

---

## OCORRÊNCIA DE MOLUSCOS DO GÊNERO *Biomphalaria* EM PARQUES DA CIDADE DE BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS, BRASIL

---

Cristiano Lara Massara,<sup>1</sup> Martin Johannes Enk,<sup>2</sup> Roberta Lima Caldeira,<sup>1</sup>  
Cristiane Lafetá Furtado de Mendonça,<sup>1</sup> Ronaldo Guilherme Carvalho Scholte<sup>3</sup> e  
Omar dos Santos Carvalho<sup>1</sup>

### RESUMO

Até pouco tempo a esquistossomose era considerada a mais prevalente endemia entre a população rural de baixa renda, especialmente nos estados do Nordeste e Sudeste do Brasil, sendo por isso classificada como “endemia rural”. Estudos recentes têm demonstrado que o perfil epidemiológico desta doença está mudando, uma vez que vem sendo transmitida nas periferias e mesmo dentro de grandes centros urbanos. A cidade de Belo Horizonte-MG tem 71 parques, dos quais 55 são abertos à visitação pública. Em 31 (43,6%) deles há uma ou mais coleções hídricas. O objetivo deste trabalho foi investigar a presença de moluscos de importância médica nas coleções hídricas destes 31 parques da capital mineira. Foram coletados, em 11 parques, 551 exemplares de *Biomphalaria*, hospedeira intermediária do *Schistosoma mansoni*. Foram também coletados exemplares dos gêneros *Drepanotrema* sp, *Pomacea* sp, *Melanoides* sp, *Physa* sp e *Lymnaea* sp, este último hospedeiro intermediário de outro parasito causador da fasciolose. Todos os exemplares se mostraram negativos para cercárias de *S. mansoni*. No entanto, considerando a possível contaminação do meio ambiente com fezes humanas infectadas com ovos de *S. mansoni* e a presença dos hospedeiros intermediários, estes achados servem de alerta para uma possível instalação do ciclo de transmissão da esquistossomose em parques municipais da cidade de Belo Horizonte.

DESCRITORES: *Biomphalaria*. Moluscos. Parques municipais. Belo Horizonte. MG.

- 
- 1 Laboratório de Helminologia e Malacologia Médica – Centro de Pesquisas René Rachou/ Fiocruz Minas
  - 2 Laboratório de Imunologia Celular e Molecular - Centro de Pesquisas René Rachou/ Fiocruz Minas
  - 3 Department of Epidemiology and Public Health, Swiss Tropical and Public Health Institute, P.O. Box, CH-4002 Basel, Switzerland

Endereço para correspondência: Dr. Cristiano Lara Massara. Lab. de Helminologia e Malacologia Médica/CPqRR/Fiocruz. Av. Augusto de Lima 1715, Barro Preto. 30.190.002 – Belo Horizonte MG. E-mail: massara@cpqrr.fiocruz.br

Recebido para publicação em: 3/8/2012. Revisto em: 16/10/2012. Aceito em: 30/10/2012.

## ABSTRACT

Occurrence of mollusks, genus *Biomphalaria*, in parks of the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Until recently, schistosomiasis was considered the most prevalent endemic disease among populations in rural areas, especially in the northeastern and southeastern states of Brazil, and therefore classified as a “rural endemic disease.” Recent studies have shown that the epidemiology of this disease is changing by transmission in the outskirts of and even within large urban centers. The city of Belo Horizonte has 71 parks, 55 of which are open to the public. Of these 31 (43.6%) have one or more water collections. The objective of this study was to carry out a malacological survey, among the water collections in these 31 parks of Belo Horizonte. In 11 parks a total number of 551 snails of the genus *Biomphalaria*, intermediate host of *Schistosoma mansoni*, were collected. In addition, specimens of the genus *Drepanotrema* sp, *Pomacea* sp, *Melanoides* sp, *Physa* sp and *Lymnaea* sp, the latter an intermediate host of the parasite, which causes fascioliasis, were found. All specimens of the genus *Biomphalaria* were negative for *S. mansoni* cercariae. However, considering the potential contamination of the environment with human feces containing *S. mansoni* eggs in combination with the presence of intermediate hosts, these findings serve as an alert for a possible installation of schistosomiasis transmission in the municipal parks of the city of Belo Horizonte.

KEY WORDS: *Biomphalaria*. Mollusks. Municipal parks. Belo Horizonte. MG.

## INTRODUÇÃO

A esquistossomose, uma das mais importantes doenças negligenciadas do Brasil, é transmitida por moluscos de água doce do gênero *Biomphalaria*. A presença destes hospedeiros intermediários constitui condição necessária e indispensável para que se desenvolva o ciclo do *Schistosoma mansoni*. O estudo de sua distribuição é importante para a delimitação das regiões com risco de introdução ou expansão desta endemia, além de contribuir com os serviços de saúde para o aperfeiçoamento ou estruturação das atividades de controle e vigilância da esquistossomose, para o direcionamento de ações e a economia de recursos (4).

A esquistossomose, até recentemente, era considerada a mais prevalente endemia entre a população rural de baixa renda, especialmente nos estados do Nordeste e Sudeste do país, por isso foi classificada como “endemia rural”. Estudos recentes têm demonstrado que o perfil epidemiológico da doença está mudando, pois vem sendo transmitida nas periferias e mesmo em grandes centros urbanos (1, 2, 6, 7, 11). Na região metropolitana de Belo Horizonte, foram notificados 7.049 casos da endemia (857 na cidade de Belo Horizonte) no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net), no período de 2007 a 2012 (14).

Em Belo Horizonte, as bacias hidrográficas do Rio Arrudas e da Lagoa da Pampulha são reportadas como responsáveis pela transmissão de casos de esquistossomose ao longo dos anos (5, 10, 12).

A cidade tem 71 parques, sendo 55 deles abertos à visitação pública. Em 33 (46,5%) deles há uma ou mais coleções hídricas. Várias dessas coleções se tornaram opções de lazer para a população nos feriados e fins de semana. Diante deste quadro,

o presente trabalho teve como objetivo investigar a presença de moluscos aquáticos de importância médica em parques municipais da cidade de Belo Horizonte-MG.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos moluscos foi feita com auxílio de pinça e concha metálica nas coleções hídricas de 33 parques do município de Belo Horizonte, distribuídos em nove administrações regionais, nos meses de setembro e outubro de 2010. Os moluscos coletados foram embalados e remetidos para o Moluscário Wladimir Lobato Paraense do Centro de Pesquisas René Rachou/Fiocruz Minas, de acordo com as Diretrizes Técnicas do Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose, Vigilância de Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica (3). No laboratório, os moluscos foram contados e os exemplares de *Biomphalaria* examinados por exposição à luz artificial e, posteriormente, por esmagamento entre lâminas de vidro para verificarmos a presença ou ausência de cercárias ou esporocistos de *S. mansoni* (17).

Cinco exemplares de *Biomphalaria* de cada local foram separados para identificação morfológica.

A identificação dos planorbídeos do gênero *Biomphalaria* baseou-se na morfologia comparativa entre as conchas e na anatomia dos órgãos do aparelho reprodutor (feminino e masculino) e órgãos excretores. Foram observados os aspectos morfológicos da parede vaginal (presença/ausência de bolsa vaginal, presença/ausência de enrugamento), relação de tamanho entre bainha do pênis e prepúcio e, ainda, relação entre o diâmetro da bainha do pênis e o canal deferente (13). Quando a identificação morfológica era inconclusiva, técnicas moleculares foram utilizadas para auxiliar na identificação pela Reação em Cadeia da Polimerase, associada ao polimorfismo de tamanho de fragmento de restrição (PCR-RFLP) (18).

Dados vetoriais digitalizados foram obtidos do município de Belo Horizonte-MG para a criação da base de dados cartográficos. O receptor Global Positioning System (GPS) Garmin Map 60 CSX foi utilizado para a localização espacial dos possíveis criadouros de *Biomphalaria* spp. O mapeamento realizado teve o intuito de mostrar a espacialização dos moluscos capturados e os respectivos parques. Estes registros foram armazenados em nosso banco de dados para comparação com análises futuras.

## RESULTADOS

Foram coletados, em 11 parques, 551 exemplares de *Biomphalaria*, sendo 79 *B. glabrata* (quatro parques), 12 *B. tenagophila* (um parque) e 253 *B. straminea* (quatro parques). Em dois parques foram coletados, concomitantemente, *B. glabrata* e/ou *B. tenagophila*. Estes moluscos são hospedeiros intermediários de *S. mansoni*

e revelaram-se negativos para cercárias e/ou esporocistos do parasito. Em dez parques foram coletados exemplares de moluscos dos gêneros: *Drepanotrema* (1 exemplar), *Pomacea* (2), *Melanooides* (58), *Physa* (159) e *Lymnaea columella* (76), este último hospedeiro intermediário da *Fasciola hepatica* que é agente etiológico da fasciolose. Nenhuma espécie de molusco foi registrada em 12 parques (Tabela 1).

**Tabela 1.** Administração regional, parques pesquisados, coordenadas geográficas e moluscos coletados, Belo Horizonte (2011)

Administração Regional	Parques	Coordenadas geográficas	Mapa Ref.	Moluscos
Barreiro	Parque Vila Pinho	19°59'59.029"S 44°01'40.783"W	1	NE
	Parque Ecológico Roberto Burle Marx	19°59'55.066"S 43°59'54.511"W	2	<i>Physa</i> sp
	Parque Ecológico Vida e Esperança	19°59'49.232"S 44°02'39.342"W	3	<i>B. glabrata</i> , <i>Lymnaea</i> sp, <i>Physa</i> sp <i>Melanooides</i> sp
Centro Sul	Parque Ecológico Jornalista Eduardo Couri	19°57'10.143"S 43°56'52.976"W	4	<i>B. straminea</i> , <i>Physa</i> sp, <i>Melanooides</i> sp
	Parque Municipal Américo René Gianetti	19°55'15.912"S 43°56'8.81"W	5	<i>B. glabrata</i> , <i>Physa</i> sp, <i>Melanooides</i> sp
	Parque Mata das Borboletas	19°57'28.765"S 43°56'9.347"W	6	<i>B. straminea</i> , <i>Physa</i> sp, <i>Melanooides</i> sp
	Parque Juscelino Kubitschek	19°57'41.432"S 43°55'45.012"W	7	<i>L. columella</i>
	Parque Rosinha Cadar	19°55'52"S 43°57'7.042"W	8	<i>Physa</i> sp, <i>L. columella</i>
	Parque Julien Rien	19°57'9.669"S 43°55'33.816"W	9	<i>B. glabrata</i> , <i>Physa</i> sp
	Parque Municipal das Mangabeiras	19°56'59.749"S 43°54'15.435"W	10	<i>L. columella</i> , <i>Physa</i> sp, <i>Melanooides</i> sp
Leste	Nascentes da Barragem Santa Lúcia	19°57'51.134"S 43°56'28.454"W	11	NE
	Parque Linear do Vale do Arrudas	19°54'17.019"S 43°53'41.621"W	12	NE
Nordeste	Parque da Matinha	19°53'7.405"S 43°55'6.223"W	13	NE
	Parque Professor Guilherme Lage	19°51'54.619"S 43°55'13.845"W	14	<i>B. glabrata</i> , <i>B. tenagophila</i> , <i>L. columella</i>
	Parque Escola Jardim Belmonte	19°50'48.777"S 43°54'3.733"W	15	<i>Pomacea</i> sp, <i>Melanooides</i> sp
	Parque Ecológico e Cultural Vitória	19°51'36.292"S 43°53'4.959"W	16	<i>B. straminea</i> , <i>Physa</i> sp
Noroeste	Parque Ecológico e de Lazer do Bairro Caçara	19°53'44.047"S 43°58'20.603"W	17	<i>Physa</i> SP

Administração Regional	Parques	Coordenadas geográficas	Mapa Ref.	Moluscos
Norte	Parque do Bairro Planalto	19°50'4.388"S 43°57'3.612"W	18	NE
	Parque da sub-bacia do Córrego Nossa Senhora da Piedade	19°50'52.244"S 43°55'42.509"W	19	<i>B. straminea</i> , <i>Physa</i> sp
	Parque do Córrego Primeiro de Maio	19°51'17.039"S 43°55'53.036"W	20	<i>Physa</i> sp
	Parque Vila Cloris	19°49'35.077"S 43°56'49.549"W	21	NE
	Parque Ecológico e Cultural Jardim das Nascentes	19°48'48.728"S 43°56'5.906"W	22	NE
Oeste	Parque Jacques Cousteau	19°58'19.768"S 43°59'13.514"W	23	<i>B. glabrata</i>
	Parque Aggeio Pio Sobrinho	19°58'36.294"S 43°58'15.145"W	24	NE
	Parque da Vila Santa Sofia	19°56'57.276"S 43°57'59.144"W	25	<i>L. columella</i> , <i>Physa</i> SP
Pampulha	Parque do Confisco	19°51'52.56"S 44°01'5.294"W	26	<i>Physa</i> SP
	Parque Dona Clara	19°51'22.78"S 43°56'13.196"W	27	NE
	Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado	19°50'16.913"S 43°57'30.854"W	28	<i>B. glabrata</i> , <i>B. tenagophila</i> , <i>Physa</i> sp, <i>Melanoides</i> sp
	Parque Municipal Ursulina de Andrade Melo	19°53'13.12"S 43°59'57.06"W	29	<i>Drepanotrema</i> sp, <i>Physa</i> SP
	Parque Ecológico e Cultural Enseada das Garças	19°50'8.683"S 43°59'43.961"W	30	NE
Venda Nova	Parque Ecológico do Brejinho	19°52'4.696"S 43°57'7.574"W	31	NE
	Parque da sub-bacia do Córrego Baleares	19°48'6.646"S 43°57'54.269"W	32	NE
	Parque Serra Verde	19°47'18.06"S 43° 57' 11.828"W	33	<i>B. tenagophila</i> , <i>Pomacea</i> sp, <i>Melanoides</i> sp, <i>L. columella</i>

NE – Não encontrado

No período da coleta, não foi observada, nas coleções hídricas pesquisadas, a presença de predadores (patos, gansos e peixes) nem de ligações de esgotos para as fontes de água.

Os parques georeferenciados e suas respectivas administrações regionais estão representados na Figura 1.

Os moluscos *B. glabrata* (29 exemplares), *B. straminea* (16) e *B. tenagophila* (10) foram adicionados ao acervo da Coleção Malacológica do Centro de Pesquisa René Rachou (Fiocruz Minas – CMRR).

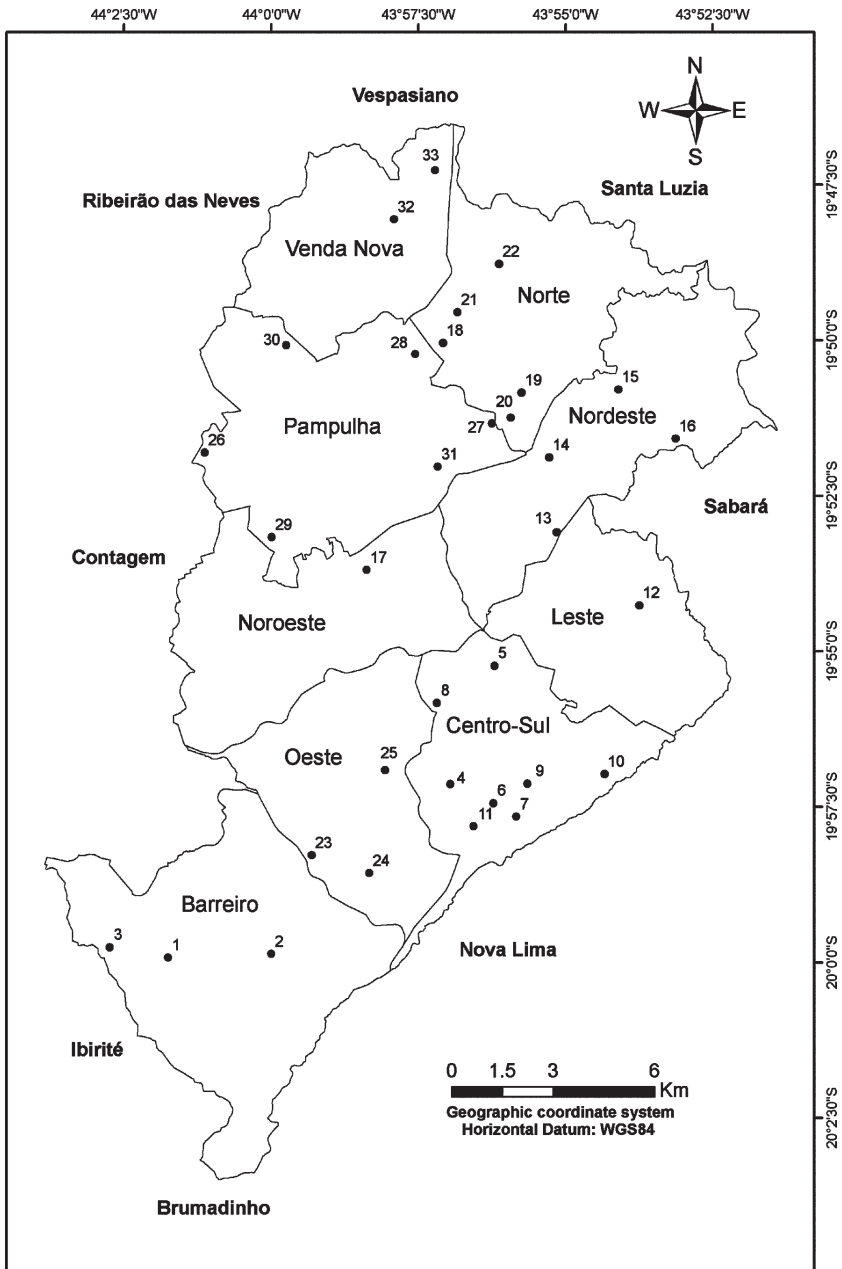


Figura 1. Mapa da cidade de Belo Horizonte com a localização georeferenciada dos parques e suas respectivas administrações regionais.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Entre 1979 e 1981 foram pesquisadas 102 coleções hídricas do município de Belo Horizonte, tendo sido capturados 3.261 exemplares de *B. glabrata*, dos quais 100 (3,1%) eliminavam cercárias de *S. mansoni*. Registrou-se a existência de 36 criadouros de *B. glabrata*, sendo 23 na bacia hidrográfica da Pampulha e 13 na bacia do Ribeirão Arrudas. Também foram coletados 102 exemplares de *B. tenagophila* e 566 de *B. straminea*, todos negativos para cercárias de *S. mansoni* (15).

Transcorridos 30 anos desse levantamento, nossos achados mostram que as três espécies continuam presentes na cidade de Belo Horizonte, possibilitando a instalação de focos de transmissão.

Em 1987, foram coletados exemplares de *B. tenagophila* na Lagoa da Pampulha, os quais, quando infectados experimentalmente em laboratório, apresentaram elevado grau de adaptação às cepas locais de *S. mansoni*. Os autores observaram que as águas da represa apresentavam grau muito elevado de eutrofização com taxas de poluição acima das permitidas para coleções hídricas frequentadas pelo público interessado em recreação e/ou pesca. A presença de *B. tenagophila* encontrava-se em expansão no lago com densidades elevadas nas áreas mais poluídas como as entradas dos córregos. Pode-se inferir, então, que esta espécie de molusco apresenta maior resistência à poluição que *B. glabrata*, encontrada em baixa densidade também nos pontos de confluência dos córregos que abastecem a lagoa (16).

Em 1993, foi relatado, pela primeira vez, um foco urbano de esquistossomose no parque Julien Rien na Regional Centro-sul da cidade. Num período de dez anos, 3.361 exemplares de *B. glabrata* foram coletados, dos quais 23 (0,7%) estavam infectados pelo *S. mansoni* (9). No trabalho atual detectamos que *B. glabrata* continua habitando as coleções hídricas deste parque.

Os resultados negativos para cercárias de *S. mansoni* não significam que estes parques não possam se tornar focos de transmissão da parasitose. Em 1990, foi sugerido que o aparecimento dos moluscos em áreas totalmente urbanizadas, chamadas pelos autores de “criadouros de asfalto”, deve-se à introdução acidental juntamente com os peixes e/ou plantas aquáticas ornamentais, ou intencional, feita por aquarofilistas. De fato, estes descartam o excesso de caramujos de aquários em qualquer coleção hídrica disponível, como parques, tanques de jardins, lagoas, etc. e, desse modo, contribuem inconscientemente para a instalação dos moluscos em áreas urbanas (8).

O registro da fauna malacológica é importante para a geração do conhecimento sobre as espécies presentes num determinado local, pois auxilia no controle da entrada de espécies invasoras, na verificação do equilíbrio populacional das espécies e na qualidade da água proveniente das coleções hídricas, entre outros fatores. Em nosso estudo, destacou-se a presença de moluscos dos gêneros *Biomphalaria* e *Lymnaea*. Neste último, encontram-se espécies hospedeiras

intermediárias da *Fasciola hepatica*, agente etiológico da fasciolose, doença parasitária de importância médica e veterinária. Nos parques estudados, contudo, é remota a possibilidade de as coleções hídricas tornarem-se foco desta doença, uma vez que a transmissão para humanos se dá pela ingestão da metacercaria que se fixa em substratos tais como plantas aquáticas e pedras.

Na região metropolitana de Belo Horizonte, a maioria dos parques é utilizada pela população principalmente para a prática de caminhada e descanso, entretanto uma parte dos frequentadores utiliza as coleções hídricas para se refrescar, lavar mãos, pés e frutas e até para beber água. O fato de esses parques receberem um número significativo de pessoas de áreas endêmicas e não endêmicas que utilizam os recursos hídricos, associado à presença dos hospedeiros, possibilita a instalação de foco urbano da esquistossomose em parques da cidade.

#### AGRADECIMENTOS

Ao técnico José Geraldo Amorim da Silva, pelas coletas dos moluscos nos parques, e à Fundação de Parques e Jardins da Prefeitura de Belo Horizonte, Minas Gerais, pela disponibilização do acesso aos parques. Ao CNPq, pela bolsa concedida a Ronaldo Guilherme Carvalho Scholte (Processo nº 150386/2012-5). Suporte financeiro: Centro de Pesquisa René Rachou/ Fundação Oswaldo Cruz.

#### REFERÊNCIAS

1. Barbosa CS, Pieri OS, Silva CB, Barbosa FS. Ecoepidemiologia da esquistossomose urbana na Ilha de Itamaracá, Pernambuco. *Rev Saude Pública* 34: 337-341, 2000.
2. Barbosa CS, Montenegro SML, Abath FG, Domingues AL. Specific situation related to acute schistosomiasis in Pernambuco, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 96: 169-172, 2001.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica - *Diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 2º ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 178 p.: Il.: color. (Série A. Normas e Manuais Técnicos), 2008.
4. Carvalho OS, Amaral RS, Dutra LV, Scholte RGC, Guerra MAM. Distribuição espacial de *Biomphalaria glabrata*, *B. straminea* e *B. tenagophila*, hospedeiros intermediários de *S.mansoni* no Brasil. In: Carvalho OS, Coelho PMZ, Lenzi HL, editores. *Schistosoma mansoni* e esquistossomose: uma visão multidisciplinar. Fiocruz: Rio de Janeiro, 2008. p. 393-418.
5. Cotta E, Andrade RM. A esquistossomose mansoni em Belo Horizonte, MG (Brasil). Situação antiga e atual do problema. *Rev Bras Malariol Doencas Trop* 19: 161-184, 1967.
6. Enk MJ, Amorim A, Schall VT. Acute schistosomiasis outbreak in the metropolitan area in Belo Horizonte, Minas Gerais: alert about the risk of unnoticed transmission increase by growing rural tourism. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 98: 745-750, 2003.
7. Enk MJ, Caldeira RL, Carvalho OS, Schall VT. Rural tourism as risk factor for the transmission of schistosomiasis in Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 99: 105-108, 2004.
8. Guimarães CT, Souza CP, Soares DM, Araujo N, Schuster LMR. Occurrence of molluscs in aquaria of ornamental fishes in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 85: 127-129, 1990.
9. Guimarães CT, Souza CP, Carvalho OS. Sobre um foco urbano de esquistossomose em área metropolitana da região sudeste do Brasil. *Rev Saude Pública* 27: 210-213, 1993.



10. Martins AV, Versiani W. Schistosomose mansoni em Belo Horizonte. *Brasil Médico* 52: 481-482, 1938.
11. Massara CL, Amaral GL, Caldeira RL, Drummond SC, Enk MJ, Carvalho OS. Esquistossomose em área de ecoturismo do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Cad Saude Pública* 24: 1709 -1712, 2008.
12. Teixeira JM. A schistosomose mansônica na infância em Belo Horizonte. Belo Horizonte - [Tese de concurso]. Belo Horizonte (MG): Faculdade de Medicina, 1919.
13. Paraense WL. Estado atual da sistemática dos planorbídeos brasileiros. *Arq Mus Nac* 55: 105-128, 1975.
14. Sinan-Net – Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em: (<http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>) Acesso em 10.10.2011.
15. Souza CP, Pereira JP, Rodrigues MS. Atual distribuição geográfica dos moluscos hospedeiros intermediários do *Schistosoma mansoni* em Belo Horizonte, MG, Brasil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 76: 383-391, 1981.
16. Souza CP, Araujo N, Carvalho OS, Freitas JR. Potencialidade de *Biomphalaria tenagophila* do Lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG, como hospedeira do *Schistosoma mansoni*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 82: 67-70, 1987.
17. Souza CP, Lima LC. Moluscos de interesse parasitológico do Brasil, Belo Horizonte, Centro de Pesquisas René Rachou – Fiocruz. Série Esquistossomose 1, 1990. p.76.
18. Vidigal THDA, Caldeira RL, Simpson AJ, Carvalho OS. Further studies on the molecular systematic of *Biomphalaria* snails from Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 92: 57-66, 2000.