B. glabrata</i>	14	0,28	0	0,0	0,0
Água Branca (4)	Vala	<i>B. glabrata</i>	14	0,28	1	0,02	7,1
Água Branca (5)	Vala	<i>B. glabrata</i>	36	0,72	0	0,0	0,0
Água Branca (6)	Vala	<i>B. glabrata</i>	8	0,16	0	0,0	0,0
Jatobá (7)	Vala	<i>B. glabrata</i>	119	1,19	15	0,15	12,6
Barreiro de Cima (8)	Vala	<i>B. glabrata</i>	47	0,94	0	0,0	0,0
Barreiro de Cima (9)	Poço	<i>B. glabrata</i>	23	0,46	0	0,0	0,0
Água Branca (10)	Vala	<i>B. glabrata</i>	49	0,49	2	0,02	4,0
Horto Municipal (11)	Poço	<i>B. glabrata</i>	40	0,80	0	0,0	0,0
Baleia (12)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	110	0,73	6	0,04	5,4
Horto Municipal (11)	Lagoa	<i>B. tenagophila</i>	72	0,72	0	0,0	0,0
Bairro Lindéia (13)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	24	0,48	0	0,0	0,0

(...) Números correspondentes às localizações dos criadouros no mapa (Fig. 1).

TABELA IIIA

Localização dos criadouros de *Biomphalaria* na bacia hidrográfica da Pampulha, Belo Horizonte, MG, 1979-81, densidade planorbídica e taxa de infecção com *Schistosoma mansoni*.

Localização dos criadouros	Tipo de criadouro	Espécies de moluscos	Nº de moluscos coletados	Densidade planorbídica	Nº de moluscos positivos	Densidade de moluscos positivos	% de infecção com <i>S. mansoni</i>
Córrego AABB (1)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	32	1,06	0	0,0	0,0
Córrego do Muniz (2)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	27	0,27	0	0,0	0,0
Balneário da Ressaca (3)	Açude	<i>B. glabrata</i>	208	2,08	8	0,080	3,80
Sítio Austragésilo de Mendonça (4)	Vala	<i>B. glabrata</i>	60	0,60	3	0,300	5,0
Pirajá (5)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	268	1,78	7	0,046	2,70
Pirajá (5)	Vala	<i>B. straminea</i>	50	1,00	0	0,0	0,0
Faz. Rancho Novo (Estrada de Stª Luzia) (6)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	7	0,14	0	0,0	0,0
Córrego do Cabral (7)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	41	0,82	1	0,020	2,40
Jardim Alvorada (8)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	252	5,04	0	0,0	0,0
Região C (9)	Vala	<i>B. glabrata</i>	992	1,84	1	0,002	0,18
Região E (10)	Vala	<i>B. glabrata</i>	36	1,80	0	0,0	0,0
Região B (11)	Vala	<i>B. glabrata</i>	224	0,64	13	0,086	5,80
Região B (11)	Vala	<i>B. straminea</i>	516	1,03	0	0,0	0,0

(...) Números correspondentes às localizações dos criadouros no mapa (Fig. 1).

TABELA IIIB

Localização dos criadouros de *Biomphalaria* na bacia hidrográfica da Pampulha, Belo Horizonte, MG, 1979-81, densidade planorbídica e taxa de infecção com *Schistosoma mansoni*.

Localização dos criadouros	Tipo de criadouro	Espécies de moluscos	Nº de moluscos coletados	Densidade planorbídica	Nº de moluscos positivos	Densidade de moluscos positivos	% de infecção com <i>S. mansoni</i>
Região A (12)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	41	0,58	17	0,340	41,50
Gordura (13)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	11	0,55	0	0,0	0,0
Venda Nova (14)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	68	1,36	3	0,060	4,40
Aarão Reis (15)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	45	2,25	0	0,0	0,0
Região F (16)	Poço	<i>B. glabrata</i>	57	0,57	2	0,020	3,50
Região F (16)	Poço	<i>B. tenagophila</i>	30	0,60	0	0,0	0,0
Córrego Bento Pires (17)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	6	0,60	0	0,0	0,0
Jardim América (18)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	138	2,75	0	0,0	0,0
Jardim Zoológico (19)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	4	0,40	0	0,0	0,0
Córrego Baraúna (20)	Poço	<i>B. glabrata</i>	3	0,30	0	0,0	0,0
Fazenda do Confisco (21)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	20	0,40	0	0,0	0,0
Ressaca (22)	Córrego	<i>B. glabrata</i>	72	1,44	15	0,300	20,80
Bairro Ouro Preto (23)	Poço	<i>B. glabrata</i>	28	0,56	0	0,0	0,0

(...) Números correspondentes às localizações dos criadouros no mapa (Fig. 1).

controle da esquistossomose nessa área, relataram o encontro de 34.664 exemplares de *B. glabrata* em 1965, com taxa de infecção de 19,11% e densidade planorbídica anual de 2,19 no levantamento inicial (30.289 moluscos na área que iria ser tratada com moluscicida e 4.375 na área testemunha). Após três anos de controle com moluscicidas, foram encontrados 4.026 exemplares na área tratada, com 31 positivos (0,77%) e 1.937 na área testemunha, com 112 positivos (5,78%).

No presente trabalho foram encontrados 36 criadouros ativos de *B. glabrata* em 102 locais pesquisados (Fig. 1). Foram coletados 3.261 exemplares de *B. glabrata* dos quais 3,1% estavam infectados com *S. mansoni* e a densidade populacional foi de 1,003. Na bacia hidrográfica do ribeirão do Arrudas foram encontrados 13 criadouros, dos quais 5 estavam com 4,0 a 12,6% de moluscos infectados com *S. mansoni*. Na bacia da Pampulha registrou-se o encontro de 23 criadouros dos quais 10 estavam com 0,18 a 41,5% de moluscos infectados. Correlacionando esses resultados (Fig. 1) com os do levantamento anterior (Fig. 2) (Paulini, Dias & Fiuza, 1967), observa-se que apesar de ter havido redução de 50% do número de criadouros e conseqüentemente de caramujos, a densidade populacional e a taxa de infecção estão mais ou menos no mesmo nível que antes, nos criadouros existentes. Essa redução se deve principalmente a obras decorrentes da expansão e progresso da cidade. A construção de aterros e a canalização de córregos acabam definitivamente com as condições de vida para os moluscos, o que não ocorre com o tratamento dos focos através de moluscicida, pois sempre sobrevive algum exemplar ou seus ovos e prevalecendo as condições propícias, a fauna planorbídica se desenvolve novamente ao cessar o tratamento (Paulini & Dias, 1971; Gilles et al, 1973). Várias áreas de Belo Horizonte que no passado constituíam grandes criadouros de moluscos, hoje estão completamente saneadas devido à urbanização como os bairros Gutierrez, Gameleira, Cidade Jardim, Pompéia e Instituto Agrônômico. Outras áreas continuam a constituir problema epidemiológico como a Pampulha, Barreiro, Água Branca, Ressaca, Jatobá, Gordura, Pirajá, dentre outras. Essas áreas onde existem focos de esquistossomose, têm sido tratadas uma a seis vezes por ano com Bayluscide, para impedir maior contaminação principalmente de crianças. Apesar dessa medida, os últimos dados sobre a prevalência da doença em Belo Horizonte acusaram 7,2% de crianças parasitadas (Katz et al, 1978), taxa que está acima do índice estabelecido pelo Programa de Controle da Esquistossomose do Ministério da Saúde que é de 4,0% para considerar a doença sob controle (Castro Filho & Silveira, 1979).

Portanto, as obras de urbanização e de saneamento realizadas pela Prefeitura Municipal deverão ser programadas com atenção especial aos bairros periféricos, onde a esquistossomose ainda é endêmica devido às baixas condições sanitárias, para que após 60 anos de incidência da parasitose em Belo Horizonte, ela possa vir a ser controlada.

SUMMARY

Malacological surveys were conducted in Belo Horizonte with a view to obtain new data on the distribution and density of schistosomose bearing snails and their natural rate of infection by *Schistosoma mansoni*. Of 3.261 *Biomphalaria glabrata* collected during 1979-81, 100 (3,1%) were found naturally infected. One hundred and two water collections were surveyed and 36 (35%) were found harboring the mentioned snail species (23 of them in the watershed of Pampulha, 13 in the tributaries of the Arrudas creek). The species *B. tenagophila* was found in two waterbodies, and *B. straminea* in two other. Other snail species collected were *Pomacea haustum*, *Physa* sp and *Drepanotrema cimex*. Data of this survey were compared with data published in 1967 and 50% reduction in the snail breeding places was observed. This reduction was due mainly to public works and engineering activities accompanying the growth of city. Schistosomiasis is still present in the periphery of the city and only engineering works will be able to eliminate this health problem.

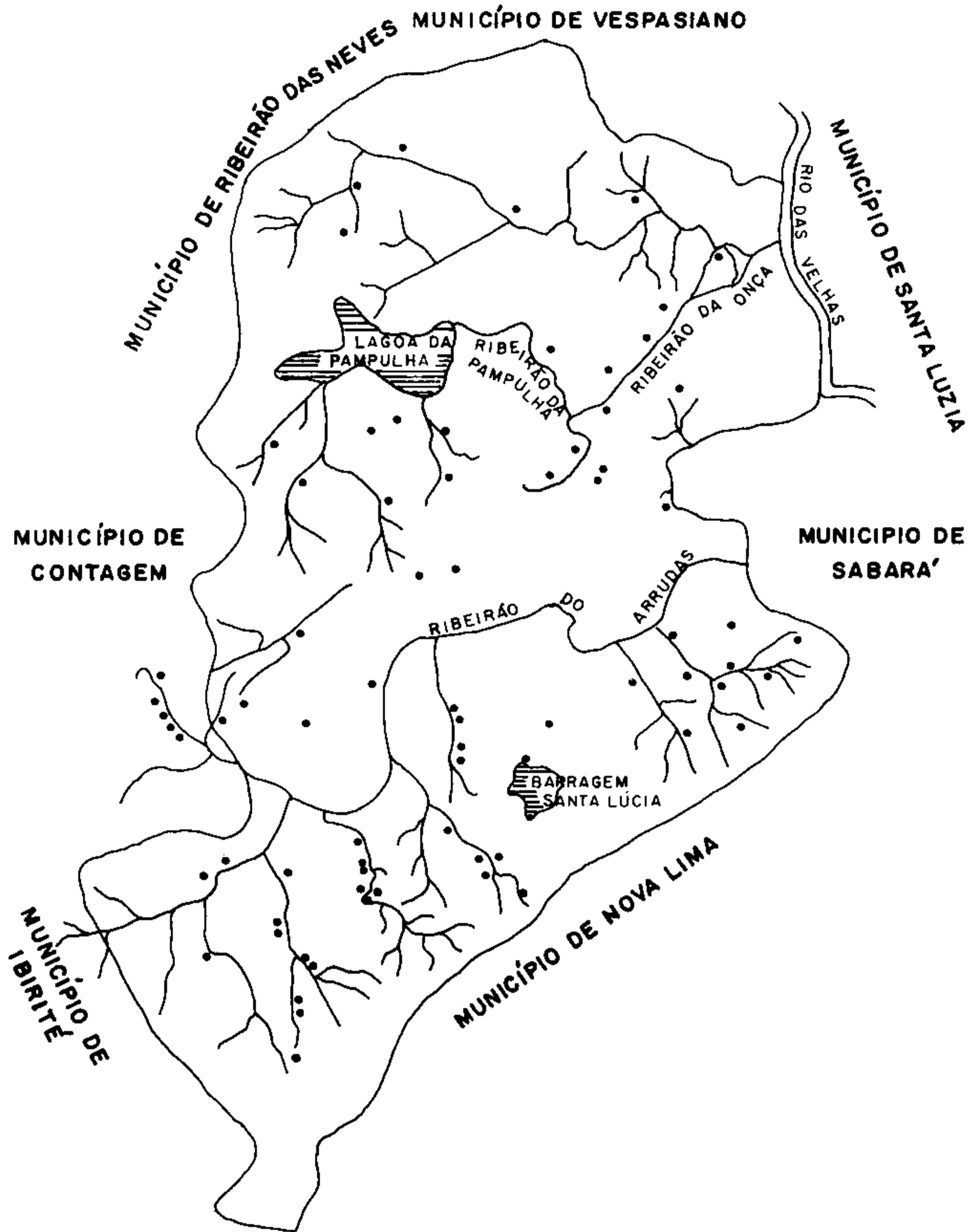


Fig. 2 – Distribuição geográfica de *B. glabrata* no município de Belo Horizonte, 1967 (Paulini, Dias & Fiuza).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a contribuição inestimável do Técnico Moacyr Rodrigues da Silva, pela captura dos moluscos.

Ao Prof. Ernest Paulini, pela revisão do trabalho e sugestões apresentadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO FILHO, J. & SILVEIRA, A. C., 1979. As grandes endemias das crianças brasileiras. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 31 :173-183.
- COTTA, E. & MILWARD DE ANDRADE, R., 1967. A esquistossomose mansoni em Belo Horizonte, MG (Brasil). Situação antiga e atual do problema. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 19 (2) :161-184.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, Belo Horizonte, 1975. *Plano metropolitano de drenagem urbana*, Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, 74 p.
- GILLES, H.M.; ZAKI ABDEI-AZIZ, A.; SOUSSA, M.H.; SAMAAN, S.A.; SOLIMAN, S.; HASSAN, A. & BARBOSA, F.; 1973. Results of a seven year snail control project on the endemicity of *Schistosoma haematobium* infection in Egypt. *Ann. Trop. Med. Parasit.* 67 (1) :45-65.
- KATZ, N.; MOTTA, E.; OLIVEIRA, V. B. & CARVALHO, E. F., 1978. Prevalência da esquistossomose em escolares no Estado de Minas Gerais. *XIV Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e III Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia*, Resumo dos Temas Livres, p. 102.
- MADUREIRA PARÁ, 1949. Dados estatísticos de viscerotomia sobre doenças e condições mórbidas do homem no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 47 (3/4) :443.
- MARTINS, A. V., 1937. Sobre a pesquisa de ovos de *S. mansoni* pelo método de sedimentação concentração. *Brasil Médico*, 51 :319-321.
- MARTINS, A.V. & VERSIANI, W., 1938. Schistosomose mansoni em Belo Horizonte. *Brasil Médico*, 52 (20) :481-82.
- MARTINS, A. V. & VERSIANI, W., 1939. Plano de combate ao *Schistosoma mansoni* em Belo Horizonte. *O Hospital*, 15 (3) :563-70.
- MARTINS, A.V.; MARTINS, G. & BRITO, R.S., 1955. Reservatórios silvestres do *Schistosoma mansoni* no Estado de Minas Gerais. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.*, 7 (2) :259-66.
- MARTINS, A. V.; MARTINS, G. & FALCÃO, A. L., 1953. Distribuição geográfica dos planorbídeos e seus índices de infestação pelas cercárias de *Schistosoma mansoni* no município de Belo Horizonte, MG. *X Congresso Brasil. Hig.* Curitiba.
- MELLO TEIXEIRA, J., 1919. A schistosomose mansônica na infância em Belo Horizonte. Tese de Concurso, Fac. Med., 107 p. Imp. Oficial, Belo Horizonte.
- MILWARD DE ANDRADE, R., 1959. O problema da esquistossomose mansoni no lago artificial da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais (Brasil). *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.*, 11 (4) :353-674.
- MILWARD DE ANDRADE, R., 1962. Ecologia de *Australorbis glabratus* em Belo Horizonte, Brasil. II – Variações anuais e trimestrais do diâmetro dos caramujos (*Pulmonata, Planorbidae*). *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 4 (6) :366-374.
- MILWARD DE ANDRADE, R., 1965a. Ecologia do *Australorbis glabratus* (*Pulmonata, Planorbidae*) em Belo Horizonte, MG, Brasil. IV – Infecções simples e mistas dos caramujos por trematódeos. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 17 (4) :371-377.
- MILWARD DE ANDRADE, R., 1965b. Ecologia de *Australorbis glabratus* em Belo Horizonte, Brasil. V – Infecção natural por "Cercárias macrogranulosa" Ruiz, 1952. *Rev. Brasil. Biol.* 25 (3) :305-314.
- MILWARD DE ANDRADE, R., 1969. Nota ecológica sobre o lago da Pampulha (Belo Horizonte, MG) com especial referência aos planorbídeos (*Pulmonata, Planorbidae*). *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 21 (1) :59-116.

- MILWARD DE ANDRADE, R. & CARVALHO, O. S., 1978. Fauna planorbídica da Bacia Hidrográfica do Lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG (Brasil) (*Pulmonata, Planorbidae*). *XIV Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical – III Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia*. Resumo dos Temas Livres, p. 89.
- MILWARD DE ANDRADE, R. & FREITAS, J. R., 1961. Observações ecológicas sobre o *Australorbis glabratus* em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. – Densidade e vitalidade dos caramujos (*Pulmonata, Planorbidae*). *Rev. Brasil. Biol.* 21 (4) :419-433.
- PAULINI, E. & DIAS, E. P., 1971. Resultado de três anos de controle da esquistossomose em Belo Horizonte (MG). *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 23 (1-4) :151-172.
- PAULINI, E.; DIAS, E. P. & FIUZA, H., 1967. Contribuição à epidemiologia da esquistossomose em Belo Horizonte. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.*, 19 (4) :571-606.
- PELLON, A.B. TEIXEIRA, I., 1950. Distribuição geográfica da esquistossomose mansônica no Brasil. *Divisão de Organização Sanitária*, Rio de Janeiro, 190 p.
- RENAULT, L. & VERSIANI, W., 1940. Parasitismo humano por helmintos e protozoários em Belo Horizonte. *Brasil Médico*, 54 (29) :487-92.
- RUIZ, J. M., 1952. Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematóides brasileiros. 3 – Fauna de Belo Horizonte e Jaboticatubas, Estado de Minas Gerais. *Mem. Inst. Butantan*, 24 (1) :45-62.