Caracterização do sedimento superficial do Rio Jordão pertencente à Região Centro-Sul do Paraná – Estudo preliminar

Andressa Beló* (IC), Bruna H. Campos (IC), Daniele Stock (IC), Sueli Pércio Quináia (PQ), Adelmo Lowe Pletsch (PQ). dressabelo@yahoo.com.br

Departamento de Química, Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, 85015-430, Guarapuava, PR

Palavras Chave: metais, sedimento, parâmetros físico-químicos, FAAS.

Introdução

O estudo dos sedimentos tem-se mostrado importante na avaliação do grau de contaminação de um sistema aquático, pois não representam somente um registro de nossa era, mas são também parte ativa nos ciclos biogeoquímicos dos elementos, através de sua formação e diagênese. Dentre os elementos que apresentam alta toxicidade, persistência e bioacumulação na cadeia alimentar estão os metais pesados, que podem ser introduzidos nos ambientes aquáticos de forma solúvel ou particulado por atividades antrópicas.

Esse trabalho apresenta os resultados das análises de metais e de parâmetros como pH, fósforo total e carbono orgânico (CO) em sedimento superficial (2 cm) coletado em 5 pontos distribuídos ao longo de 6 km do Rio Jordão no município de Guarapuava-PR no mês de setembro de 2007. Os pontos P1 (meio do rio) e P2 (margem do rio) estão localizados próximos a uma indústria de papel celulose e as estações P3 e P4 estão a 2000m e 4000m, respectivamente, de P1 no sentido foz do rio. A estação P5 está 2000 m antes de P1 localizado em uma pequena barragem no rio Jordão onde é coletada a água que abastece a indústria de celulose. O sedimento foi coletado com coletores de plástico para inorgânicos e de metal para orgânicos, armazenadas em caixas de isopor com gelo e encaminhadas ao laboratório onde foram secas a temperatura ambiente, moídas e peneiradas em malha de Teflon de 70 µm para posterior análise.

Resultados e Discussões

O fósforo total (P_T) foi determinado utilizando uma solução extratora de Mehlich1 e quantificação em espectrofotômetro UV-Vis ($\lambda = 660$ nm) através da reação com o molibdato. O carbono orgânico (CO) foi determinado pelo método de acidificação com HCl 10% seguido de secagem e analisado em analisador elementar. A validação da metodologia foi feita com material de referência certificado (MRC) PACs 2. A análise dos metais Cr, Cu, Fe, Mn, Ni e Zn foi feita a partir da digestão com HNO_3 onde a solução permaneceu em repouso por 12h, foi aquecida à 60°C por 2h e adicionado H_2O_2 15% e mantida por mais 30min. Após centrifugação o sobrenadante foi avolumado e armazenado para análise por FAAS (Varian, AAS-200). Os padrões de metais foram preparados a partir de solução estoque e a

metodologia foi validada com MRC-PACs 2, onde as recuperações variaram de 75% para Mn a 106% para o Zn. Melhor recuperação foi do Cr com 98%. Todas as análises foram realizadas em duplicatas e os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 1. As concentrações dos metais estudados, conforme os critérios internacionais de qualidade de sedimento adotados pela NOAA, (1991) USA, no ponto P5 alcançaram valores superiores aos do ERL - valor inferior da faixa onde efeitos sobre a biota foram observados - para todos os elementos exceto o Fe. Essa maior concentração no P5 é esperada, pois a barragem formada neste ponto provoca a retenção dos metais, possivelmente introduzidos por atividades antrópicas, como a agropecuária, predominante no local. Nos demais pontos o Cu apresentou valores acima do ERL e o Mn foi encontrado em concentrações superiores ao AET -Limite de efeitos aparentes, onde impactos biológicos são sempre esperados. Os metais mostraram boa correlação com o pH ($r=0,9369$ e $p=0,0018$) e fósforo total ($r=0,9998$ e $p=0,0001$). O teor de CO foi maior no ponto P1 (3,03%), resultado esperado pelo fato do local ser usado para despejo de restos de madeira da indústria de papel celulose. O menor o valor foi encontrado em P4 (1,16%) local mais afastado de P1.

Tabela 1. Concentrações dos metais Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Zn, fósforo total (mg/Kg) e pH encontrados em amostras de sedimento dos pontos estudados.

Pontos	Cr (10^1)	Cu (10^2)	Fe (10^4)	Mn (10^3)	Ni (10^1)	Zn (10^2)	P_T (10^2)	pH
P1	2,7	1,0	6,0	1,1	2,2	1,3	5,5	5,33
P2	1,2	0,6	3,5	1,0	1,1	0,9	5,0	5,01
P3	4,4	1,2	9,3	1,6	2,9	1,4	7,4	5,84
P4	4,0	1,1	4,9	1,2	2,4	1,6	5,5	5,45
P5	9,0	1,3	14	1,7	4,0	2,8	9,8	6,10

Observação: as concentrações dos elementos são multiplicadas pelo fator entre parênteses.

Conclusões

A metodologia utilizada na determinação dos metais foi validada com MRC e se mostrou eficiente. Entre os pontos estudados o P5 apresentou as maiores concentrações para todos os metais, superando os níveis de ERL adotados pela NOAA (USA) como critérios de classificação de sedimento.

Agradecimentos

À Unicentro pelo apoio financeiro.
PLETSCH, A. L. Tese de Doutorado. UFBA, 2006.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)
BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2 ed. Porto Alegre. Bookman.
2002.