Extração seqüencial de Hg em sedimentos de ribeirões do Quadrilátero Ferrífero – MG, utilizados em atividades garimpeiras

Wallace Ernesto Sant'Anna Ramos¹ (PG), Carlos Roberto Bellato^{1*} (PQ), Elita Duarte Costa¹ (PQ), Maurício Paulo Ferreira Fontes² (PQ), Scheyna Martins Vasconcelos¹ (IC)

¹ Departamento de Química, ² Departamento de solos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG. bellato@ufv.br

Palavras Chave: Extração seqüencial, mercúrio, sedimentos

Introdução

Uma das principais fontes de liberação de mercúrio no meio ambiente está concentrada nos garimpos, que podem contaminar os solos, os sedimentos, o ar, as águas superficiais e subterrâneas, além de prejudicar a fauna e flora terrestre e aquática e posteriormente a população. O Ribeirão do Carmo é formado no município de Ouro Preto após a junção dos ribeirões Tripuí e do Funil, encontrando-se com o Rio Piranga para formar o Rio Doce. O Ribeirão do Carmo é explorado por atividades de garimpos clandestinos, além de sofrer influência de atividades de mineração do Quadrilátero Ferrífero. Este trabalho tem por objetivo verificar os níveis de Hg total e a especiação de Hg empregando procedimento de extração seqüencial em amostras de sedimentos coletados ao longo do Ribeirão do Carmo e seus afluentes.

Resultados e Discussão

Foi feita uma amostragem em 13 localidades de coleta ao longo dos ribeirões Tripuí (localidade 1 e 2), Funil (localidade 3), Carmo (localidade 4 a 8 e 10 a 13), Rio Gualaxo do Sul (localidade 9). As amostras de sedimentos foram coletadas diretamente nas margens dos rios, utilizando-se de espátula de PVC, transferidas para sacos plásticos de polietileno, transportada em gelo e armazenada em freezer. Em seguida o material foi seco ao ar, homogeneizado e selecionado a fração < 63 µm. Foi utilizado o procedimento de extração seqüencial nas amostras de sedimentos conforme procedimento proposto por Pestana¹, que consiste das seguintes etapas: (1) mercúrio total (digestão das amostras com uma mistura de HNO₃/HF/HCl em forno de microondas); (2) mercúrio elementar (Hg⁰) (determinado pela diferença entre o Hg total e o Hg restante na amostra após o seu aquecida por 48 hs a 180 °C); (3) mercúrio trocável (MgCl₂ 0,5 mol L⁻¹, empregando-se amostra tratada por aquecimento conforme descrito na etapa 2; (4) mercúrio fortemente ligado (HCl 0,5 mol L⁻¹); (5) mercúrio orgânico (NaOH 0,2 mol L⁻¹/ CH₃COOH 4% (v/v)); (6) sulfeto de mercúrio (solução saturada de Na₂S); (7) mercúrio residual (determinado pela diferença entre o mercúrio total e a soma de todas as outras espécies). A determinação de Hg foi feita por Espectrometria de Absorção Atômica (geração de 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

hidretos). Os valores obtidos são apresentados na tabela 1. A caracterização dos sedimentos foi feita através de algumas análises como pH, carbono orgânico, matéria orgânica e nitrogênio total. Os valores obtidos variaram de pH 5,8 – 6,8), carbono orgânico (0,08 – 0,90 dag Kg⁻¹), matéria orgânica (0,13 – 1,55 dag Kg⁻¹) e nitrogênio total (0,15 – 0,40 %).

Tabela 1 – Valores médios da concentração de Hg (µg Kg⁻¹) obtidos no processo de extração seqüencial das amostras coletadas no ribeirão do Carmo e seus afluentes no mês de janeiro de 2005.

L ^a	Concentração de Hg em µg Kg ^{-1b,c}					
	T	E	TR	FL	O	R
1	190	91	19	9,6	< 0,5	69
2	1749	1186	76	23	6,1	457
3	1233	774	46	43	5,8	364
4	1107	646	70	34	5,3	351
5	2531	1462	82	43	9,1	934
6	1452	776	77	35	6,0	557
7	2209	1571	83	41	8,4	505
8	198	105	16	13	< 0,5	63
9	337	189	23	17	< 0,5	107
10	207	122	22	11	< 0,5	51
11	502	301	41	21	< 0,5	138
12	212	114	17	13	< 0,5	67
13	492	264	42	20	< 0,5	165

^a Localidades de coleta. ^b Média de três repetições. ^c O valor referente à fração sulfeto de mercúrio apresentou para todos os pontos amostrados concentração menor que o limite de detecção (< 0,5); T, total; E, Elementar (Hg⁰); TR, Trocável; FL, Fortemente Ligado; O, Orgânico; R, Residual.

Conclusões

Podemos observar pela tabela 1 que a espécie predominante é o Hg⁰, estabelecendo a evidência de garimpos que estão em plena atividade até os dias de hoje, pois a forma metálica do Hg é a forma utilizada pelos garimpeiros para a prática desse tipo de atividade. Observa-se também a presença de grande quantidade de Hg residual, ou seja, o mercúrio agregado aos minerais e que não está disponível para os ecossistemas aquáticos e terrestres. Outras formas como Hg trocável, fortemente ligado e orgânico também aparecem, porém em menor quantidade.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq

¹ Pestana, M. H. D.; Lechler, P.; Formoso, M. L. L.; Miller, J.
Journal of South American Earth Sciences. **2000**, *13*, 537.