

Análise do Impacto Ambiental via Quantificação da Concentração de Mercúrio total no Rio Monjolinho

Karine D.D. de Sousa¹, Gabriela T.M.Xavier¹, Cristian Hessel¹, Antonio, A. Mozeto², Pedro S. Fadini²,

1. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar; dornelles.karine@gmail.com

2. Pesquisador do Depto.de Química, UFSCar, São Carlos/SP

Palavras Chave: *recurso hídrico; contaminação; mercúrio*

Introdução

O mercúrio apresenta formas químicas deletérias à saúde humana sendo liberado a partir de atividades antrópicas. Em águas o seu estudo é importante, pois pode produzir compostos que causam efeitos adversos à biota e ao homem. Técnicas químicas para a sua determinação são importantes, uma vez que seus efeitos tóxicos podem existir, mesmo quando associados a baixas concentrações. As determinações de mercúrio realizadas neste estudo envolveram etapas de coleta, estocagem, liberação do metal da matriz, pré-concentração, quantificação e tratamento dos dados. Para a detecção de mercúrio, foi utilizada a técnica da Espectrometria de Fluorescência Atômica de Vapor Frio (CVAFS), que consiste na detecção da fluorescência emitida pelo mercúrio, dada a sua capacidade de detectar concentrações sub ng/L, ou seja, sub parte por trilhão, o procedimento empregado desde a coleta até a detecção exige extremos cuidados e aplicação de técnicas limpas no sentido de evitar contaminações.

Resultados e Discussão

O foco do estudo tem sido a determinação de Hg total em amostras de águas do Rio Monjolinho, por meio da oxidação da matéria orgânica com solução de BrCl, redução dos íons Hg^{2+} promovida por uma solução de $SnCl_2$, geração e pré-concentração do vapor de mercúrio elementar em uma coluna de vidro, preenchida com areia de quartzo recoberta por ouro. O $Hg(0)$ é arrastado até a coluna por meio da purga da solução redutora por um fluxo de nitrogênio, seguido pela termo-dessorção e detecção do Hg. As análises foram realizadas no intervalo de abril de 2012 a junho de 2014, em amostras coletadas bimestralmente em cinco pontos até setembro de 2013, passando a ser seis após o conhecimento de uma descarga de esgoto clandestino, as coletas são realizadas ao longo do Rio Monjolinho, sendo que estes pontos foram estrategicamente escolhidos com relação aos usos e ocupações dos solos e alocados nas proximidades da nascente, dentro da UFSCar, a montante e jusante da Estação de Tratamento de Esgotos de São Carlos (ETE-Monjolinho), córrego Água Quente e região da foz do Rio Monjolinho, que deságua no Rio Jacaré-Guaçu. Todas as amostras foram coletadas e analisadas em triplicata.

Os resultados obtidos de concentração de mercúrio no Rio Monjolinho no período de estudo, mostram que os valores médios determinados não ultrapassaram 28 ng/L, com concentração máxima de 85 ng/L em janeiro de 2014. Avaliando os pontos de coleta, a jusante da ETE-Monjolinho, córrego da Água Quente e na região da foz

apresentam concentrações médias superiores a 20 ng/L, enquanto que um corpo hídrico não impactado exibe valores típicos menores que 2 ng L⁻¹. Os resultados mostram que a concentração de mercúrio tende a aumentar de acordo com o distanciamento da nascente, e por consequência, com o incremento de atividades antrópicas ao longo do curso do rio. Segundo a Resolução CONAMA 357/2005, o Rio Monjolinho é classificado como classe 4, contudo as concentrações encontradas podem ser enquadradas para um rio classe 3, onde o valor máximo permitido de mercúrio total é 200 ng/L.

Conclusões

Os valores de concentração de Hg total encontrados neste trabalho, indicam a existência de impacto antrópicos, embora não tão elevados quanto os observados em corpos hídricos da região sudeste tipicamente impactados, como os Rios Tietê e Jundiá, sendo que este último foi recentemente reenquadrado como classe 3, o que permite do ponto de vista legal, o seu uso para abastecimento público. Considerando, no caso do Rio do Monjolinho, apenas as concentrações de Hg total como parâmetro de avaliação, tem-se um indicativo de que os aportes poluidores de origem industrial e de escoamento superficial urbano, não são tão acentuados quanto em outras regiões. Isto é um fator de estímulo a uma ampla investigação do quão adequado é o enquadramento do Rio do Monjolinho como classe 4, que atualmente restringe seu uso, no que diz respeito ao abastecimento. Em um cenário de escassez hídrica extrema, certamente este potencial merece atenção.

Agradecimentos



(1) Fadini e Jardim, 2001, Sci. Tot. Environ. 275, 71-82

(2) Fagnani et al. (2012) Aquat. Geochem. 18, 445-456