

Caracterização de larvas de trematódeos emergentes de moluscos de água doce coletados na bacia hidrográfica do Lago Soledade, Ouro Branco, Minas Gerais, Brasil

Roney E. Silva & Alan L. Melo

Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados, Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais; Avenida Antônio Carlos, 6627–Pampulha, Belo Horizonte, MG 31270-901, Brasil. E-mail: aldemelo@icb.ufmg.br

Abstract

Characterization of larval trematodes found in freshwater molluscs collected in the hidrographic basin of Soledade Lake, Ouro Branco, Minas Gerais, Brazil. Thirteen types of Trematoda larvae (eight with simple tail, designed S1 to S8, and five with forked tail designed as B1, B4, B5, B8 and B9), arising from freshwater molluscs collected in the hidrographic basin of Soledade lake, municipality of Ouro Branco, Minas Gerais state, Brazil are characterized. Xiphidiocercaria S1 presented a Specific Cercarial Index (ICE) of 66.6% and emerged from *Biomphalaria glabrata*; Xiphidiocercaria S2 with ICE of 96.7% emerged from *Physa marmorata*; Echinostome cercariae S3, with ICE of 71.6% (the most frequent), S5 with ICE of 7.5%, and *Gymnocephala* cercaria S4 with ICE of 1.7% emerged from *B. tenagophila*. *Gymnocephalous* cercariae S6, with ICE of 0.4%, and S8, with ICE of 16.6%, emerged mainly during the night from *B. tenagophila* and *B. glabrata* respectively. The larvae characterized as Echinostome cercaria S7 were found in *B. tenagophila* and *Lymnaea columella* and presented an ICE of 8.4% and 84.6% respectively. The forked-tailed larvae Strigeocercariae B1, with ICE of 0,1%, B4, with ICE of 0.9%, and B9, with ICE of 2.7%, all emerged from *B. tenagophila*. Strigeocercaria B5 was observed in *B. tenagophila*, *B. glabrata*, *P. marmorata* and *L. columella* and presented ICEs of 3,2%, 16.6%, 3.3% and 17.4% respectively. Cercaria Ocelífera B8 emerged from *B. tenagophila* and presented an ICE of 3,3%.

Keywords: Cercaria, Trematoda, *Biomphalaria glabrata*, *B. tenagophila*, *Lymnaea columella*, *Physa marmorata*, Freshwater molluscs

Introdução

Os diversos tipos de larvas de trematódeos encontrados no Brasil mereceram inicialmente a atenção especial de diferentes autores, que descreveram formas oriundas de diferentes espécies de moluscos e localidades (Pirajá da Silva, 1912; Lutz, 1922, 1924, 1933, 1934, Ruiz, 1943, 1952a,b,c; 1953, 1957; Coutinho, 1950). Após algumas décadas sem nenhum estudo importante, o encontro de moluscos aquáticos albergando larvas de trematódeos voltou a ser relatado na literatura (Veitenheimer-Mendes, 1981; 1982; Machado et al., 1987; Veitenheimer-Mendes & Almeida-Caon, 1989; Espíndola et al., 1992; Veitenheimer-Mendes et al., 1995; Silva et al., 1993, 1994, 1996; Souza et al., 1998; Thiengo

et al., 1998, 2001, 2006; Carvalho et al., 2001a,b; Boaventura et al., 2002, 2007; Dias et al., 2002; Bogéa et al., 2005; Carneiro et al., 2004; Souza et al., 2005a,b,c, 2006; Pinto et al., 2007), entretanto, o impacto ecológico das infecções por essas larvas em populações de moluscos de água doce ainda é pouco conhecido.

O antagonismo dessas cercárias em relação às formas larvais de *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 já foi objeto de estudo e um possível controle biológico também foi sugerido por alguns autores (Milward de Andrade, 1965a,b; Lie, 1973, 1982; Lie & Heyneman, 1972; Lie et al., 1976; Combes, 1982; Locker et al., 1986; Machado et al., 1988, Jourdane et al., 1991; Silva et al., 1993). Portanto, o estudo das infecções de moluscos de água doce por diferentes tipos de larvas de trematódeos é amplo e interessa, sobretudo, àqueles que procuram um controle ou erradicação de populações naturais de moluscos de interesse médico-veterinário em áreas em risco de transmissão de helmintoses que apresentam moluscos como hospedeiros.

Received: 08-II-08

Accepted: 31-XII-10

Distributed: 31-VIII-13

Os estudos relacionados com larvas de trematódeos emergentes de moluscos de importância médico-veterinária podem contribuir para um melhor conhecimento dos efeitos danosos que estas larvas causam nos moluscos infectados. O aprimoramento dos estudos das relações antagônicas entre diversas larvas pode contribuir com um possível controle biológico das espécies de trematódeos de interesse médico-veterinário no nosso país, destacando-se o *S. mansoni* e a *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758.

Em coletas malacológicas realizadas na bacia hidrográfica do Lago Soledade (município de Ouro Branco, estado de Minas Gerais), além de encontro de *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) apresentando infecção natural pelo *S. mansoni*, outras espécies de moluscos albergavam diversos tipos de larvas de trematódeos (Silva et al., 1994). O presente estudo apresenta a caracterização de oito larvas de cauda simples e cinco larvas de cauda bifurcada emergentes de moluscos oriundos do mesmo local.

Área de estudo

O município de Ouro Branco, está localizado na região central do estado de Minas Gerais, zona metalúrgica/campo das vertentes, e integra com outros 22 municípios a microrregião 187- Espinhaço Meridional, a sudoeste do quadrilátero ferrífero. Limita-se ao norte, nordeste e leste com o município de Ouro Preto, ao sul e sudeste com Itaverava, ao sul com Conselheiro Lafaiete e a oeste com Congonhas, entre os meridianos 43° 05'00'' e 43° 30'00'' e os paralelos 20° 08'00'' e 20° 35'00'', em uma altitude média de 1050 metros (<http://www.ibge.gov.br>).

Materiais e Métodos

Inicialmente, foi realizada uma verificação das coleções hídricas ocorrentes no município, pertencentes à bacia do Rio São Francisco, considerando principalmente trechos remansosos dos ribeirões e córregos com presença de vegetação marginal ou flutuante, área de lançamento de esgotos, área de concentração de pescadores. Nos locais selecionados, as coletas foram realizadas utilizando-se de uma concha de metal com 7 cm de altura, diâmetro aproximado de 25 cm na abertura, 19 cm ao fundo, perfurada com 2 furos por cm² e adaptada a um cabo de madeira.

O material coletado foi acondicionado em caixas de papelão, isopor ou plástico contendo camadas de papel sanitário umedecido. As caixas foram etiquetadas e transportadas para o Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados do Departamento de Parasitologia, ICB/UFMG.

No laboratório, os moluscos foram contados, observados macroscopicamente, mensurados e, a seguir, colocados individualmente em recipientes de vidro "snap cap" contendo 5 ml de água isenta de cloro e deixados durante a noite para exame na manhã seguinte. Após o primeiro exame, com auxílio de estereomicroscópio, os moluscos foram expostos à iluminação artificial direta durante duas horas e, em seguida, reexaminados (Ruiz, 1952a). A seguir os exemplares parasitados (positivos) foram separados por tipo de larva emergente, enquanto os moluscos negativos foram periodicamente examinados durante, aproximadamente, sessenta dias.

De cada lote de moluscos coletados, retiraram-se 10% dos exemplares que foram sacrificados em água a 70° C. As partes moles foram fixadas em líquido Railliet-Henry e dissecadas sob microscópio estereomicroscópio, como recomendado por Paraense & Deslandes (1955). Para identificação das espécies, foram considerados parâmetros conquiliológicos e de morfologia interna (Malek, 1962; PAHO, 1968; Paraense, 1972, 1975).

Inicialmente, foram obtidos os índices cercários globais, que representam a infecção por cercárias ou formas larvárias de trematódeos encontradas em determinada espécie de molusco para em seguida calcular os índices cercários específicos (ICE), representando a infecção por determinada larva de trematódeo encontrada em determinada espécie de molusco, conforme Ruiz (1952c). As cercárias foram concentradas de acordo com Pellegrino & Macedo (1955).

Para a caracterização das larvas foram utilizados exemplares vivos, fixados e corados. Os exames a fresco foram realizados sem coloração citoquímica e com a utilização de solução de Vermelho Neutro 0,05% ou Azul de Metileno 0,05%, conforme Porter (1938), Ruiz (1952a) e Frandsen & Christensen (1984), o que facilitou a determinação da fórmula do sistema excretor. Algumas cercárias foram coradas pela solução de Lugol, enquanto outras foram utilizadas para preparação de lâminas permanentes. Para tanto, as larvas foram fixadas em solução de Railliet-Henry ou formalina a 10%, coradas por carmim acético, carmim clorídrico ou carmim bórax, desidratadas em série crescente de álcoois, clarificadas em creosoto de Faia e montadas em bálsamo do Canadá. Os desenhos foram obtidos usando-se microscópio binocular (Wild Heerbrugg, Switzerland) adaptado à câmara clara (Wild Heerbrugg 1,25X) e a seguir comparou-se com as descrições e chaves de identificação disponíveis (Lutz, 1933; Ruiz, 1943, 1952a,b,c, 1953, 1957; Malek, 1962; Schell, 1970; Veitenheimer-Mendes, 1982; Frandsen & Christensen, 1984). As lâminas permanentes foram depositadas na coleção do laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados do Departamento de Parasitologia (DPIC), ICB, UFMG, Belo Horizonte, Brasil.

Foi utilizado um sistema alfanumérico para designar as cercárias. As medidas, obtidas de exemplares montados em lâminas com auxílio de ocular milimetrada Wild, são apresentadas em micrômetros e representam a média e desvio padrão de 10 exemplares, seguidas pela amplitude entre parênteses. As medidas são dadas no formato comprimento × largura, quando for o caso; para o diâmetro das ventosas utilizou-se duas medidas perpendiculares.

Resultados

Resultados prévios do levantamento malacológico realizado na bacia hidrográfica do Lago Soledade, onde foram coletados 46.579 moluscos (39.176 exemplares de *Biomphalaria tenagophila*, 1296 de *B. glabrata* (Say, 1818), 2527 de *Physa marmorata* Guilding, 1828, 417 de *Lymnaea columella* (Say, 1817) além de sete exemplares de *Drepanotrema cimex* (Moriciand, 1839), 92 de *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) e 3064 *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774)), que após exames laboratoriais, *B. tenagophila* apresentou um índice cercário global de 6,4%, *B. glabrata* de 0,6%, *P. marmorata* de 1,9% e *L. columella* de 4,7%, estão disponíveis em Silva et al. (1994).

Abaixo são caracterizadas treze larvas de trematódeos digenéticos oriundas de moluscos dulciaquícolos encontrados no município de Ouro Branco, Minas Gerais. A larva de *S. mansoni*, também presente no material estudado, não foi aqui caracterizada, por demais conhecida.

A. *Xifidiocercária do grupo virgulata*:

Xifidiocercária S1
(Fig. 1)

Medidas - Corpo: 167,2±11,1 (149,0 - 186,2) ×88,2±9,5 (73,2 - 101,1). Ventosa oral: 41,8±3,1 (39,9 - 46,6) ×42,7±3,0 (39,9 - 46,6). Ventosa ventral: 27,3±1,4 (26,6 - 30,6) ×26,9±0,7 (26,6 - 29,3). Cauda: 86,1±11,4 (77,2 - 102,3) ×27,7±4,4 (20,0 - 37,3). Estilete: 17,6±1,9 (16 - 20,0). Relação corpo/cauda: 1,9:1 (1,6 - 3,1:1).

Corpo bem mais longo do que largo, com estilete ou lanceta na região da ventosa oral, a caracteriza como xifidiocercária. Ventosa oral maior que a ventosa ventral. Porção posterior da ventosa oral com discreta estrutura lembrando o órgão vírgula, característico de algumas xifidiocercárias. Faringe não observada. Esôfago curto. Cecos ultrapassando a ventosa ventral, situada abaixo da região mediana do corpo. Glândulas de penetração em forma de cacho, lateralmente à ventosa oral e relativamente bem desenvolvidas. Sistema excretor com vesícula excretora em forma de Y, com a bifurcação pouco abaixo do acetábulo. Furcas excretoras largas, recebendo os canais excretores com ramos anteriores e posteriores que percorrem os campos laterais da cercária, continuando-se finos e sinuosos para as extremidades da larva. Grupo de células vistas entre as furcas do Y da vesícula excretora, superpostas parcialmente pelo acetábulo. Cauda muito curta e estreita, mesmo nos exemplares mais distendidos, com constrições laterais e contendo numerosas células muito bem coradas pelo Vermelho Neutro espalhadas pelo seu interior.

Cercária produzida por trematódeos da família Lecithodendriidae Odner, 1911 emergente de *B. glabrata*, principalmente durante a noite. ICE = 66,6%. A emergência desta cercária, frequentemente, levava o molusco à morte devido à intensa perda de hemolinfa.

B. *Xifidiocercária do grupo ornata*:

Xifidiocercária S2
(Fig. 2)

Medidas - Corpo: 182,9±17,1 (159,6 - 226,1) ×121,8±10,7 (106,4 - 138,2). Ventosa oral: 39,9 × 39,9. Ventosa ventral: 39,9 × 39,9. Cauda: 233,0 ±21,1 (199,5 - 266,0). Estilete: 14,7 (13,3 - 19,9). Relação corpo/cauda: 0,77:1 (0,65 - 0,94:1).

Caracteriza-se pela presença de estilete ou lanceta na extremidade anterior do corpo, na região da ventosa oral, estendendo-se até quase a metade desta. Estilete bem visível nas preparações usando-se apenas Lugol ou Vermelho Neutro, ou mesmo sem corante e, frequentemente, situa-se na porção central anterior da ventosa oral. Corpo curto, porém, muito largo. Ventosa oral esférica e subterminal, na qual se abrem dois canais laterais das glândulas de penetração. Algumas vezes estas glândulas cheias, de globulosas a piriformes, com tamanho que

ultrapassa a faringe; outras vezes vazias, murchas, formando dois pequenos sacos laterais. Faringe musculosa, em forma de pêra invertida. Não foi possível observar a pré-faringe, contudo, esta deve ser curta, pois a faringe situa-se um pouco abaixo da ventosa oral, quase colada a esta. Esôfago curto. Cecos relativamente longos, ultrapassando a ventosa ventral ou acetábulo. Sistema excretor com vesícula excretora em forma de Y, bifurcando-se pouco abaixo do acetábulo. Furcas excretoras largas, recebendo os canais excretores que percorrem lateralmente a cercária; estes canais com alargamentos e estrangulações acima e abaixo do acetábulo, tornando-se finos e sinuosos na extremidade distal do corpo. Células germinativas ocupando o espaço entre as furcas do Y da vesícula excretora, superpostas parcialmente pelo acetábulo. Cauda longa, afilada na sua extremidade posterior e apresentando expansão lateral membranosa, fina e delgada, algumas vezes enrugada, denominada aleta caudal o que a enquadra no grupo ornata, de acordo com Schell (1970); Ostrowski de Nuñez (1974); Frandsen & Christensen (1984).

Cercária produzida por trematódeos principalmente da família Plagiorchiidae Luhe, 1901 (= Haplometridae (Nicoll, 1914)) emergiu de *P. marmorata*, principalmente durante a noite e em pequeno número. ICE = 96,7%. A emergência desta cercária frequentemente levava o molusco à morte devido à intensa perda de hemolinfa.

C. *Cercárias equinóstomas*:

Cercária Equinóstoma S3
(Fig. 3)

Medidas - Corpo: 291,3±2,7 (255,4 - 305,9) ×114,4±3,6 (109,1 - 121,1). Ventosa oral: 26,6±2,7 (25,3 - 34,6) ×29,3±2,3 (26,6 - 34,6). Ventosa ventral: 43,9±3,8 (39,9 - 50,5) × 47,9±3,6 (39,9 - 50,5). Cauda: 348,5±29,8 (295,5 - 399,0) . Relação corpo/cauda: 0,8:1 (0,6 - 0,9:1).

Corpo alongado, com extremidade anterior mais afilada, apresentando nítido colar cefálico com 17 a 19 espinhos que contornam toda a parte dorsal. Apresenta também um par de espinhos mais longos e mais largos nas partes laterais anteriores do colar cefálico. Parte terminal do corpo larga e truncada na região de inserção da cauda. Ventosa oral subterminal, com abertura voltada para a face ventral. Ventosa ventral bem desenvolvida e maior que a ventosa oral, situada entre os terços médio e final do corpo. Na cercária viva, quando ocorre protrusão do acetábulo, nota-se uma franja na borda externa deste, sobretudo quando visto de perfil. Pré-faringe estreita e longa; faringe musculosa e alongada. O esôfago é longo, apresentando paredes espessas, comunicando-se com os dois cecos logo acima do acetábulo. Cecos bem desenvolvidos terminando na extremidade posterior do corpo. Glândulas pré-acetabulares saculiformes e bem desenvolvidas. Abaixo do acetábulo, verifica-se um grupo de células que devem constituir o primórdio genital. Vesícula excretora em forma de Y, com parede espessa. A fórmula do sistema excretor é 2 (4 + 1 + 4). Nas áreas laterais situadas entre o acetábulo e a faringe, dois grupos de concreções esféricas, um de cada lado, os quais parecem estar acumulados dentro de alargamentos dos canais excretores laterais. Cauda longa e gradativamente afilada para a extremidade posterior.

As cercárias emergiram de *B. tenagophila* durante todo o ano, principalmente durante a noite. ICE = 71,6%. Esta foi a cercária mais frequente em todo o levantamento realizado em Ouro Branco, estando presente em todas as coletas.

Cercária Equinóstoma S7 (Fig. 4)

Medidas – Corpo: 94,5±4,0 (86,5 - 99,8) × 75,7±2,5 (73,2 - 79,8). Ventosa oral: 19,6±1,1 (16,0 - 21,3) × 21,9±0,7 (20,0 - 23,8). Ventosa ventral: 26,9±0,7 (26,6 - 29,3) × 26,6 (26,6 - 26,6). Cauda: 120,4±5,4 (113,1 - 133,0) × 26,6 (26,6 - 26,6). Relação corpo/cauda: 0,77:1 (0,71 - 0,82:1).

Corpo ovalado, quase esférico, com ventosa oral subterminal. Uma fileira de diminutos espinhos na região cefálica, como em Echinostomatidae. Faringe curta, seguida de diminuto esôfago que logo se bifurca formando dois cecos longos, relativamente largos, terminando à altura das margens laterais da vesícula excretora. Pré-faringe não observada. Glândulas pré-acetabulares situadas de cada lado da ventosa oral, com os canais glandulares percorrendo as margens laterais desta e abrindo-se apicalmente. Ventosa ventral maior que a ventosa oral, situada subequatorialmente e apresentando parede espessa. Primórdio genital logo abaixo do acetábulo. Vesícula excretora globulosa com paredes espessas. Dois canais excretores percorrem as margens laterais do corpo da cercária. Cauda curta e estreita, rica em células e envolvida por uma fina cutícula. A extremidade da cauda é afilada.

Cercárias emergentes de *B. tenagophila* e *Lymnaea columella*, principalmente durante a noite. ICE = 8,4% para *B. tenagophila* e 84,6% para *L. columella*

Cercária Magnacauda S5 (Fig. 5 a,b)

Medidas – Corpo: 127,7±9,5 (110,4 - 139,7) × 48,3±5,0 (35,8 - 54,4). Ventosa oral: 20,3±1,9 (16,0 - 23,8) × 20,7±2,3 (16,0 - 26,6). Ventosa ventral: 23,0±3,0 (20,0 - 26,6) × 22,6±2,8 (20,0 - 26,6). Cauda: 455,5±38,0 (388,4 - 508,1). Relação corpo/cauda: 0,28:1 (0,21 - 0,33:1).

Corpo curto e estreito, apresentando ventosa oral subterminal e esférica. Ventosa ventral na metade posterior do corpo. Na porção anterior da ventosa ventral nota-se uma estrutura em forma de meia-lua, cuja função não foi possível definir. Pré-faringe curta. Faringe musculosa, curta e estreita. Esôfago curto, bifurcando e originando dois cecos largos e curtos, que terminam próximo à margem anterior da ventosa ventral. Observam-se dois grupos de células superpostas à ventosa ventral, o primeiro situado na sua porção anterior, o segundo na porção posterior. Ambos representam os primórdios genitais. Três glândulas de cada lado da ventosa oral. Sistema excretor com vesícula excretora de parede fina, na extremidade posterior do corpo, aonde vem ter dois canais, que se originam lateralmente à ventosa oral. Cauda cerca de quatro vezes maior do que o corpo, muito larga no exame a fresco e nas montagens não definitivas. Uma cutícula muito delgada e transparente envolve toda a cauda, cuja porção posterior é afilada. Em toda a extensão da cauda observam-se numerosas células coradas intensamente pelo Vermelho Neutro.

Cercária emergente de *B. tenagophila* durante a noite. ICE = 7,5%. Em exame a fresco apresenta movimentos típicos de um verme (sempre em “S”). Em lâminas permanentes observa-se uma fileira de espinhos robustos e transparentes que contornam dorsalmente a ventosa oral.

D. Cercárias gimnocéfalas:

Cercária Gimnocéfala S4 (Fig. 6)

Medidas – Corpo: 154,2±17,2 (133,0 - 186,2) × 144,0±10,7 (126,4 - 160,8). Ventosa oral: 33,3±5,0 (20,0 - 39,9) × 33,3±4,0 (20,0 - 36,6). Ventosa ventral: 36,6±3,3 (33,3 - 39,9) × 34,8±2,6 (33,3 - 39,9). Cauda: 422,7±31,4 (359,1 - 452,2) × 53,6±5,5 (39,9 - 59,9). Relação corpo/cauda: 0,4:1 (0,3 - 0,5:1).

Corpo globuloso, com ventosa oral subterminal e ventosa ventral na metade posterior do corpo, ambas com o mesmo tamanho. Pré-faringe curta, seguida de faringe musculosa e globosa. Esôfago curto. Cecos longos, ultrapassando a ventosa ventral e terminando na extremidade do corpo, onde formam dois sacos largos de fundo cego. Primórdio genital situado logo abaixo da ventosa ventral. Glândulas pré-acetabulares bem desenvolvidas, situadas próximo ao acetábulo, com ductos longos. Vesícula excretora do tipo epitelial, bem desenvolvida, com canais excretores percorrendo os campos laterais do corpo. Cauda longa, afilada e envolvida por fina cutícula transparente com fileira de células em toda a sua extensão, e percorrida em toda a sua extensão por um canal mediano.

Cercárias emergentes de *B. tenagophila*, principalmente durante a noite. ICE = 1,7%.

Cercária Gimnocéfala S6 (Fig. 7)

Medidas – Corpo: 265,6±13,8 (244,6 - 279,3) × 191,0±7,5 (179,6 - 202,2). Ventosa oral: 52,4±6,0 (46,6 - 66,5) × 54,0±5,7 (46,6 - 66,5). Ventosa ventral: 60,7±6,2 (53,2 - 66,5) × 60,1±5,3 (53,2 - 66,5). Cauda: 364,1±16,3 (339,2 - 385,7) × 47,4±3,0 (42,6 - 53,2). Relação corpo/cauda: 0,7:1 (0,6 - 0,8:1).

Corpo ovalado, de aspecto achatado. Ventosa oral subterminal. Pré-faringe não observada. Faringe esférica e curta. Esôfago longo, bifurcando-se para formar os cecos, que terminam em logo abaixo do acetábulo. Ventosa ventral maior que a ventosa oral, localizada logo após a linha equatorial do corpo, e com duas manchas pouco acima dela, possivelmente glândulas de adesão. Glândulas cistogênicas lateralmente na porção anterior do corpo, próximas à ventosa oral, seus canais dirigindo-se anteriormente, acompanhando as laterais da ventosa oral. Primórdio genital logo abaixo do acetábulo. Vesícula excretora volumosa, na extremidade posterior do corpo. Um canal excretor principal, de cada lado, desde a lateral da ventosa oral até a vesícula excretora. Cauda longa, de extremidade afilada, envolvida por fina cutícula bem transparente, com numerosas células coradas pelo Vermelho Neutro em toda sua extensão.

Cercária emergente de *B. tenagophila*, principalmente durante a noite e em pequeno número. ICE = 0,4%.

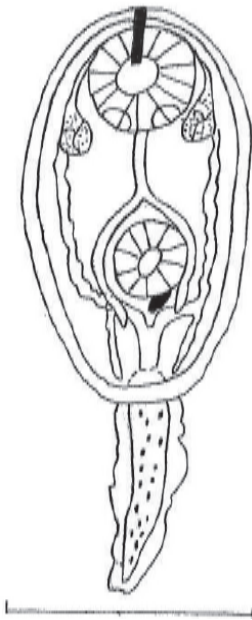


Fig. 1 - Xifidiocercária S1.



Fig. 2 - Xifidiocercária S2.

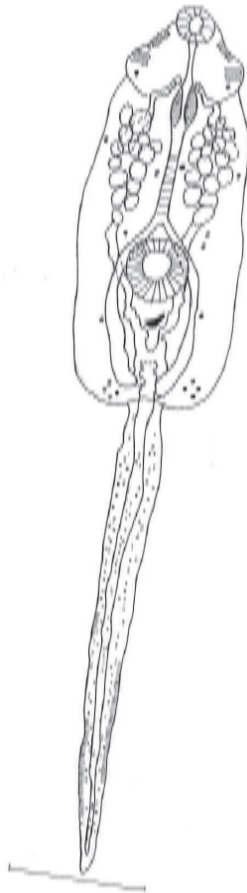


Fig. 3 - Cercária Equinóstoma S3.

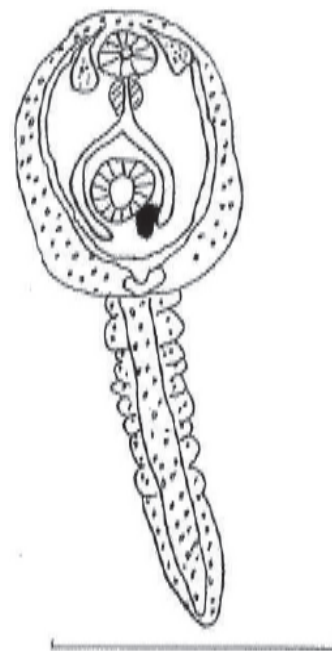


Fig. 4 - Cercária Equinóstoma S7.

Cercária Gimnocéfala S8
(Fig. 8)

Medidas – Corpo: $215,2 \pm 10,5$ (199,5 - 232,8) \times $102,4 \pm 7,9$ (89,1 - 117,1). Ventosa oral: $36,6 \pm 2,9$ (33,3 - 39,9) \times $34,9 \pm 2,3$ (33,1 - 39,9). Ventosa ventral: $46,2 \pm 4,9$ (39,9 - 53,2) \times $55,6 \pm 8,1$ (46,6 - 77,1). Cauda: $341,7 \pm 18,8$ (305,9 - 365,8) \times $38,6 \pm 4,7$ (33,3 - 46,6). Glândulas pré-acetabulares $99,3 \pm 10,1$ (86,5 - 113,1). Relação corpo/cauda: 0,63:1 (0,57 - 0,68).

Corpo alongado, de forma elíptica. Ventosa oral subterminal, com pré-faringe curta. Faringe estreita e curta. Esôfago estreito e longo, bifurcando-se na região mediana do corpo, anteriormente à ventosa ventral, formando dois cecos longos que margeiam a ventosa ventral e alcançam as laterais da vesícula excretora. Ventosa ventral subequatorial. Glândulas pré-acetabulares saculiformes e fortemente desenvolvidas, projetando-se de cada lado até a bifurcação do esôfago. Glândulas de adesão bem desenvolvidas, contornando o acetábulo, mas não se encontrando posteriormente. Primórdio genital bem desenvolvido, estendendo-se lateralmente entre a vesícula excretora e o acetábulo. Vesícula excretora globulosa, do tipo epitelial. Campos laterais às vezes com concreções. Cauda longa e estreita com a extremidade achatada em forma de “cauda de leão”, com fina cutícula em toda a sua extensão.

Cercárias emergentes de *B. glabrata* durante a noite. ICE = 16,6%. É uma larva bastante ativa, geralmente aderindo ao fundo do recipiente por meio das ventosas oral e ventral para se deslocar.

E. Cercárias do grupo distoma

Estrigeocercária B1
(Fig. 9)

Medidas - Corpo: $106,3 \pm 7,7$ (93,1 - 117,1) \times $33,2 \pm 3,4$ (26,6 - 39,9). Ventosa oral: $21,6 \pm 2,6$ (16,0 - 26,6) \times $16,4 \pm 1,9$ (13,3 - 20,0). Ventosa ventral: $15,6 \pm 1,3$ (13,0 - 18,9) \times $15,3 \pm 1,3$ (13,0 - 16,0). Corpo da cauda: $76,5 \pm 9,4$ (66,5 - 93,1) \times $29,1 \pm 2,8$ (23,8 - 34,6). Furca: $113,1 \pm 5,9$ (106,4 - 117,7). Relação corpo/cauda: 1,4:1 (1,1 - 1,8:1). Relação corpo/cauda: 0,55:1 (0,45 - 0,64:1). Relação corpo da cauda/furca: 0,65:1 (0,55 - 0,76:1).

Corpo curto e estreito, um pouco mais largo na região anterior. Ventosa oral ovalada, mais comprida do que larga. Ventosa ventral esférica, um pouco acima da região equatorial do corpo. Glândulas pré-acetabulares pequenas, estreitas, lateralmente à ventosa oral. Pré-faringe curta e estreita; faringe musculosa, estreita e curta. Esôfago curto, porém maior que a pré-faringe, bifurcando-se e originando cecos curtos, relativamente largos, que terminam na região lateral anterior do acetábulo. Numerosas células espalhadas por todo o corpo, que se coram intensamente pelo Vermelho Neutro, dificultam a observação de outras estruturas. Primórdio genital situado entre o acetábulo e a vesícula excretora. Vesícula excretora globulosa, pequena, com canais excretores estreitos e sinuosos. Cauda quase da mesma largura do corpo, apresentando fina membrana que forma pregas laterais em toda a margem do corpo da cauda. Furcas longas, com as extremidades levemente afiladas.

Cercária emergente de *B. tenagophila* após fotoestimulação. ICE = 0,1%.

Estrigeocercária B4
(Fig. 10)

Medidas – Corpo: $123,1 \pm 9,4$ (119,7 - 146,3) \times $68,4 \pm 10,6$ (53,2 - 86,5). Ventosa oral: $22,0 \pm 3,1$ (20,0 - 26,6) \times $26,5 \pm 3,0$ (20,0 - 33,3). Ventosa ventral: $26,0 \pm 2,0$ (20,0 - 26,6) \times $26,0 \pm 2,0$ (20,0 - 26,6). Corpo da cauda: $198,2 \pm 16,1$ (186,2 - 239,4) \times $105,1 \pm 12,4$ (93,1 - 119,7). Furca: $115,6 \pm 10$ (93,1 - 133,0). Relação corpo/cauda: 0,61:1 (0,50 - 0,69:1) Relação corpo/cauda: 0,38:1 (0,33 - 0,46:1). Relação corpo da cauda/furca: 1,6:1 (1,4 - 2,0:1)

Corpo alargado na porção mediana. Ventosa oral retrátil, de aspecto variável conforme o momento de atividade da larva. O tipo “a” (ver figura) foi o mais frequentemente observado, lembrando uma proboscide projetada para fora. Abertura oral anterior, podendo-se expandir ou invaginar formando uma boca com um canal central ou mostrar-se esférica e terminal. Superfície externa da ventosa dotada de diminutos espinhos. Faringe longa e robusta. Esôfago longo. Cecos terminando próximo à margem lateral da ventosa ventral. Glândulas pré-acetabulares saculiformes, ocupando espaços laterais à faringe. Canais glandulares curtos, abrindo-se de cada lado da ventosa oral. Ventosa ventral subequatorial. Glândula, possivelmente de adesão, presente entre o acetábulo e a bifurcação dos cecos. Primórdio genital bem desenvolvido imediatamente abaixo do acetábulo, podendo recobrir parte da vesícula excretora. Vesícula excretora globulosa, às vezes piriforme, podendo também se apresentar medianamente contraída, lembrando, grosseiramente, a letra U. Canais excretores sinuosos. Cauda longa e larga, terminando em duas pequenas furcas. Corpo da cauda com expansão membranosa ou cuticular transparente de cada lado, semelhante a asas laterais em forma de arcos, dando ao corpo da cauda um aspecto de barril. Dois a quatro canais excretores principais continuam a vesícula excretora e se subdividem longitudinalmente, em alguns locais contando-se de 15 a 19 canais longitudinais interligados por finos e numerosos canais transversais, que nas bordas, de ambos os lados, passam por formações circulares semelhantes a pequenos poros, que também se espalham pelo tronco caudal. À altura da bifurcação da cauda, cerca da metade dos canais excretores longitudinais se dirige para cada furca, e o canal excretor mediano se divide com um ramo para cada furca. Em cada furca alguns ramos pequenos e mais finos dos canais excretores se unem, formando um ducto comum no último terço de seu comprimento, o qual termina em poro no final da furca. Cercária emergente de *B. tenagophila* após fotoestimulação. ICE = 0,9%.

Estrigeocercária B5
(Fig. 11)

Medidas – Corpo: $115,7 \pm 8,1$ (99,8 - 125,1) \times $28,7 \pm 2,1$ (26,6 - 33,3). Ventosa oral: $28,3 \pm 2,1$ (26,6 - 31,9) \times $14,5 \pm 1,1$ (13,3 - 16,0). Ventosa ventral: $14,0 \pm 1,2$ (13,3 - 16,0) \times $14,2 \pm 1,3$ (13,6 - 16,0). Corpo da cauda: $110,5 \pm 7,8$ (93,1 - 119,7) \times $30,7 \pm 3,1$ (26,6 - 35,9). Furca: $124,8 \pm 16,1$ (86,5 - 135,7). Relação corpo/cauda: 1:1 (1 - 1,1:1). Relação corpo/cauda: 0,5:1 (0,45 - 0,56:1). Relação corpo/furca: 0,9:1 (0,8 - 1,0:1).

Corpo alongado e estreito. Ventosa oral estreita e alongada, com aspecto musculoso, formando canal estreito que se abre apicalmente. Pré-faringe curta e de difícil observação. Faringe

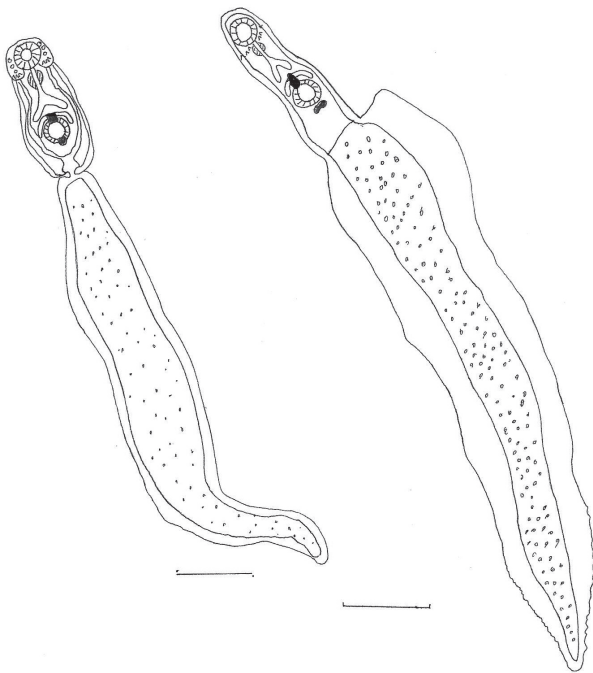


Fig. 5 - Cercária Magnacauda S5.



Fig. 6 - Cercária Gimnocéfala S6.

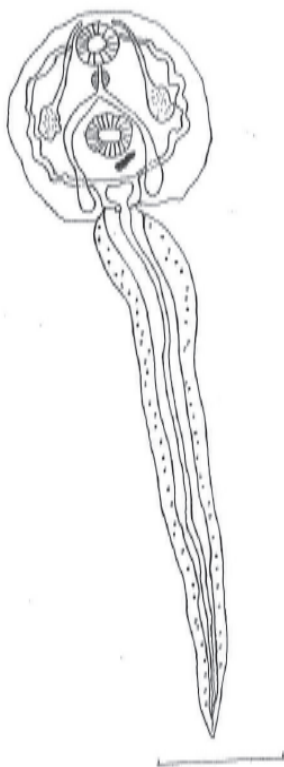


Fig. 7 - Cercária Gimnocéfala S4.

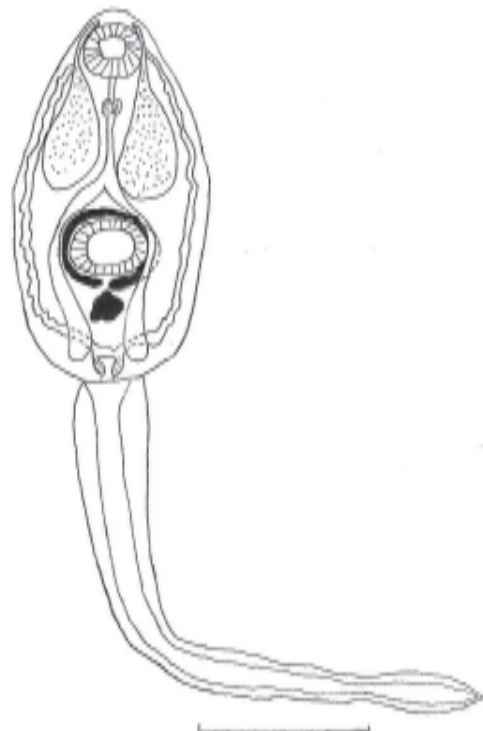


Fig. 8 - Cercária Gimnocéfala S8.

curta e estreita. Esôfago longo, bifurca-se acima da ventosa ventral e originando cecos longos e finos que terminam na região posterior do corpo. Ventosa ventral esférica, abaixo da região equatorial do corpo. Primórdio genital abaixo do acetábulo, na altura do ápice dos cecos. Fórmula do sistema excretor: 2 (1 + 1 + 1) + 4. Vesícula excretora pequena e não epitelial, recebendo dois canais excretores sinuosos, que percorrem lateralmente o corpo da cercária. Cauda longa e relativamente larga, apresentando cinco pares de células caudais lateralmente. Canal excretor estreito percorrendo toda a cauda até a extremidade das furcas. Furcas longas, aproximadamente do mesmo tamanho do corpo da cercária ou pouco maior, assumindo, juntamente com o tronco caudal, formas variadas, tais como, âncora, "T" ou em cruz. As furcas muito afiladas. Tanto no corpo da cauda como nas furcas são observadas numerosas células que se coram intensamente pelo Vermelho Neutro. Esta larva é muito ativa, apresentando movimentos ondulatórios, vez por outra formando um "8".

Essa cercária foi a mais inespecífica quanto ao hospedeiro invertebrado. Emergiu de *B. tenagophila* com ICE de 3,2%, de *B. glabrata* com ICE 16,6%, de *P. marmorata* com ICE de 3,3% e *L. columella* com ICE de 15,4%, após fotoestimulação.

Estrigocercária B9 (Fig. 12)

Medidas – Corpo: 105,1±6,8 (93,1 - 115,7) × 31,5±2,6 (26,6 - 33,3). Ventosa oral: 26,6±1,2 (23,9 - 29,3) × 16,1±2,2 (13,3 - 20,0). Ventosa ventral: 16,4±2,6 (13,3 - 20,0) × 16,4±2,6 (13,3 - 20,0). Corpo da cauda: 219,2±6,1 (210,1 - 226,1) × 25,3±2,8 (20,0 - 29,3). Furca: 191,0±8,1 (172,9 - 199,5). Relação corpo/corpo da cauda: 0,48:1 (0,44 - 0,53:1). Relação corpo/cauda: 0,26:1 (0,22 - 0,27:1). Relação cauda/furca: 1,1:1 (1,0 - 1,2:1).

Corpo alongado e estreito, truncado na região de inserção da cauda. Várias células espalham-se por todo o corpo dificultando a observação das estruturas. Ventosa oral alongada ou elipsoide, subterminal. Ventosa ventral subequatorial. Pré-faringe não observada. Faringe estreita. Esôfago longo, continuando-se em dois cecos longos, que terminam próximo do primórdio genital. Glândulas pré-acetabulares saculiformes na base da ventosa oral. Primórdio genital na região posterior do corpo, entre o acetábulo e a vesícula excretora. Vesícula excretora pequena, globulosa e não epitelial, à qual vêm ter dois canais excretores sinuosos e estreitos, que percorrem, lateralmente, o corpo da cercária. Fórmula do sistema excretor: 2 (1+1+1+1+1) + 2 + 2. Cauda estreita e longifurcada, apresentando um canal excretor mediano, que se bifurca e termina na extremidade das furcas.

Cercária emergente de *B. tenagophila* depois de um período de fotoestimulação. ICE = 2,7%.

Cercária Ocelífera B8 (Fig. 13)

Medidas – Corpo: 233,1±15,1 (199,5 - 252,7) × 63,8±6,2 (53,2 - 73,2). Ventosa oral: 39,5±4,2 (29,3 - 46,6) × 39,5±5,2 (29,3 - 46,6). Ventosa ventral: 26,6 × 26,6±0,4 (26,6 - 27,8). Corpo da cauda: 756,1±13,3 (738,2 - 784,7) × 45,6±3,9 (39,9 - 50,4). Furca: 227,3±11,1 (212,8 - 239,4). Manchas ocelares: 13,. Relação corpo/corpo da cauda: 0,3:1 (0,25 - 0,34:1). Relação corpo/cauda: 0,2:1 (0,2 - 0,26:1). Relação corpo da cauda/furca:

3,3:1 (3,1 - 3,6:1). Corpo estreito e curto em relação à cauda, com porção anterior levemente afilada, ventosa oral irregular a ovalada e ligeiro estrangulamento na extremidade posterior, após o qual se forma meia-taça invertida, em que se encaixa a cauda. Ventosa ventral esférica, menor que a oral, na região equatorial do corpo. Esôfago curto e largo, bifurcando-se acima dos ocelos e formando dois ramos cecais longos e estreitos que se estendem até a porção posterior do corpo, sem alcançar a extremidade. Par de ocelos pigmentados na primeira metade do corpo claramente visível em material a fresco, corado ou não com Vermelho Neutro ou solução de Lugol, ou em lâminas permanentes coradas com carmim acético ou carmim clorídrico. Dois grupos de células relativamente esféricas presentes na região posterior do corpo, provavelmente primórdios genitais. Vesícula excretora pequena na porção posterior do corpo, recebendo dois canais principais que percorrem lateralmente o corpo. Fórmula do sistema excretor: 2 (1+1+1+1+1) + 1 + 1. Cauda longa e estreita, 3 a 4 vezes maior que o corpo, bifurcando-se na extremidade posterior e formando furca típica de cercárias brevifurcadas. Canal do sistema excretor estendendo por toda a porção mediana da cauda e bifurcando-se no entroncamento das furcas e estendendo-se até a extremidade destas. Estrias diagonais semelhantes a músculos presentes na cauda e na furca. Furcas, em ambos os lados, com delgada membrana externa com nervuras muito transparentes, que, em sua parte terminal, quando acoladas uma contra a outra, dão a falsa impressão de um espinho terminal.

Cercária emergente de *B. tenagophila* depois de um período de fotoestimulação. ICE = 3,3%.

Discussão

Ruiz (1952c) descreveu uma xifidocercária emergente de *B. glabrata* coletada no município de Jaboticatubas (MG) e nos bairros Pampulha, Gorduras e Centro (Parque Municipal) da cidade de Belo Horizonte (MG), denominando-a de *Cercaria minense*. Melo & Pereira (1985) também mencionaram o encontro de xifidocercária, posteriormente caracterizada como *Cercaria minense*, cuja forma adulta pertence a Plagiorchioidea Dollfus, 1930 (dados não publicados). As medidas da *Cercaria minense*, assim com as da *Cercaria virguloides* emergente de *Melanoïdes tuberculata* (Müller, 1774) descrita por Porter (1938), porém, são maiores que as da xifidocercária S1 emergente de *B. glabrata* e caracterizada aqui. Esta xifidocercária também difere da *Cercaria lutzi* e de *Cercaria santense* descritas por Ruiz (1952b) e emergentes de *B. glabrata* coletados da cidade de Santos (SP).

Além disto, a xifidocercária S1 distingue-se das outras encontradas na região do Lago Soledade por apresentar a estrutura denominada órgão vírgula de difícil observação, ventosa oral maior do que a ventosa ventral, o que está de acordo com Schell (1970), que ainda comentou que as cercárias do grupo desenvolvem-se em caramujos operculados, diferente do verificado no presente estudo.

Frandsen & Christensen (1984) observaram uma xifidocercária do grupo virgulata emergente de *Lymnaea* sp. e *Melanoïdes* sp. Eles sugeriram anfíbios, aves e morcegos como possíveis hospedeiros vertebrados do trematódeo.

Ostrowski de Nuñez (1974) e Veitenheimer-Mendes (1982) relataram o encontro de cercária do grupo ornata emergente de

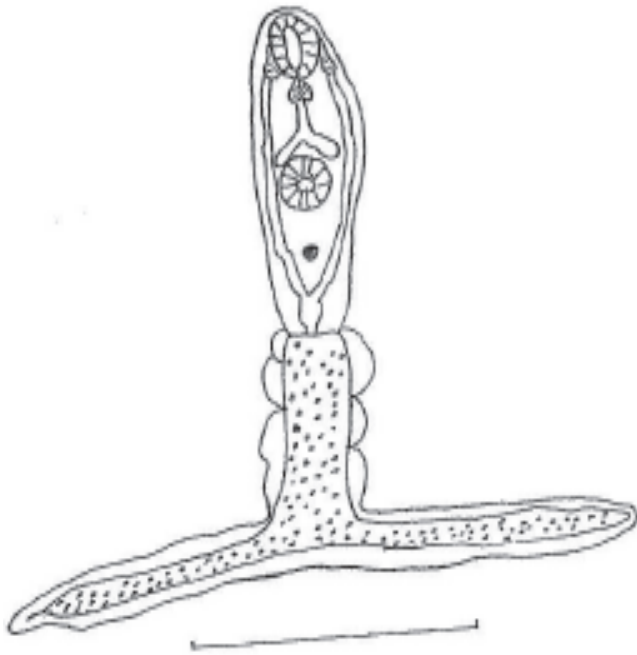


Fig 9 - Estrigeocercária B1.

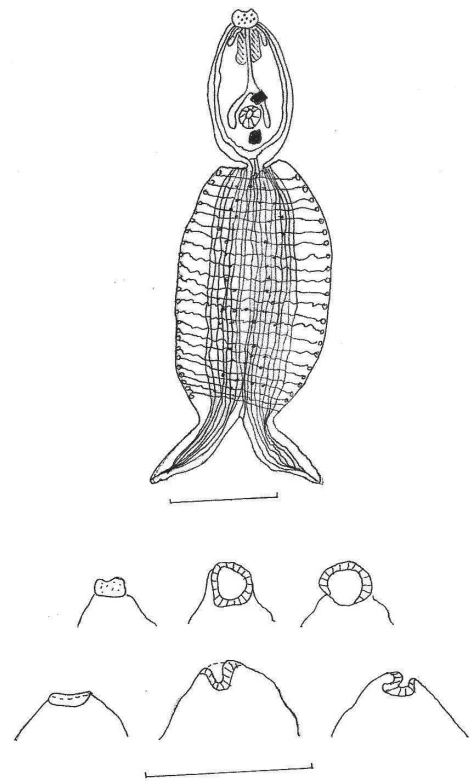


Fig 10 - Estrigeocercária B4.

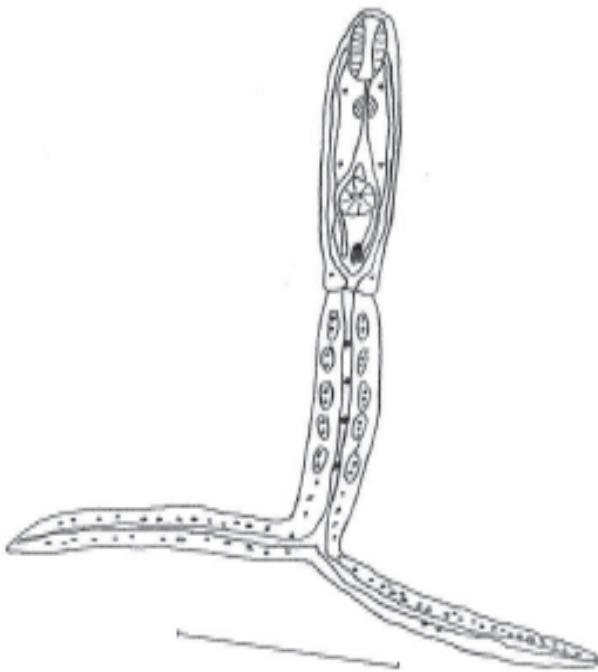


Fig 11 - Estrigeocercária B5.

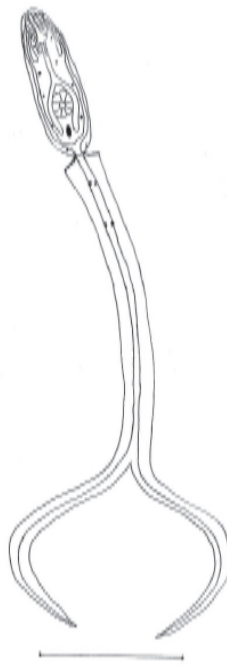


Fig. 12 - Estrigeocercária B9

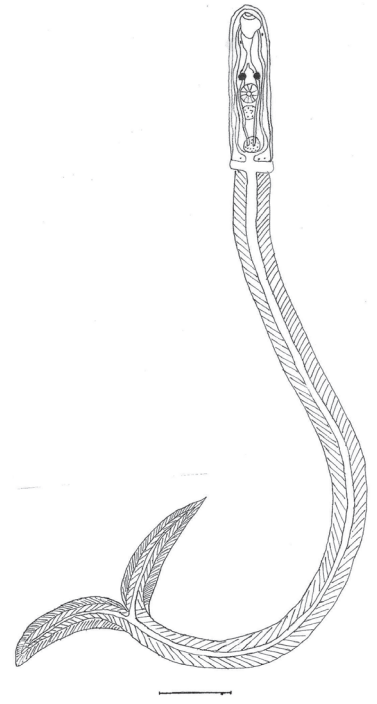


Fig. 13 - Cercária Ocelífera B8.

Drepanotrema kermatoides (Orbigny, 1835) e Frandsen & Christensen (1984) encontraram o mesmo tipo de larva emergente de *Biomphalaria* Preston, 1910 e *Ceratophallus* Brown & Mandahl-Barth, 1973.

A xifidiocercária S2 aqui caracterizada é semelhante a xifidiocercária emergente de *P. marmorata* estudada por Souza (2006) e oriunda do município de Mariana, localidade não muito distante de Ouro Branco. Ela, entretanto, difere da xifidiocercária 1 descrita por Veitenheimer-Mendes (1982) por apresentar o corpo maior e mais largo e não apresentar os longos pelos sensitivos característicos da xifidiocercária S1. Ela difere, também, da xifidiocercária do grupo ornata encontrada em *P. marmorata* por Boaventura et al. (2002) quanto à presença de glândulas de penetração e ao tamanho dos cecos intestinais, que chegam a atingir a extremidade posterior do corpo. De qualquer forma, as duas larvas caracterizadas aqui apresentam medidas muito diferentes daquelas estudadas por Carvalho et al. (2001a, b).

No Brasil, estudando algumas formas larvares, Lutz (1924) descreveu sumariamente *Cercaria granulifera* como sendo do grupo das cercárias equinóstomas. Por apresentar alguns grânulos refringentes na base da ventosa oral, ela se enquadra na descrição de *Paryphostomum segregatum* Dietz, 1909. Ruiz (1952b) confirmando os estudos realizados por Lutz (1924) no Rio de Janeiro, redescobriu a larva de *P. segregatum* (*Cercaria granulifera*) e descreveu *C. macrogranulosa* emergente de *B. glabrata* de Minas Gerais. Algum tempo após, Hsu et al. (1968) descreveram *Echinostoma rodriguesi*, incluindo as formas evolutivas e o ciclo de vida do parasito, obtido a partir de larvas emergentes de *P. marmorata* (= *P. rivalis*) coletadas em Belo Horizonte, enquanto Veitenheimer-Mendes (1982) descreveu cercária equinóstoma 1 e cercária equinóstoma 2 emergentes de espécimes de *B. peregrina* (Orbigny, 1835) coletados no Sul do País. A larva aqui denominada equinóstoma S3 difere da *Cercaria granulifera* pelo número de espinhos e ausência dos grânulos refringentes e, apesar de ser semelhante à *Cercaria macrogranulosa* descrita por Ruiz (1952b) e à cercária equinóstoma 2 descrita por Veitenheimer-Mendes (1982), difere delas pela presença de espinhos.

A cercária magnacauda S5 aqui caracterizada, difere das descritas por outros autores (Lutz, 1924; Ruiz, 1952a,b,c; Schell, 1970; Veitenheimer-Mendes, 1982; Frandsen & Christensen, 1984), principalmente, devido à cauda longa e larga que apresenta uma membrana externa. Larvas com características semelhantes, encontradas em *Semisinus* sp. oriundos de Minas Gerais (Lutz, 1928), *Biomphalaria kuhniiana* (*Armigerus kuhniianus* Clessin, 1884) e *Pyrgophorus* cf. *spiralis* Guppy, 1864 na Venezuela (Nasir & Diaz, 1973), bem como em *B. occidentalis* na Argentina (Ostrowski de Núñez et al, 1991) diferem sobremaneira da aqui caracterizada quanto à coloração quando viva, presença de espinhos e setas pelo corpo, e quanto ao tamanho. Esta cercária provavelmente pertence ao gênero *Petasiger* Dietz, 1909.

O tamanho muito pequeno e o colar cefálico muito reduzido diferenciam a cercária equinóstoma S7 das demais.

Por outro lado, entre as várias distomocercárias (por não ser um grupo homogêneo e natural) encontram-se representadas diferentes famílias de trematódeos no grupo das cercárias gimnocéfalas (Lühe, 1909; Sewell, 1922; Porter, 1938), incluindo representantes da família Fasciolidae, de grande

importância médico-veterinária. As várias cercárias gimnocéfalas descritas por Porter (1938), emergentes de várias espécies de moluscos, diferem das aqui caracterizadas devido, principalmente, às medidas do corpo, cauda e ventosas, que diferem também da cercária de *F. hepatica* devido ao hospedeiro invertebrado e às medidas do corpo e da cauda. Schell (1970), Frandsen & Christensen (1984) também descreveram cercárias gimnocéfalas emergentes de várias espécies de moluscos e que apresentam características diferentes das caracterizadas no presente estudo.

No Brasil, desde Lutz (1933), as descrições de novas dicranocercárias tem ressaltado a importância médico-veterinária destes tipos de larvas, por pertencerem principalmente a trematódeos das famílias Schistosomatidae Stiles & Hassall, 1898 e Strigeidae Railliet, 1919.

Para a caracterização das estrigeocercárias B1, B5 e B9, serviram de parâmetro as descrições de três furcocercárias emergentes de *B. glabrata* e *B. tenagophila* coletados em Caratinga (MG) e em Santos (SP) por Ruiz (1953) e de uma furcocercária com ocelos não pigmentados, emergente de *B. peregrina* coletada em Camaçará (RS) por Veitenheimer-Mendes (1982), além das descrições feitas por Dawes (1946); Schell (1970); Frandsen & Christensen (1984). As larvas foram incluídas no grupo das cercárias longifurcadas e faringeadas, que podem ser produzidas por trematódeos das famílias Strigeidae Railliet, 1919 ou Diplostomidae Poirier, 1886.

A estrigeocercária B5 é semelhante à *Cercaria caratinguensis*, descrita de *B. glabrata* por Ruiz (1953), devido à presença dos corpos caudais e posição das ventosas. Assemelha-se, ainda, à *Cercaria molluscipeta* (Lutz 1933), principalmente devido às medidas e à inespecificidade de hospedeiros. Contudo, difere da *C. caratinguensis* em relação à ausência de pequenas setas no tronco caudal e às medidas do corpo e da cauda, e da *C. molluscipeta* por apresentar corpos caudais. É interessante ressaltar a possibilidade de o parasito não ter especificidade parasitária ou mesmo as larvas serem de espécies correlatas, não podendo ser morfologicamente distinguidas apenas com auxílio de microscopia óptica.

A estrigeocercária B4 distingue-se das furcocercárias já descritas por apresentar uma rede de canais excretores no tronco caudal. A estrigeocercária encontrada por Boaventura et al. (2002), também emergida de *B. tenagophila*, é semelhante à furcocercária B4, porém possui uma rede de canais excretores caudais e medidas menores e semelhantes às larvas de *Hysteromorpha triloba* descrita por Lutz (1931). Uma larva semelhante à cercária B4 foi relatada por Espíndola et al. (1992) em *B. tenagophila*, mas não foi caracterizada, impossibilitando a comparação.

Lutz (1917) descreveu sumariamente *Cercaria ocellifera* e, em 1919, apresentou algumas estampas e alterou o seu nome (para *Dicranocercaria ocellifera*). Mais tarde, em 1933, apresentou uma descrição mais detalhada com figuras, porém ainda incompleta. Ao reproduzir o ciclo do parasito em condições experimentais, Lutz (1934) chegou à conclusão que se tratava de forma larvar de *Clinostomum heluans* Braun, 1899. Alguns anos mais tarde, moluscos albergando este tipo de larva foram registrados em São Paulo (Moura, 1945; Pinto & Maciel, 1945) e Rio de Janeiro (Paraense, 1951). Ruiz (1953) redescobriu a mesma larva fornecendo todas as medidas. As dimensões da cercária ocelífera aqui caracterizada ultrapassam em muito

aquelas descritas pelos autores acima. De fato, larvas de *C. heluans* encontradas por nós, recentemente, em *B. tenagophila*, na Represa da Pampulha (em Belo Horizonte, Minas Gerais), apresentam morfometria diferente da aqui caracterizada (dados não publicados). Leite et al. (1979, 1982), em Minas Gerais, também caracterizaram cercárias de *Trichobilharzia jequitibaensis* Leite, Costa & Costa, 1978 e de *Dendritobilharzia anatinarum* Cheatum, 1941 as quais diferem, sobremaneira, da cercária ocelífera B8 aqui descrita. Holliman & Fisher (1968) descreveram a cercária de *Spirorchis scripta* Stunkard, 1923 emergente de *Helisoma anceps* (Menke, 1830). Apesar da semelhança com a ocelífera B8, difere desta em relação às medidas. Além desses relatos, cercárias ocelíferas já foram relatadas em moluscos dos gêneros *Biomphalaria*, *Bulinus* Müller, 1781; *Gyraulus* Agassiz, 1837; *Lymnaea* Lamarck, 1801; *Melanoides* Olivier, 1804 e *Segmentorbis* Mandahl-Barth, 1954 (Porter, 1938; Dawes, 1968; Schell, 1970; Frandsen & Christensen, 1984).

Estudos adicionais são necessários para um melhor conhecimento taxonômico das larvas e poderão contribuir enormemente para elucidação de ciclos biológicos e identificação específica de trematódeos.

Agradecimentos

Ao Sr. Airton Lobo pela disponibilidade e preparação das lâminas, Fabian Fagundes pelos desenhos, Sandro de Almeida pelo cuidado com os moluscos, Lílian Fontes Frederico da AÇOMINAS S/A pelo apoio logístico durante as coletas.

Referências

- Boaventura, M. F.; Fernandez, M. A.; Thiengo, S. C.; Silva, R.E. & Melo, A. L. 2002. Formas larvais de Trematoda provenientes de gastrópodes límnicos da microrregião Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Lundiana**, 3:45-49
- Boaventura, M. F.; Thiengo, C. S. & Fernandez, M. A. 2007. Gastrópodes límnicos hospedeiros intermediários de trematódeos digenéticos no Brasil. Tópicos em Malacologia. Ecos do XVIII EBRAM, Sociedade Brasileira de Malacologia, p. 327-337.
- Bogéa, T.; Cordeiro, F. M. & Gouveia, J. S. 2005. *Melanoides tuberculatus* (Gastropoda Thiaridae) as intermediate host of Heterophyidae (Trematoda: Digenea) in Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, 47: 87-90.
- Carneiro, A. C. A. V.; Santos, V. C.; Souza, F. B. C. & Melo, A. L. 2004. Infecção natural de *Melanoides tuberculatus* (Muller, 1774), na represa da Pampulha, Belo Horizonte, MG. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, XXV, 2004. Resumos... Brasília, DF, pp. 292.
- Carvalho, G. A.; Ueta, M. T. & Andrade, C. F. S. 2001a. Búsqueda de xifidiocercarias (Trematoda) em moluscos de agua dulce recolectados em nueve municipios Del Estado de São Paulo, Brasil. **Boletín Chileno de Parasitología**, 56: 3-9.
- Carvalho, G. A.; Ueta, M. T. & Andrade, C. F. S. 2001b. Estudios morfométricos y biológicos de xifidiocercarias (Trematoda) provenientes de la infección natural de *Lymnaea columella* Say, 1817 (Basommatophora, Lymnaeidae) y *Biomphalaria tenagophila* Orbigny, 1835 (Basommatophora, Planorbidae) recolectados en Miracatu, Estado São Paulo, Brasil. **Boletín Chileno de Parasitología**, 57: 59-65.
- Combes; C. 1982. Trematodes: antagonism between species and sterilizing effects on snail in biological control. **Parasitology**, 84: 30-51.
- Coutinho, J.O. 1950. Índices de infestação natural dos planorbídeos pelas cercárias do *Schistosoma mansoni* na cidade de Salvador, Bahia. **Anais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**, 25: 29-53.
- Dawes, B. 1968. **The Trematoda**, with special reference to British and other European forms. London, Cambridge University Press, 644pp.
- Dias, M. L. G. G.; Eiras, J. C.; Machado, M. H.; Souza, G. T. R. & Pavanelli, G. C. 2002. Cercariae infection in Planorbidae molluscs from the floodplain of the high Paraná river, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo**, 69: 27-31.
- Espíndola, K. S.; Machado, M. M. & Hofmann, P. R. P. 1992. Natural and experimental infection of planorbids from the island of Santa Catarina (Brazil). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, 34: 289-294.
- Frandsen, F. & Christensen, N. O. 1984. An introductory guide to the identification of cercariae from African freshwater snails with special reference to cercariae of trematode species of medical and veterinary importance. **Acta Tropica**, 41: 181-202.
- Holliman, R. B. & Fisher, J. E. 1968. Life cycle and pathology of *Spirorchis scripta* Stunkard, 1923 (Digenea: Spirorchiiidae) in *Chrysemys picta picta*. **Journal of Parasitology**, 54: 310-318.
- Hsu, K. C.; Lie, K. J. & Basch, P. F. 1968. The life history of *Echinostoma rodriguesi* sp. n. (Trematoda: Echinostomatidae). **Journal of Parasitology**, 54: 333-339.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000. Disponível em: www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php. acesso em 24/10/2003.
- Jourdane, J.; Mounkassa, J. B. & Imbert-Establet, D. 1991. Influence of intramolluscan larval stages of *Echinostoma liei* on the infectivity of *Schistosoma mansoni* cercariae. **Journal of Helminthology**, 64: 71-74.
- Leite, A. C. R.; Costa, H. M. A. & Costa, J. O. 1979. The life cycle of *Trichobilharzia jequitibaensis* Leite, Costa and Costa, 1978 (Trematoda, Schistosomatidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 39: 341-345.
- Leite, A. C. R.; Costa, H. M. A.; Costa, J. O.; Guimarães, M. P. & Lima, W. S. 1982. The life cycle of *Dendritobilharzia anatinarum* Cheatum, 1941 (Trematoda, Schistosomatidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 77: 389-396.
- Lie, K. J. 1973. Larval trematode antagonism: principles and possible application as a control method. **Experimental Parasitology**, 33: 343-349.

- Lie, K. J. 1982. Survival of *Schistosoma mansoni* and other trematode larvae in the snail *Biomphalaria glabrata*. A discussion of the interference theory. **Tropical and Geographical Medicine**, **34**: 111-122.
- Lie, H. K. & Heyneman, D. 1972. Intramolluscan inter-trematode antagonism: Review of factors influencing the host-parasite system and its possible role in biological control. **Advances in Parasitology**, **10**: 191-268.
- Lie, K. J.; Heineman, D. & Jeong, K. H. 1976. Studies on resistance in snails. 7. Evidence of interference with the defense reaction in *Biomphalaria glabrata* by trematode larvae. **Journal of Parasitology**, **62**: 608-615.
- Loker, E. S.; Bayne, C. J. & Yui, M. A. 1986. *Echinostoma paraensei*: Hemocytes of *Biomphalaria glabrata* as targets of Echinostome mediated interference with host snail resistance to *Schistosoma mansoni*. **Experimental Parasitology**, **62**: 149-154.
- Lühe, M. 1909. Parasitische Plattwürmer. I Trematodes. **Die Süßwasser Fauna Deutschlands**, **17**: 217pp.
- Lutz, A. 1917. Observações sobre a evolução do *Schistosomum mansoni* (2a. Nota prévia). **Brazil Médico**, **31**: 181-190.
- Lutz, A. 1919. *Schistosoma mansoni* e a schistosomatose segundo observações feitas no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **11**: 121-155.
- Lutz, A. 1922. Introdução ao estudo da evolução dos endotrematodes brasileiros. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **14**: 95-103.
- Lutz, A. 1924. Introdução ao estudo da evolução de endotrematodes brasileiros. Parte especial I: Echinostomatidae. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **17**: 55-73.
- Lutz, A. 1928. **Estúdios de zoologia y parasitologia venezolanos**. Rio de Janeiro. 133 pp. 26 est.
- Lutz, A. 1931. Contribuição ao conhecimento da ontogenia das strigeidas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **25**: 333-42, + 2 est.
- Lutz, A. 1933. Notas sobre dicranocercárias brasileiras. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **27**: 349-376, + 1 est. (349-402 com texto em alemão).
- Lutz, A. 1934. Outro grupo de trematódeos nascendo de dicranocercárias e outro caso de espécies com coecos abrindo para fora. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **29**: 229-238.
- Machado, S. M. P.; Cordeiro, N. S.; Artigas, P. T.; & Magalhães, L. A. 1987. Algumas considerações sobre cercárias naturalmente encontradas em *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) capturadas em Louveira, SP. **Memórias do Instituto Butantan**, **49**: 79-86.
- Machado, S. M. P.; Magalhães, L. A.; Artigas, P. T.; Cordeiro, N. S. & Carvalho, J. F. 1988. Verificação de antagonismo entre larvas de *Schistosoma mansoni* e larvas de outros Digenea em *Biomphalaria tenagophila* molusco planorbídeo de criadouro natural situado na região de Campinas, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, **22**: 484-488.
- Malek, E. A. 1962. **Laboratory Guide and Notes for Medical Malacology**. Minneapolis, Burgess Publishing Company. 154pp.
- Melo, A. L. & Pereira, L. H. 1985. On the finding of *Biomphalaria tenagophila* naturally infected with *Schistosoma mansoni* in the state of Minas Gerais, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, **27**: 99-101.
- Milward de Andrade, R. 1965a. Ecologia do *Australorbis glabratus* (Pulmonata, Planorbidae) em Belo Horizonte, Brasil. IV Infecções simples e mistas dos caramujos por trematódeos. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, **17**: 371-375.
- Milward de Andrade, R. 1965b. Ecologia de "*Australorbis glabratus*" em Belo Horizonte, Brasil. V: Infecção natural por "Cercária macrogranulosa" Ruiz, 1952. **Revista Brasileira de Biologia**, **25**: 305-314.
- Moura, S. A. L. 1945. Schistosomose mansoni autóctone em Santos. **Revista do Instituto Adolpho Lutz**, **5**: 279-311.
- Nasir, P. & Diaz, M. T. 1973. Freshwater larval trematodes. XXXII. Twenty new species of venezuelan cercariae. **Rivista di Parassitologia**, **34**: 1-44
- Ostrowski de Núñez, M. 1974. Fauna de agua dulce de la Republica Argentina. III. Cercarias de la superfamilia Plagiorchioidea. **Neotrópica, La Plata**, **20**: 67-72.
- PAHO. Pan American Health Organization. 1968. **A guide for the identification of the snail intermediate hosts of Schistosomiasis in the Americas**. Scientific Publication, n. 168. 121 pp.
- Paraense, W. L. 1951. Observações adicionais sobre o sexo do *Schistosoma mansoni* nas infestações por cercárias de um único sexo. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **47**: 535-556
- Paraense, W. L. 1972. Fauna planorbídica do Brasil. In: Lacaz, C. S.; Baruzzi, G. R.; Siqueira J. R. W. **Introdução à Geografia Médica do Brasil**. São Paulo: USP, pp. 213-239.
- Paraense, W. L. 1975. Estado atual da sistemática dos planorbídeos brasileiros. **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, **55**: 105-128.
- Paraense, W. L. & Deslandes, N. 1955. Observations on the morphology of *Australorbis nigricans*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **53**: 121-124.
- Pellegrino, J. & Macedo, D. G. 1955. A simplified method for the concentration of cercariae. **Journal of Parasitology**, **41**: 329-333.
- Pinto, H. A.; Barbosa, F. S. & Melo, A. L. Infecção natural de *Melanooides tuberculatus* (Mollusca: Thiaridae) por *Philophthalmus gralli* (Trematoda: Philophthalmidae) em Minas Gerais, Brasil. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, Recife, PE, 2007.
- Pinto, C. & Maciel, J. J. 1945. Estudo sobre a Schistosomose ou Schistosa em São Paulo, São Paulo, 4pp. (Impresso), apud RUIZ, J. M. 1953. Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematóides brasileiros. 5. Descrição de três furcocercárias que ocorrem em planorbídeos hospedeiros de *Schistosoma mansoni*. **Memórias do Instituto Butantan**, **25**: 77-89.
- Pirajá da Silva, M. A. 1912. Cercaire brésilienne (*Cercaria blanchardi*) à queue bifurquée. **Archives de Parasitologie**, **15**:398-400.

- Porter, A. 1938. **The larval Trematoda found in certain South African Mollusca.** With special reference to schistosomiasis (Bilharziasis). The South African Institute for Medical Research, 8, 491pp.
- Ruiz, J. M. 1943. Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematóides brasileiros. **Anais da Faculdade de Farmácia e Odontologia da Universidade de São Paulo**, 3: 105-112.
- Ruiz, J. M. 1952a. Noções técnicas aplicadas à epidemiologia da Schistosomose. 1. Captura de moluscos. Pesquisa e reconhecimento de cercárias. **Anais da Faculdade de Farmácia e Odontologia da Universidade de São Paulo**, 10: 41-62.
- Ruiz, J. M. 1952b. Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematóides brasileiros. 2. Fauna de Santos, Estado de São Paulo. **Memórias do Instituto Butantan**, 24: 17-36.
- Ruiz, J. M. 1952c. Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematóides brasileiros. 3. Fauna de Belo Horizonte e Jaboticatubas, Estado de Minas Gerais. **Memórias do Instituto Butantan**, 24: 45-62.
- Ruiz, J. M. 1952d. Índices cercários específicos do *Schistosoma mansoni* verificados em Neves e Mariana, Estado de Minas Gerais. **Memórias do Instituto Butantan**, 24: 63-68.
- Ruiz, J. M. 1953. Contribuição ao estudo das formas larvárias de trematóides brasileiros. 5. Descrição de três furcocercárias que ocorrem em planorbídeos hospedeiros de *Schistosoma mansoni*. **Memórias do Instituto Butantan**, 25:77-89.
- Ruiz, J. M. 1957. Contribuição ao conhecimento dos planorbídeos da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**, 9: 57-65.
- Schell, S. 1970. **How to Know the Trematodes.** Dubuque, WMC Co. Publishers, 355pp.
- Sewell, R. B. S. 1922. Cercariae Indicae. **Indian Journal of Medical Research**, 10 (supl):1-370.
- Silva, R. E.; Bicalho, R. S. & Melo, A. L. 1996. Infecção natural de *Biomphalaria straminea* oriundas da represa da Pampulha, Belo Horizonte, MG, por larvas de trematódeos. In: Encontro de Pesquisa do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, V. Resumos... Belo Horizonte, MG.
- Silva, R. E.; Melo, A. L.; Frederico, L. F. & Pereira, L. H. 1993. Diminuição da frequência de larvas de trematódeos no lago soledade, Ouro Branco, Minas Gerais após a colonização por *Melanoides tuberculata* Müller, 1774. In: International Symposium on Schistosomiasis, 4º. Resumos... Rio de Janeiro, RJ.
- Silva, R. E.; Melo, A. L.; Pereira, L. H. & Frederico, L. F. 1994. Levantamento malacológico da bacia hidrográfica do Lago Soledade, Ouro Branco (Minas Gerais, Brasil). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, 36: 437-444.
- Souza, C. P., Lima, L. C., Zannotti-Passos, L. K., Ferreira, S. S., Guimarães, C. T., Vieira, L. B. F. & Mariani Junior, R. J. 1998. Moluscos límnicos da Microrregião de Belo Horizonte, Minas Gerais, com ênfase nos vetores de parasitoses. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 31: 449-456.
- Souza, M. A. A.; Melo, A. L. & Coelho, G. L. L. M. 2005a. Levantamento malacológico e mapeamento das áreas de risco para transmissão da esquistossomose no município de Mariana, Minas Gerais, Brasil. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, XLI. Resumos... Florianópolis, SC.
- Souza, M. A. A.; Silva, R. E. & Melo, A. L. 2005b. Infecção natural de *Biomphalaria glabrata* oriundas do município de Mariana, MG, por larvas de trematódeos. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical XLI, Florianópolis, SC. 232, Helmintos, He 113.
- Souza, M. A. A.; Silva, R. E. & Melo, A. L. 2005c. Caracterização de larvas de trematódeos emergentes de moluscos coletados no município de Mariana, MG. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia, XIX. Resumos... Porto Alegre, RS.
- Souza, M. A. A.; Souza, L. A.; Coelho, G. L. L. M. & Melo, A. L. 2006. Levantamento malacológico e mapeamento das áreas de risco para transmissão da esquistossomose mansoni no Município de Mariana, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Ciências Biológicas e da Saúde**, 5: 132-139.
- Thiengo, S. C.; Fernandez, M. A.; Boaventura, M. F. & Storti, M. A. 1998. A survey of gastropods in the Microrregião Serrana of the Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 93 (Supp. 1): 233-234.
- Thiengo, S. C.; Fernandez, M. A.; Boaventura, M. F.; Grault, C. E.; Silva, H. F. R.; Mattos, A. C. & Santos, S. B. 2001. Freshwater snails and schistosomiasis mansoni in the State of Rio de Janeiro, Brazil: I – Metropolitan Mesoregion. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 96 (Supp.): 177-184.
- Thiengo, S. C.; Mattos, A. C.; Santos, S. B. & Fernandez, M. A. 2006. Freshwater snails and schistosomiasis mansoni in the state of Rio de Janeiro, Brazil: VI – Noroeste Fluminense Mesoregion. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 101 (Supp. 1): 239-245.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. 1981. Cercárias em *Biomphalaria tenagophila* (Orbigny, 1835) (Mollusca, Planorbidae) de Guafba, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, 60: 3-12.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. 1982. Cercárias em moluscos planorbídeos de Camaquã, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 42: 545-551.
- Veitenheimer-Mendes, I. L. & Almeida-Caon, J. E. M. 1989. *Drepanotrema kermatoides* (D' Orbigny, 1835) (Mollusca, Planorbidae), hospedeiro de um paranfistomídeo (Trematoda), no Rio Grande do Sul, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 84: 107-111.
- Veitenheimer-Mendes, I. L., Ohlweiler, F. P. & Blum, C., 1995. Gastrópodes límnicos (Mollusca), hospedeiros intermediários de trematódeos (Platyhelminthes) em Porto Alegre e Viamão, Rio Grande do Sul. **Biociências**, 3: 73-84.