

Identificação de Gastrópodes límnicos em reservatórios utilizados para abastecimento público: importância para segurança hídrica

Identification of limnic gastropods in reservoirs used for public supply: importance for water security

DOI: 10.34188/bjaerv4n4-005

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

William Douglas Lacerda Novais

Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná.

Instituição: Universidade Federal do Paraná / Local de trabalho: Universidade Federal do Paraná

Endereço: Universidade Federal do Paraná – Campus Jardim Botânico - Avenida Prefeito Lothário

Meissner - 632 - Jardim Botânico, Curitiba - PR, Brasil

E-mail: will.lacerda19@gmail.com

Patrick Francioli Macioszek

Técnico em Química pelo Centro Estadual de Educação Profissional Curitiba

Instituição: Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR)

Endereço, Rua Engenheiros Rebouças, 1376 - Rebouças, Curitiba - PR, Brasil

E-mail: fm@sanepar.com.br

RESUMO

Uma superpopulação de gastrópodes límnicos tem sido relatada por moradores das redondezas do reservatório do Rio Passaúna localizado entre os municípios de Curitiba, Araucária e Campo Largo, utilizado pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), para o abastecimento público da Região metropolitana de Curitiba. No intuito de identificar o molusco e avaliar os riscos e as potencialidades associados à segurança hídrica do reservatório, foram coletados 49 exemplares de moluscos límnicos em 4 pontos da represa. As coletas foram realizadas no dia 28/01/2019 seguindo as orientações do protocolo estabelecido pelo Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz). Os animais foram enviados ao laboratório de malacologia da Fiocruz, localizada no Rio de Janeiro, para identificação da espécie do molusco e presença de formas larvais de trematódeos. Para a pesquisa de presença de helmintos, os animais foram expostos a períodos de luz e escuro e dissecação anatômica. Dos 49 exemplares, quatro morreram antes do ensaio, foram analisados 45 moluscos, sendo estes identificados como pertencentes ao gênero *Pomacea* sp. Não foram observadas formas larvais de trematódeos de importância médica e veterinária. Com relação a segurança hídrica, os gastrópodes identificados podem funcionar como bioindicadores de qualidade da água, quando relacionados a concentração de matéria orgânica presente em corpos hídricos, sendo essa informação de grande importância para o processo de tratamento de água, e para o plano de uso de múltiplos de reservatórios utilizados para abastecimento público.

Palavras Chaves: Gastrópodes; *Pomacea* sp, Segurança hídrica, Bioindicador

ABSTRACT

An overpopulation of limnic gastropods has been reported by residents of the vicinity of the Passaúna River reservoir located between the municipalities of Curitiba, Araucária and Campo Largo, used by the Paraná Sanitation Company (SANEPAR) for the public supply of the metropolitan region of Curitiba. In order to identify the mollusc and assess the risks and

potentialities associated with the water security of the reservoir, 49 specimens of limnic molluscs were collected at 4 points of the dam. The collections were carried out on 01/28/2019 following the guidelines of the protocol established by the Oswaldo Cruz Institute. The animals were sent to the Fiocruz Malacology Laboratory, located in Rio de Janeiro, to identify the mollusc species and the presence of larval forms of trematodes. To investigate the presence of helminths, the animals were exposed to periods of light and dark and anatomical dissection. Of the 49 specimens, four died before the test, 45 molluscs were analyzed, which were identified as belonging to the genus *Pomacea* sp. Larval forms of trematodes of medical and veterinary importance were not observed. Regarding water security, the identified gastropods can function as bioindicators of water quality, when related to the concentration of organic matter present in water bodies, and this information is of great importance for the water and for the plan for the use of multiples of reservoirs used for public supply.

Keywords: Gastropods; *Pomacea* sp; water security; Bioindicators

1 INTRODUÇÃO

Segundo VIEIRA e MORAIS (2005), a garantia de qualidade da água fornecida para consumo humano é fundamental para a saúde pública da população. Nos dias atuais a avaliação da qualidade da água é feita a partir de análises de amostra retiradas do sistema de tratamento, antes e depois do tratamento, fundamentada na detecção de elementos químicos, microbiológicos e radiológicos e comparadas com valores paramétricos estabelecidos na legislação vigente.

Esse tipo de avaliação apresenta algumas limitações, como, fraca relação entre agentes microbiológicos, como *E.coli.*, com a presença de outros agentes patogênicos, como *Cryptosporidium* sp, *Giardia* sp PINTO *et. al* (2010); VIEIRA e MORAIS (2005); BASTOS *et. al* (2000). Acrescenta-se a isso, o fato de que os métodos utilizados para análise de amostras serem significativamente lentos e não poderem ser utilizados como forma de prevenção de riscos.

Outro fato importante é que o número de amostras coletadas para se realizar as análises, não representam o todo, ou seja desde a fonte até a o sistema de distribuição, normalmente as análises ficam retidas nos últimos setores do sistema de abastecimento de água. Segundo WHO (2004), recomenda-se que a gestão dos sistemas de abastecimento complementem o controle realizado através do monitoramento de parâmetros presentes na legislação com um sistema de avaliação e gestão de riscos.

Em vista disso, a utilização de macroinvertebrados como bioindicadores de qualidade da água podem auxiliar durante o processo de avaliação da qualidade de águas brutas. Segundo BARBOSA *et. al* (2016) a utilização de macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade de corpos hídricos está associada a sua sensibilidade a diferentes concentrações de poluentes, podendo assim dar um espectro maior de respostas diante das diversas quantidades de contaminantes ambientais.

Soma-se a isso, o fato de que a utilização de bioindicação a partir macroinvertebrados ser algo relativamente barato. Os macroinvertebrados apresentam características que permitem sua fácil identificação, pouca mobilidade, são animais grandes e de fácil captura, alta diversidade taxonômica e ciclos de vida que permitem uma análise tempo-espacial do ambiente. A utilização de macroinvertebrados bentônicos junto com análises físico-químicas da água, fornecem uma visão mais abrangente da qualidade dos recursos hídricos, ABÍLIO *et. al* (2007); BARBOSA *et al.* (2016); FERREIRA *et. al* (2019).

O objetivo deste trabalho foi identificar a população de gastrópodes presentes no reservatório para abastecimento público, relatado pela população e avaliar os riscos e potencialidades associadas à segurança hídrica do reservatório. Também foi avaliado a presença de formas larvais de trematódeos nos animais coletados.

2 METODOLOGIA

A Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) foi comunicada pela população que moram e frequentam o parque do rio passaúna sobre a presença de caramujos na região (Foto 1 e 2). Com o intuito de avaliar o potencial risco para a qualidade da água do reservatório, foram enviados agentes de campo para confirmar a existência dos moluscos. Após isso, o laboratório de malacologia da Fundação Oswaldo Cruz foi contatado para enviarmos os animais com o objetivo de identificar e avaliar a presença de trematódeos

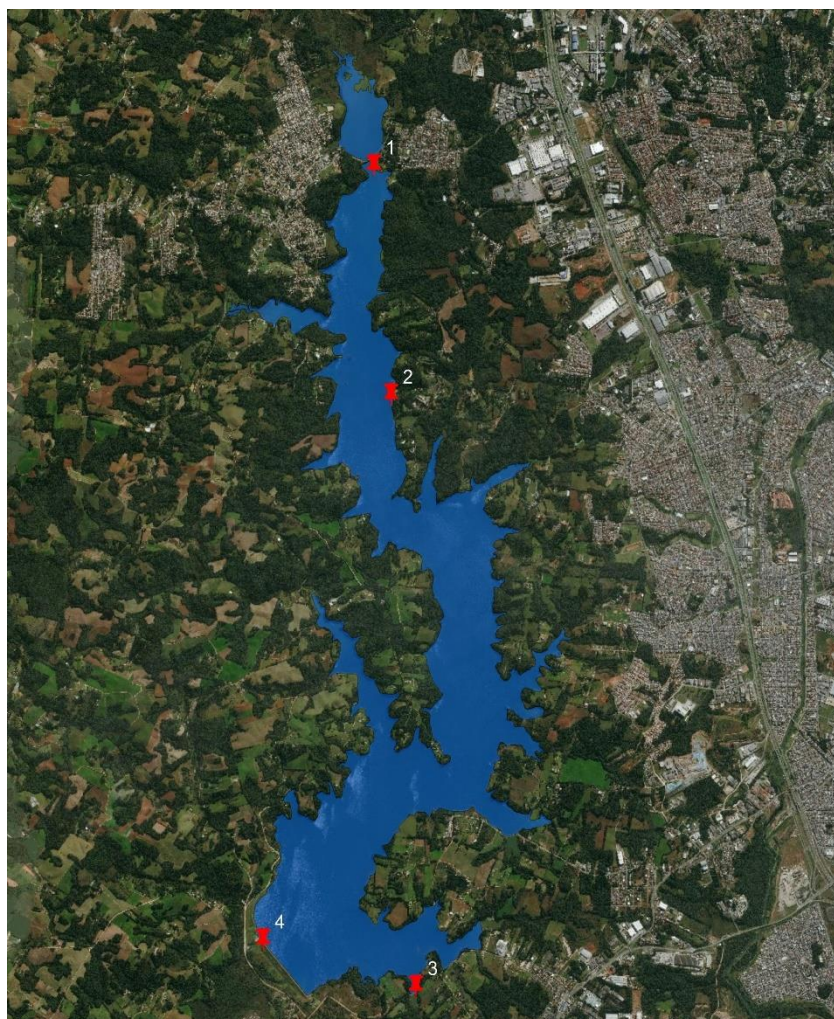


Foto 1: Caramujos na tubulação do rio passaúna



Foto 2: Caramujos na tubulação do rio passaúna

Foram coletados 49 exemplares de moluscos límnicos em quatro pontos da represa do Rio Passaúna. Sendo esses o ponto 1 no parque do passaúna, 2 lago do passaúna, 3 represa do passaúna e 4 barragem do rio passaúna (Mapa 1). As coletas foram realizadas na região de margem do rio com aproximadamente 1 metro de profundidade, foi observado que em todos os pontos de coletas existiam ovos. As coletas foram realizadas no dia 28 de janeiro de 2019 no período de estiagem, seguindo as orientações do protocolo estabelecido pela fundação.



Mapa 1: Pontos de coleta de gastrópodes, margens do rio passaúna

Os exemplares de gastrópodes foram coletados manualmente e com pinças (Foto 3), colocados em sacos plásticos com zip. Para verificar a vitalidade dos gastrópodes, os mesmos foram depositados em um aquário contendo uma fina camada de água por um período de três horas. Após isso os moluscos foram dispostos transversalmente em uma gaze umedecida com aproximadamente 30 cm e formando um cilindro em volta dos moluscos, os cilindros foram depositados em sacos plásticos com zip.



Foto 3: Exemplares de gastrópodes coletados.

Os animais foram enviados ao laboratório de malacologia da Fiocruz, localizada no Rio de Janeiro, para identificação da espécie do molusco e presença de formas larvais de trematódeos. Para a pesquisa de presença de helmintos, os animais foram expostos a períodos de luz e escuro e dissecação anatômica. Dos 49 exemplares, quatro morreram antes do ensaio, foram analisados 45 moluscos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os exemplares coletados nos quatro pontos do rio passaúna, e analisados pelo laboratório de malacologia da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) foram identificados como pertencentes ao gênero *Pomacea* sp. Acrescenta-se a isso, que nenhum dos moluscos analisados apresentavam presença de formas larvais de trematódeos (Figura 1).

Número da Amostra	Código SANEPAR	Localidade	Coordenadas Geográficas		Identificação
			Latitude	Longitude	
NA 007/19	Amostra 0.001	Parque do Passaúna	25°27.452	49°22.959	<i>Pomacea</i> sp.
NA 008/19	Amostra 0.002	Lago do Passaúna, reservatório	25°28.740	49°22.824	<i>Pomacea</i> sp.
NA 009/19	Amostra 0.003	Represa do Passaúna	25°31.981	49°22.626	<i>Pomacea</i> sp.
NA 010/19	Amostra 0.004	Barragem do Passaúna, vertedouro SANEPAR	25°31.724	49°23.604	<i>Pomacea</i> sp.

Figura 1: Resultados da identificação da amostra disponibilizado pelo laboratório de malacologia da Fiocruz.

Os gastrópodes límnicos do gênero *Pomacea* sp pertencem à família Ampullariidae, e são animais que estão presentes em corpos de águas doce e se alimentam de algas bentônicas e macrófitas. Segundo estudo realizado por Franco e Batella (2019), os moluscos apresentaram maior adaptabilidade em laboratório quando cultivados em águas turvas, ao contrário de águas que passaram pelo sistema de tratamento. Isso foi demonstrado pelo alto grau de reprodutibilidade e velocidade que os animais se movimentavam e fechavam o opérculo, quando estavam em contato com a água poluída. De acordo com os mesmos autores citados, uma grande concentração da população de moluscos do gênero *Pomacea* sp foram encontrados a jusante do rio da paca, onde é de costume da população jogar restos de alimentos.

Outro fato importante é que o nematódeo *Angiostrongylus cantonensis* causador da meningite eosinofílica, tem como hospedeiro intermediário o gastrópode *P. canaliculata* LV et. al (2006), YANG et. al (2013), LV et. al (2018) e ÁLAVA et.al (2014). Acrescenta-se a isso, o fato de que o tratamento convencional de água não é eficiente para a eliminação de alguns parasitas FREGONESI et. al (2012).

Segundo BARBOSA *et.al* (2016) os moluscos são um dos maiores grupos de invertebrados presentes em corpos de água, podendo ser utilizados como bioindicadores de qualidade da água. Sendo que isso justificável, pelo fato desses serem de fácil captura e resistentes a adversidades do ambiente FRANCO E BATELLA (2019); ABÍLIO *et. al* (2007); FERREIRA *et. al* (2019). Diversos estudos relatam encontrar moluscos do gênero *Pomacea* em ambientes com grande concentração de matéria orgânica e turvos. Franco e Batella (2019) observaram que esse animais também não respondem positivamente quando são colocados em água potável contendo cloro, tornando assim o cloro um fator de influência na densidade da população de gastrópodes.

Segundo o planos de segurança em sistemas públicos de abastecimento de água para consumo humano (2005) e o Plano de Segurança da Água: uma visão do SUS (2012), é importante realizar um plano de gestão que tenha como premissa a gestão de riscos a qualidade da água para consumo humano, avaliando riscos e potencialidades desde a fonte até o consumidor final. A utilização de macroinvertebrados para avaliar a qualidade da água *in natura* é uma opção eficiente e barata, quando se avalia a qualidade da água em um sistema completo, da fonte até o consumidor final, e não apenas após o tratamento.

4 CONCLUSÃO

Com relação a segurança hídrica, os gastrópodes identificados podem ser utilizados como bioindicadores de qualidade da água, quando relacionados a concentração de matéria orgânica presente em corpos hídricos, sendo essa informação de grande importância para o processo de tratamento de água e para o plano de uso de múltiplos de reservatórios utilizados para abastecimento público. Acrescenta-se ainda que, o monitoramento de moluscos límnicos é de grande relevância para a segurança da saúde da população, já que os mesmos são hospedeiros intermediários de parasitas humanos.

REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, Francisco José Pegado et al. **Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade ambiental de corpos aquáticos da caatinga**. *Oecologia brasiliensis*, v. 11, n. 3, p. 397-409, 2007.
- ÁLAVA, Luis Fernando *et al.* **Angiostrongylus cantonensis: un parásito emergente en Ecuador**. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, v. 66, n. 1, p. 20-33, 2014.
- BARBOSA, A. H. S. et al. **Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade da água em um trecho do rio Apodi-Mossoró**. *Holos*, v. 7, p. 121-132, 2016.
- BASTOS, Rafael KX et al. **Coliformes como indicadores da qualidade da água. Alcance e limitações**. In: *Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental*. 2000. p. 2000.
- BRASIL. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS/Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. 2012.
- FERREIRA, Francesca Werner et al. **MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS COMO INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL E A SAÚDE DOS ECOSISTEMAS—ESTUDO DE CASO EM DUAS NAS ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE, IJUI, RS**. In: *6º Congresso Internacional em Saúde*. 2019.
- FRANCO, Beverllyn Marinho; BATALLA, Judith Font. **Observações dos efeitos das condições do Rio da Paca (Caraguatatuba, São Paulo) sobre a densidade populacional do gastrópode Pomacea sp.(Ampullariidae)**. *Unisantia BioScience*, v. 8, n. 1, p. 11-24, 2018.
- FREGONESI, Brisa Maria et al. **Cryptosporidium e Giardia: desafios em águas de abastecimento público**. *O Mundo da Saúde*, v. 36, n. 4, p. 602-609, 2012.
- LV, Shan et al. **The effect of temperature on the development of Angiostrongylus cantonensis (Chen 1935) in Pomacea canaliculata (Lamarck 1822)**. *Parasitology research*, v. 99, n. 5, p. 583-587, 2006.
- LV, Shan et al. **Invasive Pomacea snails as important intermediate hosts of Angiostrongylus cantonensis in Laos, Cambodia and Vietnam: Implications for outbreaks of eosinophilic meningitis**. *Acta tropica*, v. 183, p. 32-35, 2018.
- PINTO, Muriel Cristiane Kojunski et al. **Análise de Microorganismos Patogênicos para avaliação da Balneabilidade**. *Varia scientia agrárias*, v. 1, n. 2, p. 105-119, 2010.
- VIEIRA, José Manoel Pereira; MORAIS, C. **Planos de segurança em sistemas públicos de abastecimento de água para consumo humano**. *Série Guias Técnicos*, v. 7, 2005.
- YANG, Ting-Bao; WU, Zhong-Dao; LUN, Zhao-Rong. **The apple snail Pomacea canaliculata, a novel vector of the rat lungworm, Angiostrongylus cantonensis: its introduction, spread, and control in China**. *Hawai'i Journal of Medicine & Public Health*, v. 72, n. 6 Suppl 2, p. 23, 2013.
- WATER, Sanitation et al. **Guidelines for drinking-water quality** [electronic resource]: incorporating first addendum. Vol. 1, Recommendations. 2006. Disponível em: