



INTER
FACES
CIENTÍFICAS

SAÚDE E AMBIENTE

ISSN IMPRESSO 2316-3313

E-ISSN 2316-3798

DOI - 10.17564/2316-3798.2017v6n1p75-82

MOLUSCOS HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS DE TREMATÓDEOS EM LAGOA URBANA DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS, SP¹

MOLLUSCS AS INTERMEDIATE HOSTS OF TREMATODES IN URBAN POND OF THE MUNICIPALITY OF CAMPINAS, SP
MOLUSCOS HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS DE TREMATÓDOS EN LAGUNA URBANA DEL MUNICIPIO DE CAMPINAS, SP

Tarsila FerrazFrezza¹
Crislaine Rodrigues da Silveira²
Silmara MarquesAllegretti³

Rubens RiscalaMadi²
Marcela Chenfel dos Anjos⁴

RESUMO

Os trematódeos são helmintos que parasitam todas as classes de vertebrados e utilizam moluscos como hospedeiros intermediários. Esses parasitas apresentam fases aquáticas sendo possível encontrá-los em coleções de água-doce. Este trabalho teve por objetivo determinar as espécies de moluscos que atuam como hospedeiros intermediários de trematódeos em uma lagoa urbana no município de Campinas-SP. Foram realizadas coletas mensais entre maio e setembro de 2008, por meio de arrasto vertical do lodo, com auxílio de concha de captura em cinco pontos localizados na região central e margem da lagoa Chico Mendes.

Foram coletados moluscos de quatro gêneros: os Bivalves *Corbicula* sp. (Corbiculiidae) e *Anodonta* sp. (Mycetopodidae), e os Gastropodas *Mellanooides* sp. (Thiaridae) e *Pomacea* sp. (Ampullariidae). Apenas os gêneros *Mellanooides* sp. e *Pomacea* sp. apresentaram resultado positivo para a eliminação de cercárias dos tipos equinostoma e anfístoma, respectivamente. O conhecimento dos ciclos biológicos de variadas espécies de parasitas fornece subsídios para estudos mais aprofundados de controle de doenças ou das interações ecológicas na utilização de parasitas como indicadores ambientais.

1. Este trabalho é fruto do Programa de Iniciação Científica Júnior – PIC-Jr, desenvolvido no Departamento de Biologia Animal, Unicamp, durante o ano de 2008.

PALAVRAS-CHAVE

Moluscos.Trematoda.Cercárias. Lagoa Urbana.

ABSTRACT

The trematodes are helminths that parasitize all vertebrate classes and use molluscs as intermediate hosts. These parasites present aquatic phases being possible to find them in collections of fresh water. This work aimed to determine the molluscan species that act as intermediary hosts of trematodes in an urban pond in the city of Campinas-SP. Monthly collections were carried out between May and September 2008, by means of vertical mud trawling, with the aid of a catch shell in five points located in the central region and margin of the Chico Mendes pond. Molluscs of four genera were collected: Bivalves *Corbicula* sp. (Corbiculiidae) and *Anodonta* sp. (Mycetopodidae), and Gastropods *Melanoides* sp. (Thiaridae) and *Pom-*

acea sp. (Ampullariidae). Only the genus *Melanoides* sp. and *Pomacea* sp. presented positive results for the elimination of the echinostome and amphistome cercariae types, respectively. The knowledge of the biological cycles of various species of parasites provides subsidies for further studies of disease control or ecological interactions in the use of parasites as environmental indicators.

KEYWORDS

Molluscs. Trematoda. Cercariae. Urban Pond.

RESUMEN

Los tremátodos son helmintos que parasitan todas las clases de vertebrados y utilizan moluscos como hospedadores intermediarios. Estos parásitos presentan fases acuáticas siendo posible encontrarlos en colecciones de agua dulce. Este trabajo tuvo por objetivo determinar las especies de moluscos que actúan como hospedadores intermediarios de tremátodos en una laguna urbana en el municipio de Campinas-SP. Se realizaron colectas mensuales entre mayo y septiembre de 2008, por medio de arrastre vertical del lodo, con ayuda de concha de captura en cinco puntos ubicados en la región central y margen de la laguna Chico Mendes. Se recogieron moluscos de cuatro géneros: los Bivalves *Corbicula* sp. (Corbiculiidae) y *Anodonta* sp. (Mycetopodidae), y los Gastropodas *Melanoides* sp. (Thiaridae)

y *Pomacea* sp. (Ampullariidae). Solo los géneros *Melanoides* sp. y *Pomacea* sp. presentaron un resultado positivo para la eliminación de las cercarias de los tipos echinostoma y amphistoma, respectivamente. El conocimiento de los ciclos biológicos de las variadas Especies de parásitos son subsidios para los estudios más profundos de control de enfermedades o de las interacciones ecológicas en la utilización de parásitos como indicadores ambientales.

PALABRAS CLAVE

Moluscos, Tremátodos, Cercarias, Laguna Urbana

1 INTRODUÇÃO

Os trematódeos são helmintos parasitas pertencentes ao *Filo Platyhelminthes*, Classe Trematoda, de grande abundância, suplantado apenas pelos parasitas do Filo Nematoda em relação à sua distribuição (SCHIMDT; ROBERTS, 2000). Apresentam ciclo de vida heteroxênico e podem ser encontrados parasitando diferentes órgãos em todas as Classes de Vertebrados, em variadas fases do seu ciclo evolutivo (SHOOP, 1988).

O desenvolvimento dos trematódeos inclui uma forma larval ciliada livre-natante, denominada miracídio, que eclode do ovo e penetra no primeiro hospedeiro intermediário, geralmente um molusco. Após a penetração, o miracídio se transforma em uma massa germinativa que depois de uma série de eventos de reprodução assexuada, culmina com a produção em massa de uma segunda forma larval denominada de cercária.

As cercárias possuem cauda que as tornam aptas à natação e em seguida à sua liberação no meio aquático pelo hospedeiro intermediário, podem ter diferentes fins: penetrar ativamente em outros hospedeiros onde se encistarão ou se tornarão juvenis e, posteriormente, em indivíduos adultos ou se encistarão em tecidos de outros animais, na vegetação ou no substrato onde se transformarão em metacercárias. Dessa forma, dependendo do trematódeo, duas formas podem ser infectantes ao hospedeiro definitivo, as cercárias ou as metacercárias (OLSEN, 1986; SCHIMDT; ROBERTS; 2000; FONSECA; PEREIRA, 2002).

Os trematódeos apresentam importância médica ao parasitar o homem, econômica e veterinária ao parasitar animais domésticos ou de interesse comercial e ecológica por permitir o estudo e a análise das mais variadas interações entre os seres vivos, podendo atuar como indicadores ambientais (ACOSTA, 2013).

A importância do conhecimento das interações biológicas envolvidas no ciclo de desenvolvimento dos trematódeos, especificamente das espécies hos-

pedeiras componentes do ciclo biológico, vêm sendo alvo dos mais diversos estudos – sejam estes focados no tratamento das doenças provocadas pelos trematódeos ou nos diferentes tipos de relações e interações ecológicas (MADI; UETA, 2012).

O presente trabalho teve por objetivo determinar as espécies de moluscos que atuam como hospedeiros intermediários de trematódeos em uma lagoa urbana no município de Campinas-SP.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A lagoa Chico Mendes situa-se dentro do Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho, localizado no subdistrito de Barão Geraldo, município de Campinas-SP (22°48'40"S e 47°04'24"W). A lagoa tem um perímetro de aproximadamente 1500 metros, uma área de 70600 m² e profundidade média em torno de 3 metros, com presença de lodo e alguns pontos assoreados. A lagoa recebe água pluvial vinda de um córrego canalizado e é impactada por influência da população que vive no entorno. É utilizada como área de dormitório por diversas aves aquáticas, algumas das quais piscívoras (garças, biguás, socós, irerês, entre outros).

Entre maio e setembro de 2008, foram realizadas cinco coletas vespertinas mensais de moluscos, por meio de arrasto vertical do lodo, com auxílio de concha de captura em cinco pontos localizados na região central e margem da lagoa Chico Mendes (FIGURA 1). Parte do lodo e da água foram coletados para armazenamento dos moluscos até sua transferência ao moluscário do Laboratório de Helmintologia do Departamento de Biologia Animal – Instituto de Biologia, Unicamp (THIENGO, 1995).

Figura 1 – Delimitação da área do Parque Ecológico “Prof. Hermógenes de Freitas Leitão Filho”, Campinas, SP. Círculos brancos indicam os locais das coletas



Fonte: Adaptado do Google Earth.

Após um período de aclimação de quatro dias, os moluscos foram acondicionados isoladamente em frascos de vidro pequenos e transparentes, com aproximadamente 15mL de água filtrada e de clorada e expostos à luz e temperatura de 28°C, durante duas horas, para a eliminação de cercárias (PELLEGRINO; KATZ, 1968). A cada 30 minutos, os frascos foram observados em estereomicroscópio para a verificação da liberação das larvas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Parque Ecológico Hermógenes de Freitas Leitão Filho foi criado com intuito de proporcionar lazer à população de Campinas-SP, sob administração da Prefeitura Municipal de Campinas. A lagoa faz parte da bacia hidrográfica do Ribeirão Anhumas, afluente da margem esquerda do rio Atibaia,

sendo que as formações vegetais remanescentes da bacia são constituídas de fragmentos pequenos, a maioria com áreas menores que 10 ha (SIVIERO, 2003; IAC, 2015).

O Parque Ecológico “Prof. Hermógenes de Freitas Leitão Filho” possui 13,44 ha, compreendendo nos arredores da lagoa vegetação de mata brejosa (1,24 ha). O clima da região é caracterizado por uma estação úmida e quente, de outubro a março, e outra seca e fria, de abril a setembro (SANTOS-RONDON, 2010). Durante o período de coleta a média da temperatura foi de 19,4°C (±2,1) e a pluviosidade foi 1,6mm (±6,3).

Foram coletados moluscos de quatro gêneros: os Gastropodas *Melanooides* sp. (Thiaridae) e *Pomacea* sp. (Ampullariidae) e os Bivalves *Corbicula* sp. (Corbiculiidae) e *Anodonta* sp. (Mycetopodidae). Apenas os moluscos dos gêneros *Melanooides* sp. e *Pomacea* sp. apresentaram resultado positivo para a eliminação de cercárias do tipo equinóstoma e anfístoma, respectivamente, em todos os meses de coleta com exceção do mês de julho.

Matos e outros autores(2013) relataram a eliminação de diferentes tipos de cercárias, incluindo equinostomas e anfistomas, em ampulárideos de diferentes espécies coletados no estado do Mato Grosso. Os ampulárideos do gênero *Pomacea* sp. são amplamente encontrados na América do Sul. Por terem hábitos alimentares do tipo generalistas, alta fecundidade e resistência à poluição, podem ter sucesso como espécie invasora, competindo com a fauna malacológica autóctone, modificando os habitats naturais (RODRIGUEZ et al., 2015). Devido a este hábito generalista, já foi relatado que esta família pode atuar no controle biológico de *Biomphalaria* sp., molusco transmissor da esquistossomose mansônica (MILWARD-DE-ANDRADE, 1978; CAZZANIGA, 1990).

Em Pernambuco, Thiengo e outros autores(2010) registraram a presença de larvas de *Angyostrongilus cantonensis*, parasita causador da angiostrongilíase no homem, em *Pomacea lineata* oriundo de ambiente natural, denotando a potencialidade deste molusco como vetor desta enfermidade. Este gênero também atua como hospedeiros de diferentes tipos de trematódeos (MATTOS et al., 2013).

Melanoides é um gênero de molusco exótico introduzido no Brasil na década de 1960, e sua distribuição tornou-se ampla em praticamente todo o território nacional, desde então (PINTO; MELO, 2010)

Alguns trematódeos que parasitam mamíferos produzem cercárias do tipo anfístoma, como por exemplo *Paraibatrema* (Cladorchiidae), *Paramphistomum* (Paramphistomidae) ou *Zygocotyle* (Zygocotylidae) (PINTO; MELO, 2013). De acordo com Santos-Rondon (2007), em estudo anterior sobre a fauna helmintológica de mamíferos habitantes do entorno da Lagoa Chico Mendes, constatou-se a presença de ovos de trematódeos não identificados nas fezes de *Rattus rattus* e *Didelphis albiventris*. Esses animais, por apresentarem hábitos alimentares generalistas, podem atuar como hospedeiros definitivos para trematódeos que eliminam este tipo de cercária, seja via alimentação ou do contato com a água.

A família *Echinostomatidae* possui como hospedeiros definitivos geralmente répteis, aves e mamí-

feros. Contém gêneros de importância médica e veterinária, incluindo espécies de potencial zoonótico, tal como *Echinostoma*. Alguns gêneros desta família são capazes de utilizar peixes como segundo hospedeiro intermediário, podendo afetar as brânquias. Em tanques de criação, a presença de metacercárias nas brânquias pode prejudicar a piscicultura ao ocasionar mortalidade dos peixes por asfixia.

Moluscos *Corbicula* são bivalves endêmicos da Ásia (MCMAHON, 1982). Trata-se de um gênero invasor, já encontrado em diversas regiões brasileiras, incluindo a Bacia Amazônica e Pantanal. Também é considerada invasora em outras partes das Américas, como nos Estados Unidos da América, onde a espécie *C. fluminea* foi registrada e identificada pela primeira vez como invasora por Burch (1944). Por ser um gênero resistente ao estresse ambiental, tolerante a diferentes substratos e por possuir alta capacidade reprodutiva e de crescimento, sendo capaz de filtrar grandes quantidades de água, apresenta grande sucesso adaptativo em locais diferentes de sua região endêmica. Ao competirem com as espécies nativas por habitat e nutrientes de bivalves em geral, podem afetar a população local de bivalves, dominando sobre a população nativa.

Moluscos do gênero *Corbicula* já foram encontrados no conteúdo estomacal de tartarugas (como *Graptemys versa*) (LINDEMAN, 2006), embora peixes, roedores e aves possam alimentar-se deste molusco. A dispersão destes, portanto, pode acontecer ao passar intacto pelo trato gastrointestinal de aves migratórias, por exemplo, ou por meio da dispersão de suas larvas pela própria correnteza da água. Apesar do malefício causado às espécies nativas, o gênero *Corbicula* está relacionado a certas atividades importantes, tais como a alimentação humana e a atuação como um “bio-filtro” de águas eutrofizadas (BEAVER et al., 2009). Este gênero é frequentemente infectado por enteroparasitos humanos tais como os protozoários *Cryptosporidium parvum* e *Giardia lamblia* (GRACZYK et al., 2003)

Moluscos do gênero *Anodonta*, são bivalves cuja fase larval é parasita, utilizando a superfície corporal de peixes (normalmente brânquias) para completar

seu desenvolvimento. Este gênero pode ser amplamente encontrado no continente americano, apresentando importância veterinária e, conseqüentemente econômica, devido ao seu parasitismo em peixes de piscicultura (CRUZ; QUESADA, 2016). *Anodonta* já foi relacionado como hospedeiros intermediários de trematódeos bucefalídeos, como *Rhipidocotyle fenicæ* e *R. campanula* (TASKINEN et al., 1996).

4 CONCLUSÃO

A presença de mamíferos no entorno além das várias espécies de aves aquáticas e dos répteis, proporciona um ambiente favorável à manutenção do ciclo de vida de trematódeos, bem como de outros helmintos, ao coexistir uma ampla variedade de possíveis hospedeiros definitivos e intermediários (moluscos e peixes).

Moluscos dos gêneros *Melanooides* sp. e *Pomacea* sp., atuam como hospedeiros intermediários de trematódeos na “Lagoa Chico Mendes”. O gênero *Pomacea* sp. pode atuar na transmissão de trematódeosequinostomatídeos para os peixes da lagoa que podem atuar como segundo hospedeiros intermediários. Esses moluscos são responsáveis pela manutenção de ciclos de trematódeos na região, podendo transmiti-los diretamente ou indiretamente para outros vertebrados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Iniciação Científica Júnior – Pic-Jr. – da Unicamp, pelo fornecimento das bolsas de iniciação científica durante o desenvolvimento do projeto; ao técnico do Laboratório de Helmintologia (Departamento de Biologia Animal, IB, Unicamp) João Batista Alves de Oliveira, pelo apoio durante as coletas.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A.A. **Comunidades de helmintos de *Steindachnerina insculptae Astyanax fasciatus* como indicadores de impacto ambiental no rio Taquari, São Paulo.** 2013, 82f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu-SP, 2013.
- BEAVER, J.R.; CRISMAN, T.L.; BROCK, R.J. Grazing effect so fan exotic bivalve (*Corbicula fluminea*) on hypereutrophic lake water. **Lake Resev.Manag.**,v.7, p.45-51, 1991.
- BURCH, J.Q. Minutes of the conchological club of Southern California. **Min.Conchol. Club South. Calif.**,v.40, p.1-38, 1944.
- CAZZANIGA, N.J. Predation of *Pomacea canaliculata* (Ampullariidae) on adult *Biomphalaria peregrine* (Planorbidae). **An. Trop. Med.Parasitol.**,v.84, p.95-100, 1990.
- CRUZ, R.A.; QUESADA, R. Taxonomic position and glochidia from the fresh water mussel *Anodonta luteola* (Unionoidea: Unionidae). **Cuad. Investig. UNED.**,Costa Rica,v.9, p.39-43, 2016.
- FONSECA, A.H.; PEREIRA, M.J.S. **Classificação e morfologia de platelmintos em medicina veterinária: trematódeos – coleção parasitologia veterinária.** Rio de Janeiro: Seropédica, 2002. 19p.
- GRACZYK, T. *et al.* Accumulation of human water borne parasites by zebra mussels (*Dreissena polymorpha*) and Asian freshwater clams (*Corbicula fluminea*). **Parasitol. Res.**,v.89, n.2, p.107-112, 2003.
- LINDEMAN, P.V. Diet of the Texas map turtle (*Graptemys versa*): relationship to sexually dimorphic trophic morphology and changes over five decades as influenced by an invasive mollusk. **Chel.Conserv. Biol.**,v.5, p.25-31, 2006.

- MADI, R.R.; UETA, M.T. Parasitas de peixes como indicadores ambientais. In: SILVA-SOUZA, A.T.; LIZAMA, M.L.A.P.; TAKEMOTO, R.M. (Org.). **Patologia e sanidade de organismos aquáticos**. Maringá: Associação Brasileira de Patologistas de Organismos Aquáticos, 2012.p.33-58.
- MATTOS, A.C. *et al.* Larval trematodes freshwater gastropods from Mato Grosso, Brazil: diversity and host-parasites relationships. **Biota Neotrop.**,v.13, n.4, p.34-38, 2013.
- MCMAHON, R.F. The occurrence and spread of the introduced Asiatic freshwater clam, *Corbicula fluminea* (Müller) in North America. **The Natutilus**, v.96, n.4, p.134-141, 1982.
- MILWARD-DE-ANDRADE, R.; GUIMARÃES, C.T. Controle biológico de *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818) após introdução de *Pomacea haustum* (Reeve, 1856) em Calciolândia, MG. **Ciê. Cult.**,v.29, p.786, 1977.
- OLSEN, O. **Animal parasites, their life cycles and ecology**. 3rd.ed. New York:Dover Publications,1986.
- PELLEGRINO, J.; KATZ, N. Experimental chemotherapy of *Schistosomiasis mansoni*. **Adv. Parasitol.**,v.6, p.233-290, 1968.
- PINTO H.A.; MELO, A.L. *Melanoides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae) as an intermediate host of *Cen- trocestus formosanus* (Trematoda: Heterophyidae) in Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop.**, Sao Paulo, v.52, n.4, p.207-210, 2010.
- PINTO H.A.; MELO, A.L. A check list of cercariae (Trematoda: Digenea) in molluscs from Brazil. **Zootaxa**, v.3666, n.4, p.449-475, 2013.
- SANTOS-RONDON, M.V.S. **Biodiversidade de parasitas intestinais em mamíferos silvestres de duas localidades do Estado de São Paulo**. 2010. 164f.Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2010.
- SCHMIDT, G.D.; ROBERTS, L.S. Trematoda: form, function, and classification of digeneans. In: ROBERTS, L.S.; SCHMIDT, G.; JANOVY-JR., J. **Foundations of parasitology**. 6.ed. McGraw-Hill Comp, 2000.
- SHOOP, W.L. Trematode Transmission Patterns. **J.Parasit.**,v.74, n.1, p.46-59, 1988.
- TASKINEN, J.; MÄKELÄ, T.; VALTONEN, E.T. Exploitation of *Anodonta piscinalis* (Bivalvia) by trematodes: parasite tactics and host longevity. **An.Zoolog. Fennici.**,v.34, p.37-46, 1996
- THIENGO, S. Técnicas malacológicas: coleta; remessa de exemplares vivos; fixação e dissecação. In: BARBOSA, F.S. (Org.). **Tópicos em malacologia**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1995.p.254-260.

Recebido em: 18 de Maio de 2017
Avaliado em: 10 de Julho de 2017
Aceito em: 7 de Agosto de 2017

1. Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de São Paulo, Campus Avaré-SP. Email: tafrezza@gmail.com

2. Laboratório de Biologia Tropical, Instituto de Tecnologia e Pesquisa, Aracaju-SE. Email: rrmadi@gmail.com

3. Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas-SP. Email: crislainesilveira91@gmail.com

4. Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas-SP. Email: marcela.chenfel@gmail.com

5. Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Universidade Estadual de Campinas-SP. Email: sallegre@unicamp.br