



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

## FAUNA PARASITÁRIA DE *Hypostomus ancistroides* (LORICARIIDAE) NA BACIA DO RIO PIRAPÓ, PARANÁ, BRASIL

Valéria Carvalho dos Santos Cunha<sup>1</sup>; Gislaine Aguiar Mendes<sup>2</sup>; Gilsemara dos Santos Cagni<sup>3</sup>  
Ricardo Massato Takemoto<sup>4</sup>; Maria de Los Angeles Perez Lizama<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. carvalhovaleria552@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR. Bolsista PROBIC-UniCesumar. gimendes.a@gmail.com

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação de Tecnologias Limpas, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. gscagni@hotmail.com

<sup>4</sup> Coorientador, Doutor, Laboratório de Ictioparasitologia – Universidade Estadual de Maringá – UEM - takemotorm@nupelia.uem.br

<sup>5</sup> Orientadora, Doutora, Programa de Pós Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. maria.lizama@unicesumar.edu.br

### RESUMO

Ecosistemas aquáticos tropicais são um dos ambientes mais vulneráveis da Terra, enfrentando crescentes pressões advindas das atividades antropogênicas cada vez mais significativas, que resultam em poluição e degradação ambiental. Este trabalho tem por objetivo avaliar o impacto gerado por defensivos depositados no rio pela ação antrópica, através da utilização de peixes como bioindicadores. O estudo será realizado no rio Pirapó, que abastece, entre outras cidades, o município de Maringá no Estado do Paraná, no qual possui uma área de drenagem de aproximadamente 5.096,86 km<sup>2</sup>. Será utilizado como objeto de estudo peixes das espécies *Hypostomus ancistroides*, conhecido popularmente como cascudo. Os espécimes serão coletados ao longo da bacia do rio Pirapó que passa pelo município de Maringá, desde a nascente até a cidade de Santa Fé, utilizando-se de redes de espera simples de diferentes malhagens, redes de arrasto e equipamentos de pesca como linha e iscas com esforços padronizados, com a periodicidade trimestral. Após serem coletados, esses peixes serão encaminhados ao laboratório, onde serão realizadas análises morfológicas a fim de identificar possíveis alterações nessas espécies, procurando-se identificar o nível de contaminação no local, por meio de análises físico-químicas da água a fim de tornar possível o monitoramento da contaminação por agrotóxicos no local.

**PALAVRAS-CHAVE:** Peixes; bioindicadores; parasitas; defensivos agrícolas.

### 1 INTRODUÇÃO

A saúde do sistema ecológico pode ser indicada através do seu grau de diversidade biológica, o que demonstra que qualquer distúrbio que ocorra no habitat, provoca alterações na diversidade do ambiente em questão. Alterações no ambiente provocarão reações nas comunidades bióticas e nos componentes abióticos.

No meio aquático, as causas de poluição podem ser inúmeras, dentre elas estão o desmatamento, o assoreamento, o cultivo do solo, a expansão territorial urbana desordenada, a ausência de saneamento básico, os despejos industriais, de agroquímicos e de suas embalagens (BARROS; SILVA; SOSA, 2005).

Segundo VAL et al. (2004), os peixes são capazes de promover ajustes em seu estado fisiológico, comportamental e bioquímico que lhes permite viver em condições desfavoráveis. Caso estas condições permaneçam por um longo período, a capacidade de adaptação diminui. Condições químicas adversas como hipoxia, presença de metais pesados e poluentes, estão entre os agentes agressores de maior relevância. De origem biológica, a hierarquia, a presença de patógenos e a privação alimentar também são agentes estressores. O uso de peixes como bio-indicadores da qualidade da água, pode ajudar na produção de mapas de sensibilidade ambiental, avaliação de risco, planos de contingenciamento de poluentes, entre outros.

Assim como os peixes e seus parasitos, outras comunidades aquáticas são fortemente afetadas pela degradação ambiental nos mais diferentes corpos de água doce, em geral, e mais especificamente por diferentes tipos de poluentes, incluindo pesticidas.



# X EPCC

Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (*U.S Environmental Protection Agency-USEPA*) recomenda a utilização de critérios biológicos que utilizam a condição de um organismo ou conjunto de organismos para descrever a integridade ecológica de uma área impactada, pouco impactada, ou áreas de referência (USEPA, 2013).

A fauna íctica da bacia do rio Pirapó é pouco conhecida, porém há evidências de *Hypostomus ancistroides*, conhecido popularmente como cascudo, são considerados excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (GRAÇA; PAVANELLI, 2007). Este estudo visa o monitoramento da contaminação ambiental em locais com grandes concentrações de efluentes industriais e residenciais e evitar, portanto, o impacto ambiental gerado por esses poluentes.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O local de estudo será a bacia do rio Pirapó (figura 01) que se localiza no Norte do Estado do Paraná, na qual drena uma área de 5.096,86 km<sup>2</sup> entre as coordenadas de latitudes 22°32'30"S e 23°36'18"S e de longitudes 51°22'42"W e 52°12'30"W. A nascente está localizada no município de Apucarana e sua foz no rio Paranapanema, no município Jardim Olinda. No percorrer do seu curso o rio Pirapó possui mais de 120 afluentes, abrangendo cerca de 35 municípios (SUDERHSA, 2007)



Os locais de amostragem no rio Pirapó serão escolhidos conforme os níveis de impacto antrópico, desde a nascente (menos impactado) ao mais impactado. Para a escolha de espécies em questão, será utilizada uma coleta piloto nas estações de amostragem.

Para a coleta dos espécimes de *Hypostomus ancistroides* serão utilizadas redes de espera simples de diferentes alçagens, redes de arrasto e equipamentos de pesca como linha e iscas com esforços padronizados, com a periodicidade trimestral, em diversas estações de amostragem.

Os peixes capturados serão anestesiados, sacrificados e conservados em gelo, sendo, posteriormente identificados, medidos, pesados e dissecados para identificação do sexo e estágio de maturação.

Todos os peixes serão analisados **Fonte: SUDERHSA, 2007**. As brânquias serão retiradas e submersas em solução de formalina 1:4000. O recipiente será agitado e, o conteúdo será passado através de uma peneira, de malha de 154 micrômetros, e em seguida, para uma placa de petri com



solução salina fisiológica (NaCl 0,65%), quando então os parasitas serão coletados ao estereomicroscópio (EIRAS et al., 2006).

Em seguida, através de uma incisão longitudinal na superfície ventral dos indivíduos, todos os órgãos serão retirados e separados. A cavidade visceral e cada órgão serão examinados sob microscópio estereoscópico para a coleta de endoparasitas.

As técnicas de conservação, coloração e montagem de lâminas permanentes para cada grupo de parasitas serão seguidas conforme EIRAS et al. (2006).

Nas amostras de água, as análises de pesticidas serão realizadas através da coleta de 1 litro de amostra, em seguida filtrado em membrana de 13 cm de diâmetro e 0,22  $\mu\text{m}$  de PVDF (fluoreto de polivinilideno) e posteriormente extraídas em funil de separação de 1 litro em três etapas: com uma solução de diclorometano:hexano 50:50 (duas vezes) e com diclorometano (uma vez).

Para a análise no GC/MS, os extratos serão concentrados à temperatura ambiente para um vial de 2 mL. O fator de concentração para as amostras de água deverá ser de 500, como estabelecido pelo método aplicado no Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR (APHA, 2005). As análises no GC/MS serão realizadas em um cromatógrafo a gás (modelo Agilent 7890B) com injetor automático (CTC PAL Control), acoplado a um espectrômetro de massa (modelo Agilent 5977A MSD), equipado com coluna HP-5MS UI Agilent com fase de 5% de fenil metil siloxano (30,0 m x 250  $\mu\text{m}$  d.i. x 0,25  $\mu\text{m}$  de espessura do filme).

Diversas análises estatísticas serão realizadas para verificar a relação entre os parasitas e seu hospedeiro: Teste "t" Student será utilizado para determinar se o comprimento padrão dos hospedeiros machos e fêmeas são semelhantes (este teste permite determinar a possível influência do comprimento do hospedeiro, quando se determina a relação existente entre o sexo dos hospedeiros e o tamanho das infra populações parasitárias); O Teste G de será usado para verificar se os machos e fêmeas tem diferenças entre as prevalências; Teste "U" de Mann-Whitney será utilizado para determinar as diferenças na abundância de infecção/infestação de cada espécie de parasita de acordo com o sexo do hospedeiro (SIEGEL, 1975).

O Coeficiente de correlação por postos de Spearman "rs" será utilizado para determinar as possíveis correlações entre a abundância de infecção/infestação e o comprimento padrão do hospedeiro (ZAR, 1996). Os testes mencionados anteriormente serão aplicados somente para as espécies de parasitas com prevalência maior que 10%.

Fator de condição relativo: os valores numéricos da relação peso-comprimento a e b foram utilizados na estimativa dos valores teoricamente esperados do peso do corpo ( $W_t$ ), pela utilização da fórmula  $We = a \cdot L^{sb}$ . O fator de condição relativo ( $Kn$ ) então foi calculado correspondendo ao quociente entre o peso observado e o peso teoricamente esperado para um dado comprimento, isto é,  $Kn = W_o / W_e$  (LeCREN, 1951), verificando após se ocorre alguma mudança no bem estar do hospedeiro entre o ambiente poluído e não poluído. Será realizada a análise de variância de Kruskal Wallis para observar possíveis diferenças significativas entre os pontos de amostragem quanto a abundância de cada espécie de parasita e entre o  $Kn$  dos peixes de cada ponto de amostragem. Caso esta diferença ocorra, o Teste de Dunn é realizado para verificar quais das estações de amostragem são diferentes.

A terminologia relacionada com a ecologia parasitária foi baseada em MARGOLIS et al. (1982) e BUSH et al. (1997).

### 3 RESULTADOS ESPERADOS

*Hypostomus Ancistroides* são peixes bentônicos, principalmente herbívoros ou detritívoros, fazendo parte da dieta de espécies piscívoras como outros peixes, aves e mamíferos. Esta espécie



Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

pode acomodar inúmeros ecto e endoparasitas que podem ser sensíveis à contaminação, já que os parasitas podem ser considerados bons bioindicadores de poluentes provenientes da ação antrópica nos corpos de água. Dessa forma, o uso dessa espécie possibilita a produção de mapas de sensibilidade ambiental, avaliação de risco, planos de contingenciamento de poluentes, entre outros.

O estudo comparativo em diversos locais de amostragem ao longo do rio, os quais apresentam diferentes graus de contaminação servirá como uma importante ferramenta no monitoramento ambiental, bem como na relação que existe entre os parasitas e seus hospedeiros.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo servirá como importante ferramenta para a tomada de medidas para monitoramento e controle do rio Pirapó, importante corpo d'água que abastece diversos municípios ao longo de sua bacia hidrográfica.

#### REFERÊNCIAS

- APHA. **Standards Methods for the Examination of water and wastewater**, 6630B: Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic Method. 21. ed. 2005.
- BUSH, A. O.; LAFFERTY, K. D.; LOTZ, J. M.; SHOSTAK, A. W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *J. Parasitol.*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- EIRAS, J. C.; TAKEMOTO, R. M.; PAVANELLI, G. C. **Métodos de Estudo e Técnicas Laboratoriais em Parasitologia de Peixes**. 2ª ed. Maringá: EDUEM. 2006.
- GRAÇA, Weferson Júnio da; PAVANIELLI, Carla Simone. **Peixes da planície de inundação do alto Rio Paraná e áreas adjacentes**. 2007. Ed. UEM, Maringá – Pr.
- MARGOLIS, L.; ESCH, G.; HOLMES, J. C.; KURIS, A. M.; SCHAD, G. A. The use of ecological terms in Parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). *J. Parasitol.*, v. 68, p. 131-133, 1982.
- RIGON, O. **Desenvolvimento local e meio ambiente: produção do espaço e problemas ambientais: a Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Morangueira/Maringá-PR 1970-2005**. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá – Maringá (Pr).
- SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil. 1975. 350 p.
- SUDERHSA, SEMA – Recursos Hídricos – Águas Paraná. **Delimitação de Bacias Hidrográficas**, 2007. Disponível em : [http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/DADOS%20ESPACIAIS/Bacias\\_Hidrograficas\\_A4.jpg](http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/DADOS%20ESPACIAIS/Bacias_Hidrograficas_A4.jpg), acesso 13 de jun de 2017.
- UNITED STATES. Environmental Protection Agency – USEPA. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish**.



X  
EPCC

Encontro Internacional  
de Produção Científica  
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

Disponível em: <<http://water.epa.gov/scitech/monitoring/rsi/bioassessment/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

VAL, A. L.; SILVA, M. N. P. da.; VAL, V. M. F. de A. E. **Estresse em peixes – ajustes fisiológicos e distúrbios orgânicos**. In: RANZANI-PAIVA, M. J. T.; TAKEMOTO, R. M.; LIZAMA, M. A. P. *Sanidade de organismos aquáticos*. São Paulo: Editora Varela. 2004. p. 75-88.

VIERO, Cibelle Mello et al. **Sociedade de risco: o uso dos agrotóxicos e implicações na saúde do trabalhador rural**. Escola Anna Nery, v. 20, n. 1, p. 99-105, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v20n1/1414-8145-ean-20-01-0099.pdf>>. Acesso, 15 mar. 2017.

ZAR, J. H. *Biostatistical Analysis*. 3rd. Edition, **Prentice-Hall**, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, USA. 1996. 662