

DETERMINAÇÃO DE CHUMBO NO SEDIMENTO DA LAGUNA DOS PATOS – SACO DO LARANJAL – PELOTAS-RS NO OUTONO DE 2010

PIRES, Natanael R. Xavier¹; CALDAS, Jôsie Schwartz¹; RIBEIRO, Lilian Medeiros¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – IF-Sul
Campus Pelotas – CEP 96010-900.
e-mail: natanael.pires@yahoo.com.br

SANCHES FILHO, Pedro José

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense – IF-Sul
Campus Pelotas – CEP 96010-900.

1 INTRODUÇÃO

Localizada na planície costeira do Rio Grande do Sul, a Laguna dos Patos, com uma área de aproximadamente 10.221 Km², é considerada uma das maiores lagunas do mundo. Na porção sul, situa-se a região conhecida como “Saco do Laranjal”, próximo da cidade de Pelotas, um estuário que tem uma relevante importância econômica e ambiental.

Há sérios problemas ambientais que ocorrem nessa região, decorrentes do crescimento desordenado da cidade e falhas de planejamento. Dentro do cenário urbano, a contaminação das águas ocorre pelo lançamento de esgotos domésticos, efluentes e o manejo e destino final do lixo. Por vezes, a Laguna dos Patos é a receptora de todo e qualquer insumo procedente dessas descargas. Outro fator que compromete a qualidade das águas é a extração mineral em diversos pontos nos mananciais hídricos ou próximos deles, bem como, a degradação de várias áreas de preservação permanente, como banhados, rios, arroios, lagos e lagoas.

A distribuição de metais pesados nos sistemas aquáticos se dá entre a água, nas formas particulada, coloidal e dissolvida, a biota e os sedimentos. A contaminação por metais pesados é resultante da lixiviação química das rochas, drenagens de água, escurimento das margens e descargas de águas residuais urbanas e industriais.

A capacidade dos sedimentos para concentrar, no decorrer do tempo, níveis baixos de muitos contaminantes faz deles indicadores particularmente úteis no monitoramento de metais pesados (ALVES, 2002). A incorporação desses metais pode ocorrer através de processos de adsorção e complexação, apresentando grande capacidade de acumulação aqueles sedimentos de granulometria fina e com teor elevado de matéria orgânica (LACERDA & MARINS, 2006). Através de mudanças nas características físico-químicas os metais podem ser remobilizados para a coluna d’água tornando-se disponíveis para a incorporação por organismos vivos. Vários estudos têm demonstrado que a forma lábil ou biodisponível dos metais possui maior toxicidade do que a forma complexada por ligantes orgânicos ou adsorvida no material particulado.

Os metais pesados tomam parte em vários processos no metabolismo de ecossistemas aquáticos. Dentre os metais pesados o chumbo apresenta-se como um elemento de grande toxicidade a várias espécies dessa esfera ambiental, este metal não tem função biológica bem definida, pois não participa dos processos fisiológicos dos organismos aquáticos.

Desse modo, colocou-se em prática este estudo com o intuito de determinar as concentrações totais de chumbo no sedimento da Laguna dos Patos na região do Saco do Laranjal.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

Foi feita amostragem simples no período de outono de 2010, em seis pontos distribuídos ao longo do Saco do Laranjal: Ponto 1 (P1) - Barra do Canal São Gonçalves; Ponto 2 (P2) - Balneário Valverde; Ponto 3 (P3) - Balneário S^{to} Antônio; Ponto 4 (P4) - Praia do Barro Duro; Ponto 5 (P5) - Eco-camping; Ponto 6 (P6) - Colônia Z-3. A escolha dos locais de coleta se deve ao fato de serem bastante representativos com relação ao aporte de possíveis contaminantes ao Saco do Laranjal. Todos os pontos foram devidamente registrados com o auxílio de um GPS (Global Positioning System) modelo GARMIN Etrex Vista[®] H.

Com o auxílio de uma draga de aço inoxidável do tipo “Van Veen” fez-se a coleta do sedimento superficial. Foi retirado o material da parte central da draga, que após armazenou-se em pote de polietileno, previamente descontaminado. Em seguida da coleta, as amostras foram transportadas para o laboratório e armazenadas sob temperatura de refrigeração a ± 4 °C. Os materiais utilizados no tratamento e armazenamento das amostras passaram por um processo de descontaminação, em uma solução de HNO₃ a 10% (v/v), por 24hs e, em seguida, secos em estufa a 105 °C (Teódulo *et al.* 2004).

A extração dos metais foi realizada através de digestão ácida de sedimento. As amostras de sedimentos foram secas em estufa a 60 °C por 48 horas, a fim de evitar arraste dos metais pelo vapor de água. Em seguida, foram maceradas em almofariz e peneiradas. A fração < 63 μ m foi utilizada para o tratamento químico de extração. Pesou-se cerca de 2 g de cada sedimento em triplicata, adicionando-se 4 mL de água régia (3:1 HCl:HNO₃), 4 mL de água Mili-Q e 1 mL de HClO₄, aquecendo-se por 30 min a 90 °C em Banho-Maria (Hortellani, 2008, procedimento com adaptações). A solução resultante foi filtrada e avolumada a 50 mL com água de Milli-Q. Os extratos foram submetidos a análises por espectrofotometria de absorção atômica em chama em um espectrofotômetro GBC 932 Plus para a determinação do teor de chumbo.

Os padrões foram preparados por diluição a partir de soluções padrões marca Titrisol[®] Merck (1.000 mg.L⁻¹) nas concentrações 0,2, a 2,0 mg.L⁻¹ de Pb, e através da curva de calibração obteve-se a equação $y = 0,0279 + 0,0078x$ e $R^2 = 0,98$. Todos os padrões foram submetidos ao mesmo tratamento químico das amostras.

Os limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) foram obtidos a partir de cinco determinações para o branco da amostra. Calculou-se o desvio padrão e multiplicou-se por três para LD e por dez para o LQ (IUPAC, 1997).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 são exibidos os níveis de chumbo em Pb, em mg.Kg⁻¹, e seus respectivos desvios padrões relativos, do sedimento da Laguna dos Patos.

TABELA 1: Níveis de Pb do sedimento da Laguna dos Patos, seus desvios padrões relativos, limite de detecção (LD) e limite de quantificação (LQ).

Resultados Outono 2010 (mg.Kg ⁻¹)							
P1	P2	P3	P4	P5	P6	LD	LQ
17,72	13,84	26,97	15,79	15,99	13,82	0,78	2,15
$\pm 6,93$	$\pm 3,08$	$\pm 0,96$	$\pm 3,15$	$\pm 5,46$	$\pm 7,91$	mg.Kg ⁻¹	mg.Kg ⁻¹
BGLP*	13,40	BGM*	19,00	PEL*	91,30	TEL*	35,00

- * BGLP background definido para Laguna dos Patos (NIENCHESKI *et. al.*, 2002).
- * BGM background definido para sedimentos mundiais (BOWEN, 1979).
- * PEL probable effect level. Valor acima do qual efeitos adversos são esperados (CCME EPC- 98E, 1999).
- * TEL threshold effect level. Valor abaixo do qual raramente ocorre efeitos biológicos (CCME EPC- 98E, 1999).

Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram que o analito foi encontrado em todos os pontos amostrados, estando acima dos limites de detecção e quantificação. Além disso, os resultados mostram que o sedimento da Laguna dos Patos exibe baixas concentrações de chumbo, sendo o ponto 3, na praia do Laranjal balneário S¹⁰ Antônio, aquele que apresenta o maior nível de chumbo. O resultado encontrado para o ponto 3 está acima do background definido para sedimentos mundiais (BOWEN, 1979) e sedimentos da Laguna dos Patos (NIENCHESKI *et. al.*, 2002), mas não ultrapassa os valores de TEL, indicando uma possível contaminação antrópica. Os demais pontos encontram-se em concentrações mais baixas, permanecendo próximos aos teores do BGM e BGLP.

4 CONCLUSÕES

Tendo como referência os valores do Guia de Qualidade para sedimentos para proteção da vida aquática do Canadá (1999), os resultados apresentaram concentrações baixas de chumbo no sedimento da Laguna dos Patos. Os pontos: P1, P2, P4, P5 e P6 exibiram concentrações próximas ao BGLP e BGM. O P3 apresentou a maior concentração de chumbo, no entanto, mesmo estando acima do background para sedimentos mundiais e Laguna dos Patos, ainda está abaixo do TEL, demonstrando que não há impacto na região de estudo nessa época do ano. Contudo, o valor encontrado para o ponto 3 merece atenção, já que o chumbo não tem uma função biológica bem definida, mas pode acumular-se ao longo da cadeia trófica (bioacumulação), oferecendo riscos para consumidor que está no final dessa cadeia, geralmente o homem.

5 REFERÊNCIAS

- ALVES, C. M. R. F.. **Especiação de Metais Pesados em Sedimentos: Aplicação a Bacia Hidrográfica do Rio Ave**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Universidade do Porto, 2002.
- BOWEN, H. J. M. Environmental geochemistry of the elements. **Academic Press**, London, 333p, 1979
- CCME EPC- 98E, **Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection aquatic life**, 1999.
- HORTELLANI, M. A.; SARKIS, J. E. S.; ABESSA, D. M. S.; SOUSA, E. C. M.. Avaliação da contaminação por elementos metálicos dos sedimentos do Estuário Santos – São Vicente. **Química Nova**, v. 31, n.1, p. 10-19, 2008.
- 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.

NIENCHESKI, L. F. H.; BARAJ, B.; FRANÇA, R. G.; MIRLEAN, N.. Lithium as a normaliser for assessment of anthropogenic metal contamination of sediments of the southern area of the Patos Lagoon. **Aquatic Ecosystem Health and Management**, v. 5 n. 4, p. 473-483, 2003.

SANTOS, I. R.; BAISCH, P.; LIMA, G. T. N. P.. Metais pesados em sedimentos superficiais da Lagoa Mirim, fronteira Brasil-Uruguai. **Geochimica Brasiliensis**, v. 17 n. 1, p. 37-47, 2003.

TEÓDULO, M. J. S.; LIMA, E. S.; NEUMANN, V. H. M. L.; LEITE, P. R. B.; SANTOS, M. L. F. S.. Comparação de métodos de extração parcial de metais traço em solos e sedimentos de um estuário tropical sob a influência de um complexo industrial portuário, Pernambuco Brasil. **Estudos Geológicos**. v. 13, p. 23-34, 2003.