

SHORT COMMUNICATION

Distribuição temporal de *Melanoides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae) naturalmente infectados por *Centrocestus formosanus* (Trematoda: Heterophyidae) no Brasil

Hudson A. Pinto & Alan L. de Melo*

Laboratório de Taxonomia e Biologia de Invertebrados, Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. C. P. 486, 30123-970, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Autor para correspondência: aldemelo@icb.ufmg.br

Abstract

Temporal distribution of *Melanoides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae) naturally infected with *Centrocestus formosanus* (Trematoda: Heterophyidae) in Brazil. *Melanoides tuberculata* harboring pleurolophocercous cercariae identified as *Centrocestus formosanus* were collected monthly from March 2006 to February 2007, during a malacological survey conducted at the Pampulha Reservoir, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. From 2,727 specimens of thiarids collected, 190 (7%) were infected with *C. formosanus*. Larvae of this heterophyid were found in the snails in all months sampled and prevalence of infection between 0.3% and 37% were recorded. The seasonal occurrence of *C. formosanus* in *M. tuberculata* is reported for the first time in Brazil.

Keywords: Cercaria, heterophyid, Minas Gerais, thiarids, trematodes, seasonality.

Melanoides tuberculata (Müller, 1774), molusco de origem afro-asiática introduzido no Brasil no final da década de 1960 (Vaz et al., 1986), tem sido encontrada em diversos estados brasileiros (Fernandez et al., 2003; Thiengo et al., 2007). Apesar da existência de estudos de dinâmica populacional de *M. tuberculata* (Bedê, 1992), bem como sobre sua interação com moluscos transmissores do trematódeo *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907, causador da esquistossomose (Guimarães et al., 2001; Giovanelli et al., 2005), pouca atenção tem sido dada aos possíveis danos causados por esta espécie à malacofauna nativa e à sua importância potencial na introdução de parasitoses no país (Thiengo et al., 2002).

De fato, são relativamente recentes os relatos de *M. tuberculata* encontrados infectados por larvas de trematódeos do tipo pleurolofocerca em localidades do estado do Rio de Janeiro (Thiengo et al., 2001; Boaventura et al., 2002; Bogéa et al., 2005), Goiás (Boaventura et al., 2007), Distrito Federal (Paula-Andrade et al. 2012) e Minas Gerais (Pinto & Melo, 2010), sendo que nestas duas últimas unidades federativas, as larvas foram identificadas como *Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924). Na maior parte destes relatos, a infecção de *M. tuberculata* por

trematódeos foi verificada a partir de amostragens pontuais, sendo um estudo de variação temporal dos percentuais de infecção ainda necessário no país.

Assim, com o objetivo de verificar a possível variação mensal nos percentuais de infecção de *M. tuberculata* por larvas de trematódeos no Brasil, coletas foram realizadas mensalmente, no período de março de 2006 a fevereiro de 2007, em áreas previamente delimitadas na represa da Pampulha (um lago artificial situado entre 43° 58' e 44° 01' W e 19° 50' e 19° 52' S, na região norte de Belo Horizonte, Minas Gerais). Os moluscos foram coletados às margens da represa, em esforço amostral de uma hora, com auxílio de concha metálica e pinças, em locais sem macrófitas emergentes e frequentemente associados ao perifiton presentes em suportes introduzidos (pedaços de madeira, pedras, objetos de plástico). Os moluscos coletados foram acondicionados em sacos plásticos, etiquetados e transportados em caixas térmicas para o laboratório. Para avaliação da infecção por larvas de trematódeos, os exemplares foram transferidos individualmente para recipientes de vidro tipo *snap-cap* contendo 3 ml de água isenta de cloro, onde permaneceram durante a noite. A análise foi realizada com auxílio de estereomicroscópio no dia seguinte, antes e após fotoestimulação por cerca de 2 horas. As larvas obtidas foram caracterizadas com o auxílio de preparações não permanentes sendo utilizada solução de Lugol e coloração *in vivo* (solução aquosa de vermelho neutro a 0,05% ou sulfato azul do Nilo a 0,05%), de acordo com Melo (2008). A identificação

Received: 17-V-13

Accepted: 27-V-13

Distributed: 31-VIII-13

específica do parasito foi realizada de acordo com Pinto & Melo (2010). Para avaliação de ocorrência de variação entre os percentuais de infecção mensais foi utilizado o teste qui-quadrado, sendo considerados estatisticamente significantes os valores de $p < 0,05$.

No período estudado foram coletados 2.727 exemplares de *M. tuberculata*, dos quais 190 (7%) albergavam cercárias do tipo pleurolofocerca (Figura 1), previamente identificadas como *C. formosanus* por Pinto & Melo (2010). Nas 12 coletas realizadas, foram verificados moluscos infectados com percentual de infecção variando de 0,3% a 37%, com aumento significativo ($p < 0,0001$) em outubro e novembro de 2007 (Tabela 1).

Tabela 1. Número total e percentual de indivíduos de *Melanoides tuberculata* infectados por *Centrocestus formosanus* na represa da Pampulha, Belo Horizonte, MG, entre março de 2006 e fevereiro de 2007.

Período*	<i>Melanoides tuberculata</i>		% infecção
	coletados	infectados	
mar/06	88	1	1
abr/06	94	5	5
mai/06	150	11	7
jun/06	274	26	9
jul/06	204	5	2
ago/06	303	1	0,3
set/06	308	12	4
out/06	235	87	37
nov/06	89	22	25
dez/06	365	12	3
jan/07	282	4	1
fev/07	335	4	1
TOTAL	2727	190	7

*Amostras coletadas na primeira semana de cada mês

Os registros indicam que *M. tuberculata* foi introduzido na represa da Pampulha no início da década de 1980 (Carvalho, 1986), alcançando alta densidade populacional cerca de dez anos após (Bedê, 1992), o mesmo ocorrendo em outras localidades do estado de Minas Gerais (Silva et al., 1994). No Brasil, diferentes taxas de infecção natural de *M. tuberculata* por cercárias tipo pleurolofocerca foram relatadas por diversos autores. Entre eles, Silva et al. (1994), em levantamento malacológico realizado entre 1986 e 1991 no Lago Soledade em Ouro Branco, Minas Gerais, coletaram 3064 exemplares de *M. tuberculata* todos negativos para larvas de trematódeos, provavelmente devido à então recente introdução do molusco no lago. Souza et al. (1998) avaliaram 5531 exemplares coletados entre 1990 a 1996 em sete municípios da região metropolitana de Belo Horizonte, não encontrando nenhum exemplar albergando larvas de trematódeos. Carneiro et al. (2004), em análise preliminar na represa da Pampulha, encontraram, entre 441 tiarídeos coletados, três exemplares



Figura 1 - Larva de *Centrocestus formosanus* (Trematoda: Heterophyidae) emergida de *Melanoides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae) naturalmente infectado coletado na represa da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Escala = 50 μ m.

(0,7%) naturalmente infectados. Thiengo et al. (2001) e Boaventura et al. (2002) examinando exemplares oriundos de duas localidades da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro, verificaram taxa de infecção de 0,6% (22/3646) para os moluscos oriundos de Maricá e 21,1% (27/128) para os de Guapimirim. Bogéa et al. (2005), por sua vez, em estudo de 717 exemplares coletados também na cidade do Rio de Janeiro, observaram 113 (15,76%) exemplares infectados, tendo o percentual de infecção variando de 0% a 53,76% em seis localidades amostradas. Recentemente, Paula-Andrade et al. (2012) verificam 13 exemplares (33%) de *M. tuberculata* infectados por larvas de trematódeos, entre 48 coletados no Lago Paranoá, Brasília, DF. A variação encontrada na taxa de infecção de *M. tuberculata* por larvas do tipo pleurolofocerca, e mesmo por *C. formosanus*, no país é dependente de fatores ainda não determinados. Ao certo, a prevalência e intensidade de infecção de hospedeiros vertebrados (intermediários e definitivos) e a idade dos moluscos avaliados podem influenciar sobremaneira a taxa de infecção observada.

Fora do país, relatos de taxas de infecção de *M. tuberculata* por *C. formosanus* são extremamente variáveis (6,1% nos Estados Unidos (Mitchell et al., 2000), 74% na Colômbia (Velásquez et

al., 2006) e entre 18% e 52% no Japão (Yanohara, 1985)). Adicionalmente, a variação nos percentuais de infecção de *M. tuberculata* por *C. formosanus* também foi verificada no Japão (Yanohara, 1985; Yanohara et al. 1987), sendo discutida a influência da migração dos hospedeiros definitivos no fenômeno observado. Por outro lado, estudos avaliando a variação estacional de trematódeos em moluscos são escassos, embora tenha sido relatado para *Biomphalaria* spp. infectadas por *S. mansoni* no Brasil, em alguns casos com maiores percentuais de infecção verificados antes no início da estação chuvosa, como observado no presente estudo (Favre et al., 2002; Teles et al., 2005).

O encontro de exemplares de *M. tuberculata* albergando larvas de *C. formosanus* durante toda a série temporal avaliada sugere que o ciclo biológico deste trematódeo encontra-se estabelecido na região. O impacto ambiental resultante da introdução deste e de outros parasitos recentemente relatados em *M. tuberculata* no Brasil é ainda desconhecido, sendo necessários estudos adicionais visando avaliar aspectos ecológicos relacionados à manutenção destes parasitos no país.

Referências

- Bedê, L. C. 1992. Dinâmica populacional de *Melanooides tuberculata* (Prosobranchia: Thiaridae) no reservatório da Pampulha, Belo Horizonte, MG – Brasil, Belo Horizonte, MG, Brasil, Universidade Federal de Minas Gerais, 112p. Dissertação de mestrado.
- Boaventura, M. F.; Thiengo, S. C. & Fernandez, M. A. 2007. Gastrópodes límnicos hospedeiros intermediários de trematódeos digenéticos no Brasil. **Tópicos em Malacologia. Ecos do XVIII Encontro Brasileiro de Malacologia, Sociedade Brasileira de Malacologia**, p 327-337.
- Boaventura, M. F.; Thiengo, S. C.; Fernandez, M. A.; 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.
- Bogéa, T.; Cordeiro, F. M. & Gouveia, J. S. 2005. *Melanooides 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.; Sousa, F. B. C. & Melo, A. L. 2004. Infecção natural de *Melanooides tuberculatus* (Müller, 1774), na represa da Pampulha, Belo Horizonte, MG. In: **Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia**, Brasília, DF, 2004. pp. 292.
- Carvalho, O. S. 1986. Ocorrência de um tiarídeo (Mollusca) no lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, **19**: 57.
- Favre T. C.; Pieri, O. S.; Zani, L. C.; Ferreira, J. M.; Domás, G. G; Beck L. H.; Barbosa, C. S. 2002. Longitudinal Study on the Natural Infection of *Biomphalaria straminea* and *B. glabrata* by *Schistosoma mansoni* in an Endemic Area of Schistosomiasis in Pernambuco, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **97**: 465-475.
- Fernandez, M. A.; Thiengo, S. C. & Simone, L. R. L. 2003. Distribution of the introduced freshwater snail *Melanooides tuberculatus* (Mollusca; Thiaridae) in Brazil. **The Nautilus**, **117**: 78-82.
- Giovanelli, A.; Vieira, M. V. & Silva, C. L. P. A. C. 2005. Interaction between the intermediate host of schistosomiasis in Brazil, *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) and a possible competitor, *Melanooides tuberculata* (Müller, 1774): a field study. **Journal of Molluscan Studies**, **71**: 7-13.
- Guimarães, C. T.; Souza, C. P. & Soares, D. M. 2001. Possible competitive displacement of planorbids by *Melanooides tuberculatus* in Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **96**: 173-176.
- Melo, A. L. 2008. Caracterização de larvas de trematódeos emergentes de moluscos dulciaquícolas. In: Amaral, R. S.; Thiengo, S. C. & Pieri, O. (Org.). **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. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde. pp. 71-80.
- Mitchell, A. J., M. J. Salmon, D. G. Huffman, A. E. Goodwin, and T.M. Brandt. 2000. Prevalence and pathogenicity of a heterophyid trematode infecting the gills of an endangered fish, the fountain darter, in two central Texas spring-fed rivers. **Journal of Aquatic Animal Health**, **12**: 283-289.
- Paula-Andrade, C.; Pinto, H. A.; Coscarelli, D.; Vidigal, T. H. A.; Melo, A. L. 2012. The natural infection of *Melanooides tuberculata* (Müller, 1774) (Mollusca: Gastropoda) by *Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924) (Platyhelminthes: Trematoda) in Paranoá lake, Brasília, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, **72**: 419-20.
- Pinto, H. A. & Melo, A. L. 2010. *Melanooides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae) as an intermediate host of *Centrocestus formosanus* (Trematoda: Heterophyidae) in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, **52**: 207-210.
- 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.; Jannotti-Passos, L. K.; Ferreira, S. S.; Guimarães, C. T.; Vieira, I. B. F. & Mariani-Junior, R. 1998. Moluscos límnicos da micro região de Belo Horizonte, MG, com ênfase nos vetores de parasitoses. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, **31**: 449-456.
- Teles, H. M. S.; Ferreira, C. S.; Carvalho, M. E.; Lima, V. R.; Zacharias, F. 2002. Schistosomiasis mansoni in Bananal (State of São Paulo, Brazil): II. Intermediate hosts. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, **97**(Suplemento1): 37-41.
- Thiengo, S. C.; Fernandez, M. A. & Simone, L. R. L. 2002. Sobre a expansão de *Melanooides tuberculatus* (Müller, 1774) no Brasil. **Tentacle**, **10**: 17.
- 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**: 177-184.

- Thiengo, S. C.; Fernandez, M. A.; Mattos, A. C. & Barbosa, A. F. 2007. Dispersão do molusco introduzido *Melanoides tuberculatus* (Muller, 1774) (Gastropoda: Thiaridae) no Brasil. **Tópicos em Malacologia. Ecos do XVIII Encontro Brasileiro de Malacologia, Sociedade Brasileira de Malacologia**, p 101-106.
- Vaz, J. F.; Teles, H. M. S.; Correa, M. A. & Leite, S. P. S. 1986. Ocorrência no Brasil de *Thiara (Melanoides) tuberculata* (O. F. Müller, 1774) (Gastropoda, Prosobranchia), primeiro hospedeiro intermediário de *Clonorchis sinensis*. **Revista de Saúde Pública**, **20**: 318-322.
- Velásquez, L.E., Bedoya, J.C., Areiza, A. & Vélez, I. (2006) Primer registro de *Centrocestus formosanus* (Digenea: Heterophyidae) en Colômbia. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, **77**: 119-121.
- Yanohara Y. 1985. On analysis of transmission dynamics of trematode infection. 1. *Centrocestus formosanus* infection in Miyakojima, Okinawa. Japanese **Journal of Parasitology**, **34**: 55-70.
- Yanohara, Y.; Nojima, H.; Sato, A. 1987 Incidence of *Centrocestus formosanus* infection in snails. **Journal of Parasitology**, **73**: 434-436.