

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

Ocorrência de moluscos atuando como hospedeiros intermediários de Trematódeos em uma lagoa urbana no município de Avaré-SP

Renata Cristina de Queiroz Rodrigues Souza¹, Eduardo Antonio Bolla Junior², Tarsila Ferraz Frezza*

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista PIBIFSP, IFSP Campus Avaré-SP, queiroz.r@aluno.ifsp.edu.br

² Graduado em Ciências Biológicas (Bacharelado) pela UNESP (2007), mestrado (2010) e doutorado (2014) em Ciências Biológicas - Área de Concentração Zoologia. Atualmente é professor efetivo de ensino básico, técnico e tecnológico do IFSP - Campus Avaré-SP, bollajr@ifsp.edu.br

*Graduada em Ciências Biológicas, licenciatura e bacharelado, pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2004), mestrado (2007) e doutorado (2012) em Parasitologia pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é docente do IFSP-Campus Avaré-SP em regime de dedicação exclusiva, tarsilaferraz@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 2.00.00.00-6 Ciências Biológicas.

RESUMO: Os parasitos podem indicar informações importantes sobre seus hospedeiros como hábitos alimentares, ambiente onde vivem e rotas de migração. Dentre os que podem servir como indicadores estão os trematódeos: helmintos endoparasitos que necessitam de hospedeiros intermediários (geralmente moluscos) para completar seu ciclo de vida. Esta pesquisa - realizada na lagoa do horto florestal de Avaré-SP - coletou por busca ativa moluscos límnicos para analisar sua atuação como hospedeiros intermediários de trematódeos e os possíveis hospedeiros definitivos. Os moluscos coletados foram expostos à luz e temperatura de 28°. C para a eliminação de cercárias. Em relação à malacofauna foram coletadas as espécies *Pomacea canaliculata* e *Corbicula largillierti*. Foram encontradas Xiphidiocercárias apenas em *P. canaliculata*, indicando que esses moluscos atuam como hospedeiros intermediários para esse tipo cercariano. As xiphidiocercárias podem ser parasitos de aves, peixes, anfíbios e répteis que atuam como hospedeiros definitivos.

PALAVRAS-CHAVE: Xiphidiocercária; *Pomacea canaliculata*; *Corbicula largillierti*; Moluscos límnicos; Cercária.

Occurrence of mollusks acting as intermediate hosts of Trematodes in an urban lagoon in the municipality of Avaré-SP

ABSTRACT: Parasites can provide important information about their hosts, such as feeding habits, the environment where they live in, and migration routes. Among those parasites that can serve as indicators, trematodes are an example: they are endoparasitic helminths that require an intermediate hosts (usually mollusks) to complete their life cycle. This research—conducted in the lagoon of the “Horto Florestal” in Avaré-SP— we actively collected mollusks from the lagoon to analyze their role as intermediate hosts of trematodes and identify their potential definitive hosts. The collected mollusks were exposed to light and a temperature of 28°C to stimulate the release of cercariae. Regarding the mollusks, the species *Pomacea canaliculata* and *Corbicula largillierti* were collected. Xiphidiocercariae were found only in *P. canaliculata*, indicating that these mollusks act as intermediate hosts for this type of cercaria. Xiphidiocercariae may be parasites of birds, fish, amphibians and reptiles, which act as definitive hosts.

KEYWORDS: Xiphidiocercária; *Pomacea canaliculata*; *Corbicula largillierti*; Limnic mollusks; Cercariae.

INTRODUÇÃO

Os parasitos dizem muito sobre a biologia de seus hospedeiros, podendo atuar como marcadores biológicos, revelando informações sobre hábitos alimentares, ambiente e rotas de migração. A helmintologia é o ramo da parasitologia que estuda os helmintos, organismos metazoários popularmente conhecidos por vermes (Amato; Amato, 2010).

Alguns helmintos endoparasitos, como os Trematódeos, necessitam de Hospedeiros Intermediários (H.I.) antes de atingirem os Hospedeiros Definitivos (H.D.) e se desenvolverem em vermes adultos. Assim, mudanças ambientais na qualidade da água, solo e ar afetam a diversidade de organismos que podem atuar como H.I. e H.D., afetando as chances de parasitismo. Por isso, conhecer a fauna helmintológica de uma região permite também a preservação daquele local (Pinto; De-Melo, 2013).

Os Trematódeos possuem ciclo de vida heteroxênico, com moluscos atuando como primeiros H.I. em corpos d'água, podendo ter importância médica, ecológica e/ou veterinária (Ohlweiller et al., 2013). O estudo dos moluscos como hospedeiros intermediários de trematódeos, juntamente com a identificação das larvas liberadas por eles (cercárias) e a possível identificação dos hospedeiros definitivos é essencial para enriquecer o conhecimento ecológico de uma região, especialmente em regiões pouco estudadas, como a lagoa do Horto Florestal da cidade de Avaré-SP. Dessa forma, o presente trabalho visou analisar a ocorrência de moluscos atuando como hospedeiros intermediários de Trematoda em uma lagoa urbana existente no Horto Florestal (Avaré-SP), por meio da exposição à luz e temperatura de 28°C, relacionando aos seus potenciais hospedeiros definitivos. Além disso, buscou identificar as cercárias com base em critérios morfológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram feitas em dois pontos da lagoa do Horto Florestal da cidade de Avaré-SP, nos meses de março e abril de 2024. A lagoa fica localizada no perímetro urbano do município sob as coordenadas 23°05'40'' a 23°06'14''S de latitude e 48°53'37'' a 48°54'48''O de longitude, totalizando uma área de 95,30 ha, numa altitude de 799 metros. Apresenta clima mesotérmico com inverno seco e verão quente. A temperatura média anual é de 20,3° C, e precipitação média anual de 1.274 mm (Instituto Florestal de São Paulo, 2018).

Os pontos foram escolhidos baseados na abundância das conchas de moluscos límnicos encontrados na beira, demonstrando a presença destes hospedeiros no local (FIGURA 1).



FIGURA 1. Lagoa do Horto Florestal de Avaré-SP, imagem de satélite. Uma estrela: Ponto de Coleta 1. Duas Estrelas: Ponto de Coleta 2. Fonte Google Maps.

Os moluscos foram capturados ativamente com pinças metálicas e peneiras conforme proposto por Barbosa (1995) e colocados em recipientes plásticos com água e lodo da lagoa e levados ao laboratório de Biologia Geral do IFSP-AVARÉ onde foram acondicionados em aquário de vidro com água filtrada e decolorada e alimentados com folhas de alfaces frescas.

Os moluscos foram identificados de acordo com a morfologia de sua concha, utilizando os trabalhos de Rosa (2006); Pereira; Mansur; Pimpão (2012); Domaneschi; Motokane (1992), e a chave de identificação proposta por Thompson (2023). Após 24 horas – e depois semanalmente até completar 30 dias da captura - foram colocados individualmente em recipientes do tipo “snap-cap” com água filtrada, conforme proposto por Pellegrino & Katz (1968) e submetidos a exposição de luz artificial com lâmpada de 100w e temperatura de 28°C, por duas horas, para eliminação de cercárias (Brasil, 2008). Passando este tempo, os moluscos foram colocados de volta ao aquário e a água foi transferida para a

placa de Petri. Em seguida a água foi analisada através de estereomicroscópio para verificar a presença de cercárias.

As cercárias encontradas foram transferidas para lâminas de microscopia, coradas com uma gota de lugol fraco 0,3% (Brasil, 2008) e observadas em fotomicroscópio ZEISS, com o software AxioVision de captura de imagens. As características morfológicas foram estudadas de acordo com uma chave de identificação proposta por Pinto; De Melo (2013), incluindo tipo de cauda, presença de ventosas, estilete na ventosa oral, tamanho do corpo e da cauda. As cercárias foram fotografadas e armazenadas em tubos de centrifugação de 10 mL, com formol 10%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

MALACOFAUNA

Em relação à malacofauna encontrada na lagoa do Horto Florestal de Avaré-SP, foram capturadas 19 espécimes de *Pomacea canaliculata* (LAMARCK, 1822) e 13 de *Corbicula largillierti* (PHILIPPI, 1844), e também conchas vazias de *Biomphalaria tenagohila* (ORBIGNY, 1835), *Physa marmorata* (GUILDING, 1828) e *Melanoides tuberculata* (MÜLLER, 1774), porém foram fotografados os moluscos encontrados em maior abundância, como mostra a caracterização a seguir.

Pomacea canaliculata (LAMARCK, 1822)

São moluscos Gastropoda de água doce. As características, de acordo com a chave de identificação Domaneschi; Motokane (1992), são: presença de concha univalva; cabeça conspícua com tentáculos desenvolvidos; abertura oval ou arredondada; concha do tipo globosa, sendo de tamanho médio e grande; cor castanho - esverdeada ou amarelada; faixas espirais curtas e ordenadas; com espiral de três a seis voltas, sendo separadas por uma sutura profunda; umbílico, opérculo córneo e sifão respiratório presente (FIGURA 2).



FIGURA 2: Conchas de *Pomacea canaliculata*. (A) Três voltas espirais. (B) Abertura da concha de 3 cm. (C) Tamanho da concha: largura de 3 cm., comprimento de 5 cm.; cor castanho. Fonte: Renata Queiroz.

Corbicula largillierti (PHILIPPI, 1844)

De acordo com Mansur (2006) a concha tem forma triangular equilátera, charneira com dentes laterais alongados e serreados; sem sínus palial com superfície externa contendo estrias concêntricas, baixas e muito próximas entre si (FIGURA 3).



FIGURA 3. Concha de *Corbicula largillierti* (PHILIPPI, 1844). (A) Vista interna da concha, (B) Vista externa com largura de 2,5 cm. e comprimento de 2,0 cm., contendo estrias concêntricas. Fonte Renata Queiroz.

Biomphalaria tenagohila (ORBIGNY, 1835)

Característica da concha de acordo com a chave de identificação proposta por Brasil, (2008): o tamanho da concha é de cerca de 15 mm a 35 mm de diâmetro, com cerca de sete a oito giros carenados, mais acentuadamente no lado esquerdo e de cor amarelo-palha (FIGURA 4).



FIGURA 4. Concha de *Biomphalaria tenagohila* (ORBIGNY, 1835). (A) Abertura da concha, (B e C) Giros. Fonte Renata Queiroz.

Na primeira coleta (11/03/2024), foram obtidos exemplares de *P. canaliculata* e de *C. largillierti* no Ponto 1 (Tabela 1). Após 24 horas, os moluscos foram expostos à luz artificial para obtenção das cercárias, porém nenhuma cercária foi encontrada. Na segunda coleta (14/04/2024), foram coletadas *C. largillierti* e *P. canaliculata* no Ponto 1, e 11 exemplares de *P. canaliculata* no Ponto 2. Foram encontradas cercárias em duas *P. canaliculata* do Ponto 1 na primeira coleta, e em três *P. canaliculata* do Ponto 2, na segunda coleta. As cercárias encontradas foram fixadas em formol 10% para identificação. As exposições foram realizadas conforme orientações Brasil (2008), totalizando 30 dias de coleta. Tabela 1.

TABELA 1: Informações sobre datas e pontos das coletas realizadas, quantidade de moluscos coletados, espécies de molusco encontradas e positividade para cercárias, após a exposição. (-) Negativo.

COLETA/PONTO	QUANTIDADE	ESPÉCIE	CERCÁRIAS/TIPOS
11/03/2024 – Ponto 1	5	<i>P. canaliculata</i>	-
11/03/2024 – Ponto 1	8	<i>C. largillierti</i>	-
14/04/2024 – Ponto 1	5	<i>C. largillierti</i>	-
14/04/2024 – Ponto 1	3	<i>P. canaliculata</i>	Xiphidiocercaria
14/04/2024 – Ponto 2	11	<i>P. canaliculata</i>	Xiphidiocercaria
Total	19	<i>P. canaliculata</i>	
	13	<i>C. largillierti</i>	

A chave de identificação para a cercária proposta por Pinto; De Melo (2013) foi baseada em suas características morfológicas. Para o processo de identificação foi montada uma lâmina com uma gota de lugol fraco 0,3% (Brasil, 2008), para corar a cercaria, e foi utilizado fotomicroscópio para observar e fotografar as estruturas. A cercária encontrada foi identificada como Xiphidiocercária: presença de cauda tipo simples, igual ou maior que o corpo, largura menor do que o corpo e estreita; presença de ventosa oral e ventral; estilete na ventosa oral, sem ocelos (FIGURA 4).

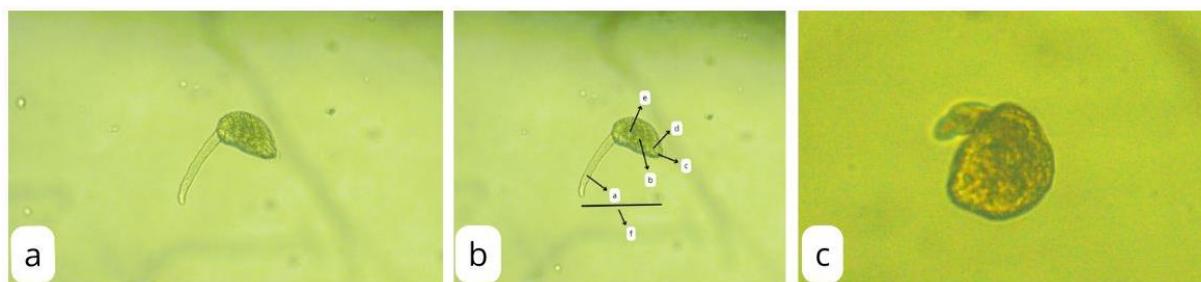


FIGURA 4. Xiphidiocercária observada em fotomicroscópio na objetiva de 10x (a e b) e na (c) objetiva de 20x. A e C Xiphidiocercária. B. Estruturas: (a) Cauda simples; (b) comprimento do corpo; (c) estilete (d) ventosa oral; (e) ventosa ventral; (f) relação da cauda ao corpo. Fonte: Renata Queiroz.

CONCLUSÕES

A malacofauna da lagoa do horto florestal de Avaré, nos pontos 1 e 2 de coleta, é composta por *P. canaliculata*, *C. largillierii*, *B. tenagohila* e *P. marmorata*. Desses moluscos, somente foram encontradas larvas de trematódeos em *P. canaliculata*. Essas larvas – cerárias - foram identificadas em Xiphidiocercária que possuem como H.D. aves, peixes (nos quais atuam como parasitos intestinais) e anfíbios e répteis (parasitos pulmonares). Não foi identificado o hospedeiro definitivo das Xiphidiocercárias até o momento nos locais de coleta.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

R.C.Q.R.S, orientada, contribuiu para concepção da escrita, imagens do trabalho, coleta e experimentos. T.F.F, orientadora e coordenadora do projeto contribuiu para concepção da escrita, coleta, suplementou a melhora da metodologia e tratamento dos dados dos resultados. E.A.B.J, co-orientador auxiliou na obtenção das imagens dos resultados.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de São Paulo Campus-Avaré pela oportunidade de estudo, e ao programa PIBIFSP pela bolsa de iniciação científica.

Agradecemos à Secretaria do Meio Ambiente e ao Horto Florestal de Avaré-SP, que cedeu o local para pesquisa, aos biólogos Angélica Macedo e Fabrício Caldeira Reis pelo auxílio e indicação dos pontos de coleta.

REFERÊNCIAS

AMATO, J. F. R.; AMATO, S. B. **Técnicas gerais para coleta e preparação de helmintos endoparasitos de aves. Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento.** Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. 393p.

BARBOSA, F. S. **Tópicos em malacologia médica.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1995. 314 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas: Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose (PCE)** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.– 2. ed. 2008 – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2008. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_moluscos_import_epidemio_2ed.pdf4 . Acesso: 25 abr. 2024.

DOMANESCHI, O.; MYIAJI, C; MOTOKANE, M. T. **Malacofauna da Cidade Universitária**

"Armando de Salles Oliveira" - USP. **I. Moluscos de ambientes límnicos.** Revista da USP, Boletim de Zoologia v.15, n.15, 1991, P. 32-35. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2526-3358.bolzoo.1991.122700>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bolzoo/article/view/122700>. Acesso em 25 abr. 2024.

INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO. **Ficha Resumo de Área Protegida.** Disponível em: <http://iflorestal.sp.gov.br/>. Acesso em: 25 abr.2024.

MANSUR, M. C. D. & PEREIRA, D. **Bivalves límnicos da bacia do rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil (Bivalvia, Unionoidea, Veneroidea e Mytiloidea).** *Revista Brasileira De Zoologia*, 23(4), 1123–1147, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752006000400021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/zNLXvvh96J9dzRvnYs4H6sb/?lang=pt> Acesso em: 25 abr.2024.

OHLWEILER, F.P., EDUARDO, J. M.; TAKAHASHI, F.Y.; CREIN, G.A.; LUCA, L. R.; OLIVEIRA, R.C. **Larvas de trematódeos associadas a moluscos de água doce em municípios da Região Metropolitana de São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil.** *Rev Pan-Amaz Saude*, v. 4, n. 3, p. 37-48, 2013.

PELLEGRINO, J.; KATZ, N. **Experimental chemotherapy of Schistosomiasis mansoni.** *Adv in Parasitol*, v. 6, n. 1, p. 233-290, 1968.

PEREIRA, D.; MANSUR, M. C. D.; PIMPÃO, D. M. 2012. **Identificação e diferenciação dos bivalves límnicos invasores dos demais bivalves nativos do Brasil.** In: MANSUR, M. C. D., SANTOS, C. P.; PEREIRA, D.; PAZ, I. C. P.; ZURITA, M. L. L.; RODRIGUEZ, M. T. R. ; NEHRKE, M. V.; BERGONCI, P. E. A. (org). *Moluscos Límnicos Invasores no Brasil: Biologia, Prevenção, Controle.* Porto Alegre: Redes Editora, cap. 5, 75-94

PINTO, H. A; DE MELO, A. L. **Larvas De Trematódeos Em Moluscos Do Brasil: Panorama E Perspectivas Após Um Século De Estudos.** *Revista de Patologia Tropical / Journal of Tropical Pathology*, Goiânia, v. 42, n. 4, 2014. DOI: 10.5216/rpt.v42i4.27922. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/iptsp/article/view/27922>. Acesso em: 25 abr. 2024.

ROSA, L. C. **Ampullariidae (Mollusca, Gastropoda) registrados para o sistema límnico sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. 2006.** 27p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Biológicas, Porto Alegre, 2006.

THOMPSON, F. G. **Freshwater snails of Florida ID Guide.** Disponível em: <https://www.floridamuseum.ufl.edu/iz/resources/florida-snails/>. Acesso em: 25 abr. 2024.

TRAVASSOS, L. **Introdução ao Estudo da Helminologia.** *Rev Bras Biol*, v. 1, n. 1, p. 86-108, 1950.