

# Estudo de resistência bacteriana e caracterização dos sedimentos no Rio Ocoy, tributário do reservatório de Itaipu, Paraná

Thiara R. Lopes (PG)\*, Ismael L. Costa Jr. (PG), Fernando Periotto (PQ), Adelmo L. Pletsch (PQ).

\*thiaralop@gmail.com

(PG) (PQ) UTFPR/MD: Universidade Tecnológica Federal do Paraná/Campus Medianeira.

Palavras Chave: metais, resistência, microbiota, antibióticos.

## Introdução

O emprego de diversos usos à água com a introdução de agentes poluentes de distinta natureza compromete a sua qualidade e a do sedimento, que é componente do ambiente aquático, resultante basicamente da deposição de detritos de rochas e acúmulo de detritos orgânicos. A análise da capacidade do sedimento em reter ou disponibilizar elementos tóxicos para o ambiente, compreende medidas do teor de metais particionado nas diferentes fases do sedimento<sup>1</sup>. Vários metabólitos de medicamentos de uso veterinário e humano podem chegar ao ambiente aquático pela aplicação de lodo em áreas agrícolas, despejo de dejetos e de esgoto sanitário. Há interesse científico em saber qual o impacto da presença desses fármacos no ambiente. O Rio Ocoy é objeto de análise em potencial, por ser um tributário (afluente) do rio Paraná, recoberto pelo lago de Itaipu, sua bacia é ocupada principalmente por culturas agrícolas e sítios urbanos. A proposta deste trabalho foi analisar parâmetros físico-químicos e biológicos dos sedimentos provenientes do Rio Ocoy.

## Resultados e Discussão

As amostragens foram realizadas em outubro de 2010 e em março de 2011, em três pontos do rio Ocoy, denominados ponto 1, 2 e 3, localizados no Município de São Miguel do Iguçu, PR. Os resultados das análises de sedimentos estão descritos na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1.** Medidas de pH, COT (%),  $P_T$  e íons metálicos ( $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) das amostras de sedimento superficial.

Pontos	pH	COT	$P_T$	Cu	Zn	Pb
1	4,15	15,4	175	474	93,0	135
2	4,17	10,2	269	422	104	98,0
3	4,60	13,5	304	425	165	123

O pH nos três pontos apresentaram característica levemente ácida. De acordo com a Resolução CONAMA 454<sup>2</sup>, o  $P_T$  estava inferior a  $2000 \text{ mg} \cdot \text{Kg}^{-1}$  nível considerado crítico. Em todas as amostras os teores de COT excederam o valor de alerta estabelecido pela Resolução CONAMA 454, o qual é de 10% de COT. Os elevados teores de COT podem ser justificados pela presença intensa de plantas aquáticas. As concentrações de metais foram comparadas com valores da *National Oceanic and Atmospheric Administration*, NOAA<sup>3</sup>. No

ponto três a concentração de Zn foi superior ao TEL (*Thresholds Effects Levels*) – valor abaixo dos quais os efeitos adversos são raramente esperados. A concentração de Pb foi superior ao PEL (*Probable Effect Levels*) - nível de efeitos prováveis. Os íons Cu, alcançaram concentrações superiores ao PEL e UET (*Apparent Effects Thresholds*) – nível acima dos quais os impactos biológicos são sempre esperados. Isso sugere a introdução antrópica desses elementos por esgoto sanitário e agropecuário. A presença de coliformes totais em 100% das amostras de sedimentos e a realização da análise da resistência para *E. coli* com a técnica de antibiograma está explicitada na Tabela 2.

**Tabela 2.** Suscetibilidade aos antimicrobianos por *E. coli* em amostras de sedimento da Foz do rio Ocoy.

Antibiótico	Ponto 2*	Ponto 3*
Gentamicina 10 $\mu\text{g}$	N	S
Tetraciclina 30 $\mu\text{g}$	N	N
Cefalotina 30 $\mu\text{g}$	N	N
Ciprofloxacina 5 $\mu\text{g}$	N	S
Amicacina 30 $\mu\text{g}$	N	N
Cefazolina 30 $\mu\text{g}$	N	N
Kanamicina 30 $\mu\text{g}$	N	N
Sulfazotrim 25 $\mu\text{g}$	S	N
Ampicilina 10 $\mu\text{g}$	N	S
Cefoxitina 30 $\mu\text{g}$	S	S
Cefotaxima 30 $\mu\text{g}$	N	N

\*Resistência: S: Sim; N: Não (NCCLS, 2003).

A ocorrência de *E. coli* resistente indica a importância de controlar o uso de medicamentos na medicina humana e veterinária, por ocasionar impactos na microbiota, que são comprovados com a presença de bactérias resistentes.

## Conclusões

Os resultados mostram que os sedimentos da foz do rio Ocoy, alcançaram níveis de concentração, para alguns metais, que podem afetar o equilíbrio do ecossistema. A detecção de bactérias resistentes nos sedimentos remete a um alerta em relação ao lançamento sem controle desses agentes antimicrobianos no meio aquático e aponta a necessidade de estudos voltados à microbiologia ambiental relacionada à saúde humana.

## Agradecimentos

À UTFPR, à Capes e à Fundação Araucária.

<sup>1</sup> Santos, J. S. dos; Souza, F. M. de; Santos, M. L. P. dos. Química Nova, v. 36, n. 2, p. 230-236, 2013.

<sup>2</sup> CONAMA. Resolução n. 454, 2012.

<sup>3</sup> NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration. Screening Quick Reference Tables, 2008.