

## LARVAS DO PEIXE *POECILIA VIVIPARA* EXPOSTAS POR TRÊS SEMANAS AO COBRE TIVERAM SEU CRESCIMENTO REDUZIDO

MAIDANA DA SILVA IDIARTE<sup>1</sup>; MAURÍCIO ROZA<sup>1</sup>; CAROLINE STÜRMER DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; TAYNDY GUBERT ZOCKE<sup>2</sup>; JULIANA LEMOS DAL PIZZOL<sup>2</sup>; YURI DORNELLES ZEBRAL<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – Capão do Leão, RS, Brasil – maydanaidiarte@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – Capão do Leão, Rs, Brasil - mauricio\_roza@msn.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande – Rio Grande, RS, Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas, Universidade Federal do Rio Grande – Rio Grande, RS, Brasil – yurizebral@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

*Poecilia vivipara* é uma espécie de teleósteo da família *poeciliidae* que está amplamente presente em toda a costa brasileira. É um modelo expressivo para pesquisas em ecotoxicologia e ecologia devido a sua elevada plasticidade fenotípica. Um exemplo disto é sua ampla faixa de tolerância tanto em termos de salinidade como de temperatura. Ainda, esta espécie é facilmente reproduzida em cativeiro (ZEBRAL Y.D., 2017). O estudo de crescimento é de grande importância para a ecotoxicologia aquática, pois já se sabe que em exposição crônica há concentrações ambientalmente relevantes de cobre (Cu), este elemento é acumulado nos tecidos dos animais, podendo promover alterações metabólicas.

Ações antrópicas se tornaram fontes de contaminação por despejar metais e resíduos pelos esgotos, especialmente o Cu (JESUS ET AL., 2004). Este é um metal essencial à manutenção da vida, mas pode ser tóxico quando encontrado em concentrações elevadas, comprometendo por exemplo, o funcionamento celular (ANNI. I.S.A, 2015). Como efeito das altas concentrações no ambiente aquático, pode-se citar a atenuação de crescimento e alterações no metabolismo energético (ZEBRAL Y.D., 2016).

Este metal pode contaminar ecossistemas aquáticos na forma livre catiônica  $Cu^{+2}$  ou ligando-se a outras moléculas sejam elas orgânicas ou inorgânicas. A toxicidade está mais ligada com a forma iônica livre na água do que com a concentração total (SANTOS M.A.P.F., 2004). O processo de contaminação tem início através do escoamento e/ou lixiviação de processos de mineração, uso na agricultura, fertilizantes, fungicidas, pesticidas e algicidas em forma de óxidos e sulfatos, pintura de veículos e maquinários aquáticos, assim como na produção de esgoto doméstico e industrial (RIBEIRO, ANDERSON DE BRITO, 2012). Já que este metal essencial pode causar danos em adultos quando em altas concentrações, medir os danos em filhotes pode ser um importante passo para que tenhamos parâmetros de controle ainda mais precisos, podendo assim fiscalizar e amenizar os efeitos das atividades humanas na ecologia aquática e no ambiente em geral.

### 2. METODOLOGIA

Utilizou-se de larvas de *Poecilia vivipara* provenientes da reprodução ocorrida em cativeiro no Laboratório de Fisiologia Aplicada a Aquicultura da UFPel de adultos coletados anteriormente, distribuídas em caixas plásticas transparentes com volume de 38L. Usou-se a temperatura de 28°C e duas diferentes concentrações de exposição ao Cu, 9µg/L e 20µg/L, além do controle.

O experimento foi realizado com fotoperíodo de 12:12h (claro/escuro) e teve duração de três semanas.

A contaminação da água foi realizada utilizando uma micropipeta. Para o controle e a concentração de 9µg/L foram usadas 10 larvas (para cada), e para a concentração de 20µg/L, 9 larvas, totalizando 29 indivíduos utilizados (n=29). Durante o experimento, as larvas foram mantidas em um sistema estático, sem filtragem e com aeração constante. Os parâmetros da água, como concentração de amônia, nitrito e nitrato foram monitorados regularmente e se mantiveram dentro dos limites ótimos.

Passadas três semanas, as larvas foram sacrificadas e os dados de peso e comprimento foram coletados. Por fim, as larvas foram armazenadas em nitrogênio líquido para posterior quantificação tecidual de cobre, que foi feita no Instituto de Ciências Biológicas da FURG.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registrou-se 4 mortes durante o experimento, 3 da exposição a 20µg/L e uma do controle.

Entre os resultados obtidos, podemos observar que a acumulação tecidual de cobre nas larvas foi dose-dependente, ou seja, controle < 9 µg/L < 20µg/L e todos os tratamentos foram diferentes entre si (Fig.1). Em resposta a isto, o tratamento de 20µg/L reduziu o crescimento das larvas, em termos de peso (Fig.2), já que este metal pode comprometer o metabolismo energético e portanto, prejudicar o crescimento celular (ANNI. I.S.A, 2015).

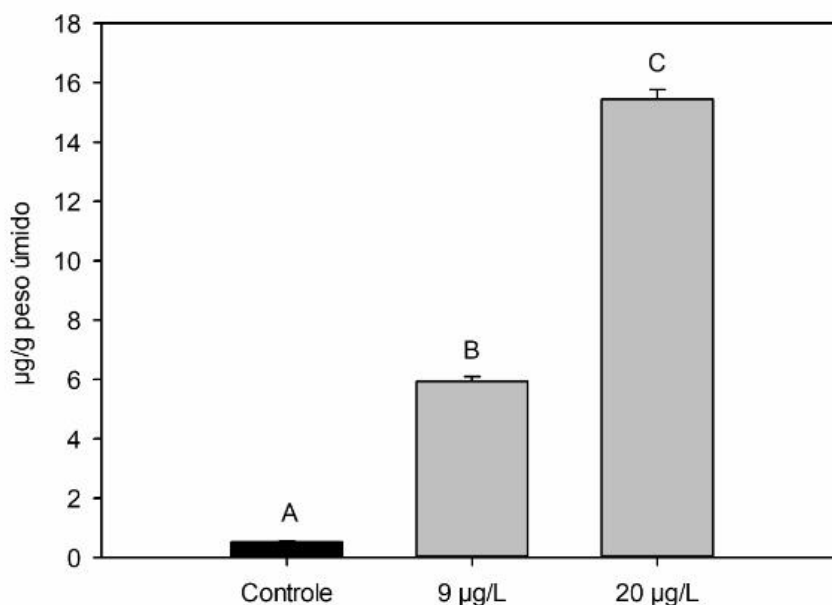


Figura 1 – Acúmulo tecidual de cobre em larvas do peixe *Poecilia vivipara* após exposição por três semanas a 9 µg/L e 20 µg/L de cobre mais grupo controle. Letras diferentes denotam diferenças significativas (ANOVA de uma via; n = 6-10; p<0.05).

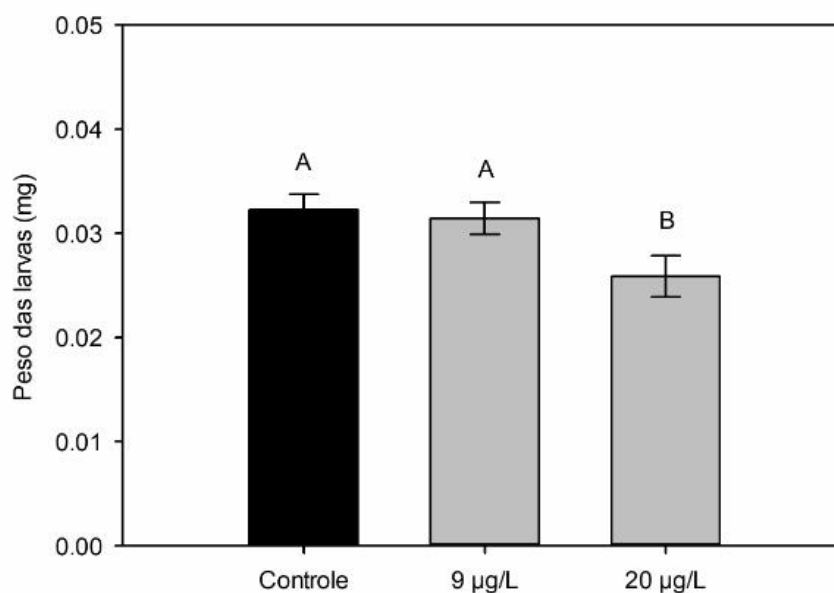


Figura 2 – Peso final de larvas do peixe *Poecilia vivipara* expostas por três semanas à duas concentrações de cobre (9µg/L e 20µg/L) e grupo controle. Letras diferentes denotam diferenças significativas (ANOVA de uma via; n = 6-10; p<0.05).

#### 4. CONCLUSÕES

Ao final do experimento e da análise dos resultados, pode-se concluir que larvas da espécie *Poecilia vivipara* sofrem influências claras do Cu no seu metabolismo, dessa forma afetando o desenvolvimento do animal nas variáveis observadas de crescimento. Este trabalho deixa bases para que mais estudos sobre o tema sejam realizados analisando outros aspectos na espécie, como comportamentais ou no sucesso reprodutivo sobre a influência do excesso de Cu.

Pontua-se também a importância de que haja avaliação frequente das concentrações de metais no ambiente aquático, tanto do Cu como de outros metais, a fim de impedir desastres ambientais e facilitar a manutenção da saúde ambiental de ambientes aquáticos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIBEIRO, A.B. **Efeitos do cobre no comportamento de *Poecilia vivipara***. 2012, 67f. Dissertação (mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Jesus, H.C., Costa, E.A., Mendonça, A.S.F., Zandonade, E., 2004. **Distribuição de metais pesados em sedimentos do sistema estuarino da Ilha de Vitória - ES**. Química Nova 27, 378- 386.

ZEBRAL, Y.D. **Alterações no metabolismo mitocondrial e eixo somatotrópico no teleósteo *Poecilia vivipara*: Após exposição crônica ao Cobre**, 2016, 77f. Dissertação (mestrado em Ciências Fisiológicas) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

ANNI, I.S.A. **Efeitos da exposição crônica ao Cobre em *Poecilia vivipara* (Bloch e Schneider, 1801) aclimatados a água salgada**. 2015. 86f. Tese (doutorado em Ciências fisiológicas) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio grande.

FELIX, F.F. **Comportamento do cobre aplicado no solo por calda bordalesa**. 2005. 85f. Dissertação (mestrado em Agronomia, solos e nutrição de plantas) - Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ZEBRAL, Y.D. **Efeitos combinados da temperatura de aclimação e exposição ao cobre no peixe teleósteo *Poecilia vivipara*: aspectos moleculares, bioquímicos e organísmicos**. 2016. 17f. Projeto de tese (doutorado em Ciências Fisiológicas) – Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande.

SANTOS, M.A.P.F. **Influências de substâncias húmicas nas características bionômicas, toxicidade e bioacumulação de cobre por *Ceriodaphnia silvestrii* Dadey (Crustacea, cladocera)**. 2004. 118f. Dissertação (mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.