

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE CHUMBO NO SEDIMENTO DE UM CANAL NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL NO ANO DE 2011

VALADÃO, Lidiane Schmalfluss¹; GARCIA, John Felipe²; SANCHES, Pedro José³

¹ Instituto Federal Sul-rio-grandense, campus Pelotas, Graduanda do curso superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental; ² Instituto Federal Sul-rio-grandense, campus Pelotas, Graduando do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental; ³ Instituto Federal Sul-rio-grandense, campus Pelotas, Departamento de Química. lidianeschmalfluss@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Localizado no município de Pelotas no sul do estado do Rio Grande do Sul, o Canal São Gonçalo é um escoadouro natural que liga a Lagoa Mirim à Laguna dos Patos, assim suas águas sofrem influência de ambas. Este recurso hídrico apresenta um regime de escoamento complexo com inversão de corrente devido à ação dos ventos e ao nível das lagoas (RAMB, 2003).

A contaminação das águas do canal São Gonçalo por elementos-traço ocorre pelo lançamento de esgotos domésticos, efluentes, manejo e destino final dos resíduos sólidos urbanos. Outro fator que compromete a qualidade das águas é a extração mineral, bem como, a degradação de várias áreas de preservação permanente.

O chumbo é um metal pesado extremamente tóxico podendo atingir a biota através do ar, da água e da cadeia alimentar, de forma acumulativa. Existem poucas informações a respeito deste xenobiótico na região, tornando-se necessário o estudo.

Segundo CUNHA (1993), a poluição pelo chumbo, provoca acúmulo deste no solo contaminado, mesmo quando se trata de pequenas quantidades.

A matriz sedimento tem capacidade de adsorver ou complexar os metais pesados, isto ocorre principalmente em amostras com alto teor de matéria orgânica e granulometria fina, pois apresentam maior área superficial para a adsorção dos íons. (LACERDA & MARINS, 2006).

O sedimento é considerado um ótimo indicador devido a sua capacidade de acumular os metais, principalmente em locais de pouca correnteza, já que os elementos-traço tendem a decantar e se aderir às partículas do sedimento, tornando-se este de alta influência para avaliar as contaminações através de análises químicas.

Portanto, este trabalho visa à determinação do nível de contaminação por chumbo no sedimento do Canal São Gonçalo.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

As amostras foram obtidas em cinco diferentes pontos, no período de agosto de 2011, os quais se encontram ao longo do percurso do Canal São Gonçalo. A fig. 1 indica a localização dos pontos georreferenciados a seguir:

P1- Barra do Laranjal (s: 31°47.375' e w: 052°12.965');

P2- Chegada do Arroio Pelotas (s: 31°46.438' e w: 052°16.780');

- P3- Chegada do Canal do Pepino (s: 31°46.949' e w: 052°19.500');
 P4- Chegada Quadrado (s: 31°47.469' e w: 052°21.098');
 P5- Chegada do Canal Santa Bárbara (s: 31°47.403' e w: 052°20.962').



Figura 1 - Pontos da coleta no Canal São Gonçalo Fonte: Google Earth, 2012

A amostragem do sedimento superficial, (0-5 cm de profundidade), foi realizada com o auxílio de uma draga de aço inoxidável do tipo “Van Veen”. A parte central do material sedimentado foi transferida e armazenado em potes de polietileno, para evitar a contaminação. As amostras foram transportadas até o local de análise e armazenadas sob temperatura de refrigeração ($\pm 4^{\circ}\text{C}$).

Os sedimentos foram secos em estufa a 60°C por um período de 48 horas. Após, peneirados em peneira de malha 0,63mm sendo esta a fração utilizada para o tratamento químico de extração. Pesou-se cerca de 2 g de cada amostra em triplicata, adicionando-se 4 mL de água régia (3:1 HCl:HNO₃), 4 mL de água milli-q e 1 mL de HClO₄, e aquecido por 30 minutos a 90°C em Banho-Maria, adotando-se uma modificação do procedimento de Hortellani (2005). A solução obtida foi filtrada e avolumada com água milli-q em balão volumétrico aferido de 25 mL. Os extratos após a extração foram analisados por Espectrofotometria de Absorção Atômica em um espectrofotômetro da marca AAnalyst 200 / PerkinElmer.

Foram preparados soluções padrões de chumbo a partir da solução estoque de 1000mg da marca Titrisol®, nas concentrações entre 0,2 á 4,0mg/L. O material de referência (Ultra scientific – cód: J408), foi submetido as mesmas aos mesmos procedimentos que as amostras coletadas para a avaliação da exatidão do método. Os limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) foram realizados a partir de cinco leituras para o branco no aparelho, nas mesmas condições de análise das amostras. Calculou-se o desvio padrão e multiplicou-se por três para o cálculo do LD e por dez para o LQ (IUPAC 1997).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a curva de calibração foi determinado a linearidade da faixa de trabalho, de 0,997. O coeficiente angular (a) foi igual a 0,0317, enquanto o linear (b) foi 0,0028, obtendo-se desta forma a equação.

Os valores dos níveis de chumbo, mg Kg⁻¹, dos pontos analisados na matriz sedimento, com seus respectivos desvios padrões (SD), limites de detecção (LD) e

quantificação (LQ), são apresentados na Tab. 1. Nesta tabela verifica-se também os limites de probable effect level (PEL) e threshold effect level (TEL), em mg Kg^{-1} .

Tabela 1 - Níveis de chumbo nos sedimentos do Canal São Gonçalo, seus respectivos desvios padrões, limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) e os limites estabelecidos pelo Guia de Qualidade para sedimentos para proteção da vida aquática do Canadá.

Pb (mg Kg^{-1}) \pm SD							
Massa	P1	P2	P3	P4	P5	LD	LQ
2g	13,3 \pm 0,45	3,00 \pm 0,30	43,4 \pm 3,46	14,00 \pm 0,46	15,1 \pm 0,13	0,29	0,97
Limites (mg Kg^{-1})							
TEL		35,0		*PEL		91,3	

**TEL - threshold effect level. Valor abaixo do qual raramente ocorre efeitos biológicos;

***PEL probable effect level. Valor acima do qual efeito adverso é esperado.

De acordo com os valores apresentados é possível observar que o chumbo está presente em todos os pontos analisados. O ponto dois (P2-Chegada do Arroio Pelotas) se destaca pelo seu menor nível de concentração para este elemento-traço, quando comparado aos demais. Isto pode estar associado ao período de inverno com constantes chuvas e também por que é um local de maior turbulência, podendo assim ter um arraste do metal para outra área. Os pontos um (P1), quatro (P4) e cinco (P5), que representam a Barra do Laranjal, Quadrado e a chegada do Canal Santa Bárbara, respectivamente, apresentaram concentrações semelhantes de chumbo.

O ponto três (P3), na chegada do Canal do Pepino, apresentou a maior concentração para este metal. Atribui-se a maior concentração do metal ao fato deste canal cortar a zona urbana e rural da cidade de Pelotas/RS, havendo prováveis contribuições antrópicas, além de este ser um corpo receptor de efluentes domésticos e de lavagens urbanas provocadas por chuva, vindo a desaguar no canal São Gonçalo. Segundo BETEMPS (2010), em análise preliminar, este foi o local em que houve a maior presença de chumbo, onde o valor se apresentou maior que os limites definidos pelo Guia de Qualidade para sedimentos para proteção da vida aquática do Canadá (CCME EPC- 98E 1999). Porém, conforme esta segunda avaliação, o ponto três sugere que pode ocorrer efeitos biológicos, já que seu valor é maior que o estabelecido, mas não provoca efeito adverso. Os demais pontos se encontram de acordo com o TEL e PEL.

A concentração de chumbo encontrado no material de referência foi de 94,25 mg Kg^{-1} e comparando com o valor certificado (95,3 mg Kg^{-1}), se obteve uma recuperação de 98,9%. Desta forma não foi necessário nenhuma correção dos resultados, indicando a exatidão dos valores obtidos nos diferentes pontos amostrais.

4 CONCLUSÃO

Embora todos os pontos avaliados estejam dentro dos valores permitidos, com exceção do Canal do Pepino (P3), os resultados sugerem que há uma contaminação da área estudada pelo chumbo. O ponto P3 se apresenta como principal local de entrada deste elemento-traço na área estudada.

Devido o chumbo ser acumulativo e não ter função biológica definida se faz necessário manter um monitoramento constante deste recurso hídrico a fim preservar essa área.

5 REFERÊNCIAS

BETEMPS, G. R.; FILHO, P. J. S.; DE PAULA, A. S.; VICTORIA, A. Determinação de chumbo no sedimento do canal São Gonçalo – Pelotas – RS. In: **2ª MOSTRA DE TRABALHOS DE TECNOLOGIA AMBIENTAL**, Pelotas, 2010. Livro de Resumos da 2ª Mostra de Trabalhos de Tecnologia Ambiental. IFSul. P. 52-54.

CCME EPC- 98E, **Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection aquatic life**, 1999.

CUNHA, M. C. L., COSTA, A. F. U., EEROLA, T. T., FERLIN, C. A. Emprego da fitoquímica na detecção da pluma poluidora no depósito de lixo de Estância Velha, RS. **Pesquisas, Instituto de Geociências UFRGS**, v. 20, n. 1, p. 14-17, 1993.

HORTELLANI, M.A., *et al.* Evaluation of mercury contamination in sediments from Santos e São Vicente estuarine system, São Paulo State, Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 16, n.1, p. 1140-1149, 2005.

IUPAC. **Compendium of Chemical Terminology 2**. Edition, 1997.

LACERDA, L. D.; MARINS, R. V.. Geoquímica de sedimentos e o monitoramento de metais na plataforma continental nordeste oriental do Brasil. **Geochimica Brasiliensis**, v. 20 n. 1, p. 123-135, 2006.

RAMB - **Relatório de Qualidade Ambiental do Município de Pelotas**. Pelotas: Prefeitura Municipal/Secretaria de Qualidade Ambiental, 2003.