



## ANÁLISE DA CONTAMINAÇÃO DE SEDIMENTO POR METAIS PESADOS - RIBEIRÃO DO MEIO - SOCORRO - SP

Orientadora: Profª Máurea N Flynn - maurea.flynn@oswaldocruz.br

Alunas da Graduação em Biologia: Bruna F Abondanza - Cinthia P Norberto - Fernanda A Sarnes - Flávia U Matos - Mauren F M Santos - Priscila C Mota (priscila.mota@terra.com.br) - Universidade Presbiteriana Mackenzie

### INTRODUÇÃO

O sedimento pode ser considerado como o resultado da integração de todos os processos que ocorrem em um ecossistema aquático (Esteves, 1988). Tudo o que esteve em algum momento no corpo hídrico migra para o sedimento e aí fica acumulado, atuando este como um testemunho do que ocorreu na coluna de água. Sua contaminação gera consequências negativas não apenas à biota aquática, mas também à saúde humana, daí a grande importância de sua análise.

Segundo o pesquisador Juliano José Corbi, a ausência total das matas ciliares foi o principal aspecto que propiciou a entrada, nos mananciais, de maiores quantidades de metais, provenientes dos fertilizantes, e de alguns tipos de organoclorados. A quantidade de material no ciclo de metais pesados que impacta a água, solo, plantas, animais e pessoas aumentou consideravelmente, após a industrialização, no século XIX.

Um projeto de recuperação das matas ciliares coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo visa o restabelecimento da mata através do plantio de mudas de árvores nativas. Outro projeto implantado na região é o Peixe vivo, em que se propõe a conservação do Rio do Peixe, componente da mesma bacia hidrográfica do Ribeirão do Meio, e restauração de matas ciliares.

Não existem, no Brasil, regulamentações que estabeleçam valores de intervenção para os diferentes contaminantes em solo e águas subterrâneas. Porém, no Estado de São Paulo, em 2001, a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) adotou valores orientados (valores de referência de qualidade, valores de prevenção e valores de intervenção) para a avaliação dos graus de poluição do solo e das águas subterrâneas, estabelecendo critérios, valores e padrões para o controle da presença de metais e substâncias orgânicas. E em 2005 foi divulgada uma

nova lista de valores orientados, agora contemplando 84 substâncias (Cetesb 2007).

O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a relevância da concentração de metais pesados nas amostras de sedimento do Ribeirão do Meio.

### METODOLOGIA

As amostras de sedimento foram coletadas ao longo do Ribeirão, da nascente à foz em quatro pontos distintos, chamados de 1, 2, 3, 4 e no Rio do Peixe, ponto 5. Sendo o ponto 1 de nascente e o 4 de foz. Levadas a laboratório de avaliação de materiais da Universidade Presbiteriana Mackenzie foram processadas da seguinte maneira; primeiramente pesou-se 10 gramas da amostra, em seguida esta amostra foi colocada em um béquer, onde se adicionou 50mL de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ), na concentração de 1:1. A solução contida no béquer foi colocada em uma chapa para aquecer durante aproximadamente 1 hora e 30 minutos. Após o aquecimento, o béquer foi retirado da chapa e adicionou-se 5mL de peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), retornando este para a chapa até que todo o oxigênio fosse liberado. Após tal procedimento a solução contida no béquer foi filtrada em um balão de 100mL e finalmente foi analisada em espectro fotômetro de absorção atômico.

### RESULTADOS

Os valores correspondentes a cada metal encontrado nas amostras coletadas no mês de abril de 2007 serão descritos a seguir. No caso do metal Cádmio (Cd), este foi encontrado em todos os pontos amostrados.

Para o Cobalto (Co), os valores foram (mg/L): 6,35 na estação 4; 1,87 na estação 2; 2,42 na estação 5; 1,10 na estação 3; 1,19 na estação 1.

Para o Cobre (Cu), os valores foram (mg/L): 4,36 na estação 4; 2,49 na estação 2; 2,30 na estação 5; 1,34 na estação 3; este metal não foi encontrado

na estação 1.

Para o Cromo (Cr), os valores foram (mg/L): 8,96 na estação 4; 4,15 na estação 2; 5,48 na estação 5; 3,58 na estação 3; 1,59 na estação 1.

Para o Manganês (Mn), os valores foram (mg/L): 121,87 na estação 4; 46,50 na estação 2; 64,04 na estação 5; 55,74 na estação 3; 23,56 na estação 1.

Para o Zinco (Zn), os valores foram (mg/L): 9,56 na estação 4; 9,40 na estação 2; 10,31 na estação 5; 4,33 na estação 3; 4,33 na estação 1.

Para o Ferro (Fe), os valores foram (mg/L): 5,619 na estação 4; 5,733 na estação 2; 5,165 na estação 5; 4,169 na estação 3; 4,082 na estação 1.

Para o Magnésio (Mg), os valores foram (mg/L): 536,51 na estação 4; 170,51 na estação 2; 186,13 na estação 5; 100,02 na estação 3; 61,97 na estação 1.

## DISCUSSÃO

O Cádmiio (Cd) possui concentração natural no ambiente, em regiões não impactadas, no valor de 0,2 mg/Kg, porém o sedimento analisado apresentou concentração nula deste metal. O Cobre (Cu) também foi encontrado em baixas concentrações, sendo que estas variaram de 0mg/L, na região da estação 1, a 4, 36 mg/L na Foz; o nível aceitável desse metal no ambiente é de até 25 mg/Kg.

A concentração de Cobalto (Co) no ambiente encontrou-se na faixa não poluente, entre 1,19mg/Kg e 6,35mg/Kg da foz para a estação 1. Os níveis impactantes do mesmo no ambiente estão no intervalo entre 25mg/L e 50 mg/L.

O Manganês encontrava-se reduzido a menos que metade do índice considerado poluente para o meio ambiente, sendo este correspondente a concentrações entre 300 a 500 mg/Kg. Outro metal analisado no sedimento foi o Cromo (Cr), o qual possui um nível contaminante para o meio ambiente de 25 à 70 mg/ kg, porém a quantidade de Cromo encontrada não chega a atingir o nível poluente, nem mesmo no meio com a concentração mais alta do metal: 8,96 mg/L, na foz.

O último metal analisado no sedimento foi o Zinco (Zn), o qual teve os valores variáveis que contrastavam de 10,31 mg/L no Rio do Peixe a 4,33 mg/L na estação 1 e 3. Não há valores estabelecidos que corresponderiam aos níveis aceitáveis de Ferro e Magnésio no ambiente.

De acordo com o Parlamento Europeu e o Conselho da União Européia, o Cádmiio possui efeitos carcinogênicos genotóxicos para o homem. O Cromo possui efeitos nocivos, pois na sua forma

hexavalente é tóxico e cancerígeno, e pode trazer benefícios à saúde humana quando encontrado na sua forma trivalente sendo essencial ao metabolismo humano e, na sua carência, causa doenças.

## CONCLUSÃO

Através da análise dos resultados, não se pode perceber a presença de nenhum metal contido nos sedimentos que possuísse níveis de concentração acima dos aceitáveis. Isso indica uma ausência de poluição e contaminação por metais no sedimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESTEVES, F.A. *Fundamentos de limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência, 1988.
  - Projeto de Recuperação de Matas Ciliares, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Programa de Adequação Ambiental da Microbacia Ribeirão do Meio, Socorro, SP, Relatório Preliminar - Piracicaba, 2006.
  - Directiva Parlamento Europeu e Conselho da União Européia.
- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32004L0107:PT:HTML>