

## **AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO RIO TIGREIRO, ESPUMOSO-RS ATRAVÉS DE MEDIDAS MICRO E MACROBIOLÓGICAS**

ROSS, Marcelo<sup>1</sup>; COPATTI, Bethânia R.<sup>1</sup>; SEIBEL, Laidines F.<sup>1</sup>; COPATTI, Carlos E.<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Macroinvertebrados, microorganismos, qualidade hídrica.

### **Introdução**

As sociedades são grandemente dependentes dos seus rios. No entanto, a atividade humana tem alterado dramaticamente estes ecossistemas. De acordo com Bernhardt et al. (2005), a importância dos rios para abastecimento, como fonte de alimento e recreação é reconhecida, apesar de haver um aumento da evidência de que a degradação dos ecossistemas aquáticos atingiu os níveis máximos já registrados na história já que as taxas de extinção de espécies da fauna de água doce é cinco vezes superior à biota terrestre (WISHART; DAVIES, 2002).

O termo “macroinvertebrados aquáticos” refere-se a animais de água doce, cujo tamanho pode ser visto a olho nu. A maioria pertence aos filos Arthropoda, Mollusca, Annelida, Nematoda e Platyhelminthes. Eles estão presentes em todos os níveis trópicos, com uma atuação ecológica diversa nos ecossistemas aquáticos (CUMMIS; KLUG, 1979). A comunidade de macroinvertebrados bentônicos é importante componente de sedimento de rios e lagos, sendo fundamental para a dinâmica de nutrientes, a transformação de matéria e fluxo de energia (CALLISTO; ESTEVES, 1995). O estudo teve como objetivo avaliar a qualidade hídrica do rio Tigreiro em Espumoso-RS, utilizando parâmetros micro e microbiológicos.

### **Material e Métodos**

O trabalho foi realizado no rio Tigreiro, o qual é um rio de 2ª ordem localizado em Espumoso-RS. Foram analisados seis trechos, sendo o 1º e 2º localizado antes do rio passar a área urbana, o 3º logo que o rio penetra a área urbana, o 4º e 5º na porção intermediária da área urbana o 6º em sua foz, a qual se processa no rio Jacuí. Os períodos foram 07/2010 e 02/2011.

<sup>1</sup> Alunos dos Cursos de Biomedicina, Medicina Veterinária, Ciências Biológicas da Unicruz. E-mail: [inter\\_ross@hotmail.com](mailto:inter_ross@hotmail.com) (Bolsista PROBIC/FAPERGS), [bethaniaross@yahoo.com.br](mailto:bethaniaross@yahoo.com.br), [laidines@ibest.com.br](mailto:laidines@ibest.com.br).

<sup>2</sup> Prof. da Unicruz, Dr. em Zootecnia. E-mail: [carlooseduardocopatti@yahoo.com.br](mailto:carlooseduardocopatti@yahoo.com.br) – Bolsa PROBIC/FAPERGS/UNICRUZ

Para as coletas dos macroinvertebrados bentônicos, foi analisado o sedimento com o auxílio de um amostrador do tipo surber de malha 250 mm, com dimensões 33 x 33 cm e área aproximada de 0,1 m<sup>2</sup>. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos identificados e a triagem ocorreu no Laboratório de Entomologia da UNICRUZ. O material foi disposto em bacias anatômicas de 30 X 20 cm e com auxílio de pinças anatômicas foram retirados os exemplares bentônicos. Os mesmos foram fixados em álcool 70%. A triagem dos indivíduos foi realizada até o esgotamento das amostras e sua identificação foi até o menor nível taxonômico possível.

A análise microbiológica de Coliformes Termotolerantes, Mesófilos Heterotróficos e Coliformes totais foram feitas segundo a metodologia British Pharmacopeia 2007. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th ed. A diversidade específica para os trechos foi calculada através do Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e equitabilidade de Pielou ( $J'$ ), bem como riqueza total ( $S$ ) e dominância da espécie mais abundante ( $k$ ) com auxílio do programa BioDiversity-Pro (1997).

## **Resultados e Discussão**

Foram coletados, 6543 indivíduos de 44 Taxa, sendo 3303 indivíduos em 07/2010 e 3240 em 02/2011, não havendo discrepância no número de indivíduos entre as duas coletas. A riqueza e a abundância de indivíduos apresentaram um padrão. De forma geral, os trechos iniciais (que ainda não receberam o aporte de poluentes da cidade) apresentaram maior riqueza de indivíduos, característica de ambientes benignos. Os últimos trechos apresentaram menor riqueza e maior abundância, sendo esta abundância representada por poucos Taxa, principalmente Chironomidae, indicativo de um ambiente poluído.

Estudos realizados por Zborowski et al. (2005) em uma nascente do município de Jaguari-RS, determinado como área de água lântica, considerando a distribuição de dipteros, demonstraram também que há predominância da família Chironomidae em relação a outras Taxa encontradas. Em estudos realizados por Ribeiro e Uieda (2005) no Ribeirão da Quinta-SP, também foi assinalado o predomínio de Chironomidae. Conforme Roque et al. (2004), esta família possui grupos resistentes a distúrbios na água, podendo ser encontrados em vários substratos. Tais dados são similares aos encontrados neste estudo.

Em termos gerais, a maior diversidade ocorreu no trecho 2, apesar que a maior diversidade procedeu-se em fevereiro/2011 no trecho 1, o que se explica facilmente pelo fato destes trechos ainda não receber o aporte de esgoto urbano (Tabela 1).

Tabela 1- Diversidade de macroinvertebrados bentônicos em diferentes trechos no rio Tigreiro, Espumoso-RS.

Dados	Trecho 1		Trecho 2		Trecho 3		Trecho 4		Trecho 5		Trecho 6	
	Jul	Fev										
H'	0,545	1,125	0,875	0,850	0,414	0,600	0,336	0,436	0,117	0,404	0,152	0,214
J'	0,434	0,880	0,652	0,633	0,371	0,510	0,302	0,624	0,123	0,671	0,150	0,306
S	18	19	22	22	13	15	13	5	9	4	9	5
n	487	140	648	816	463	396	405	282	468	424	823	1182
K(%)	70,02	17,14	29,01	44,73	75,81	58,33	81,48	48,58	95,30	57,08	93,51	87,89

A partir do trecho 3 o que se percebe é uma redução de diversidade na medida em que aumenta a concentração de esgotos domésticos, sendo que no trecho 3 a diversidade é superior aos trechos 4, 5 e 6 pelo fato do mesmo receber menos poluentes que os demais. Tais resultados podem ser comparados com estudos realizados por Kerpel (2007) que encontrou valores para a diversidade H' entre 0,239 e 0,552, em estudo utilizando macroinvertebrados bentônicos no rio Quinze, no município de Santiago-RS, Damasceno et al. (2005) foi encontrado o valor de 0,910 para diversidade H', diversidade esta parecida ao ponto 2. A avaliação microbiológica é analisada na Tabela 2.

Tabela 2 – Parâmetros microbiológicos em diferentes trechos no rio Tigreiro, Espumoso-RS.

Trecho	Coliformes Totais		Coliformes		Mesófilos
	(NMP/ml)		Termotolerantes (NMP/ml)		Heterotróficos (UFC/ml)
1	0		0		50
2	0		0		50
3	9,2		9,2		580
4	11		11		Incontáveis
5	460		460		Incontáveis
6	460		240		Incontáveis

Na área rural (trecho 1 e 2) não houve contaminação significativa, porém na medida em que o rio percorre no meio urbano a contaminação vai tornando-se cada vez mais preocupante, especialmente nos trechos 5 e 6 onde os índices de contaminação por microrganismos patogênicos foram maiores. Porém, para um rio de Classe 2, como é o caso, tais patógenos ainda estão dentro dos limites considerados satisfatórios, segundo a Resolução CONAMA n°. 357, de 17 de março de 2005, para águas de classe II.

Pode-se ainda comparar com análise realizada por Strieder et al. (2006) onde a contaminação por coliformes fecais mantiveram-se muito altos entre o ponto da COHAB e o primeiro curtume, havendo uma grande relação entre este e o presente estudo, pois nota-se que áreas urbanas favorecem a contaminação por coliformes termotolerantes.

## Conclusão

A grande predominância da família Chironomidae, a diminuição do índice de diversidade observada nos trechos urbanos do curso hídrico e a alta contaminação por coliformes termotolerantes, permitem afirmar que este ambiente está alterado. Data-se como responsáveis: o lançamento de efluentes domésticos em seu percurso na área urbana, a destruição da vegetação ripária ao longo do trajeto, a erosão nas margens, o assoreamento, o crescimento das áreas agrícolas próximas, entre outros.

## Referências

- BERNHARDT, E.S. et al. Synthesizing U.S. River restoration efforts. **Science** v. 308, p. 636-637, 2005.
- CALLISTO, M.; ESTEVES, F. A. Distribuição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um lago amazônico impactado por rejeito de bauxita. Lago Batata (Para, Brasil). **O Ecologia Brasiliensis**. v.1, p 335-348, 1995.
- CUMMINS, K. W; KLUG, M. J. Feeding ecology of stream invertebrates. **Ann. Rev. Ecol. Syst** v.10, p 147-172, 1979.
- DAMASCENO, V. P.; OLIVEIRA, M. A.; AYRES-PERES, L. Diversidade de macroinvertebrados bentônicos em trecho de corredeira em Arroio do Rio Jaguari, Jaguari/RS, Brasil.. In: Simpósio Sul de Gestão e Conservação Ambiental - Biodiversidade: Ensino e Pesquisa, 1., 2005, Erechim-RS. **Anais...** Erechim-RS: URI Campus Erechim, 2005. p. 268.
- KERPEL, F. S. **Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta de análise ambiental do arroio Quinze, Santiago/RS**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Curso de Ciências Biológicas, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus Santiago, Santiago-RS, 2007.
- RIBEIRO, L. O.; UIEDA, V. S. Estrutura da comunidade de macroinvertebrados bentônicos de um riacho de serra em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 3, p. 613-618, 2005.



04, 05 e 06 de out. de 2011  
no Campus Universitário

Universidade no  
Desenvolvimento Regional

**XVI MOSTRA**  
de Iniciação Científica

**IX MOSTRA**  
de Extensão

[www.unicruz.edu.br/seminario](http://www.unicruz.edu.br/seminario)

ROQUE, F. O.; CORREA, L. C. S.; TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO, G. A review of Chironomidae studies in lentic systems in the state of São Paulo - Brazil. **Biota Neotropica**, v. 4, n. 2, p. 1-19, 2004.

STRIEDER, M. N.; RONCHI, L. H.; STENERT, C.; NEISS, U. G. Medidas biológicas e índices de qualidade da água de uma microbacia com poluição urbana e de curtumes no sul do Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 28, p. 17-24, 2006

WISHART, M.J.; DAVIES, B.R. Collaboration, conservation and the changing face of limnology. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems** v. 12, p. 567-575, 2002.

ZBOROWSKI, C. A.; DA SILVA, G. M.; ALMEIDA, J. B.; LEGRAMANTE, J. B.; DA SILVEIRA, L.; BECHE, Q. A.; DA SILVA, R. S.; COPATTI, C. E. Estimativa de distribuição de Dípteros em uma nascente no município de Jaguari – RS. In: Simpósio Sul Brasileiro de Gestão Ambiental, 1., 2005. **Anais...** Erechim-RS, URI Campus Erechim, 2005. v.1., p. 306-311.