

ESTUDO DA BIODISPONIBILIDADE DE CHUMBO E ARSÊNIO EM SEDIMENTOS DE CORRENTE NO MÉDIO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO: RESULTADOS PRELIMINARES

Luzia Cristina V. Rodrigues¹; Fernanda G. da Cunha¹; Ricardo E. Santelli²; Ídio Lopes Jr³
¹SGB-CPRM/RJ; ²Departamento de Geoquímica/UFF; ³SGB-CPRM/SP

RESUMO

O Programa Nacional de Pesquisa em Geoquímica Ambiental e Geologia Médica (PGAGEM) vem desenvolvendo estudos das variações regionais na distribuição dos elementos. Num contexto global, o solo, a água e as plantas refletem a composição das rochas do substrato. Para execução desse trabalho foi escolhida a região do Vale do Ribeira (Projeto Paisagens Geoquímicas e Ambientais do Vale do Ribeira/CPRM-UNICAMP), onde durante décadas estiveram em atividade várias minas de chumbo-zinco, com arsenopirita associada.

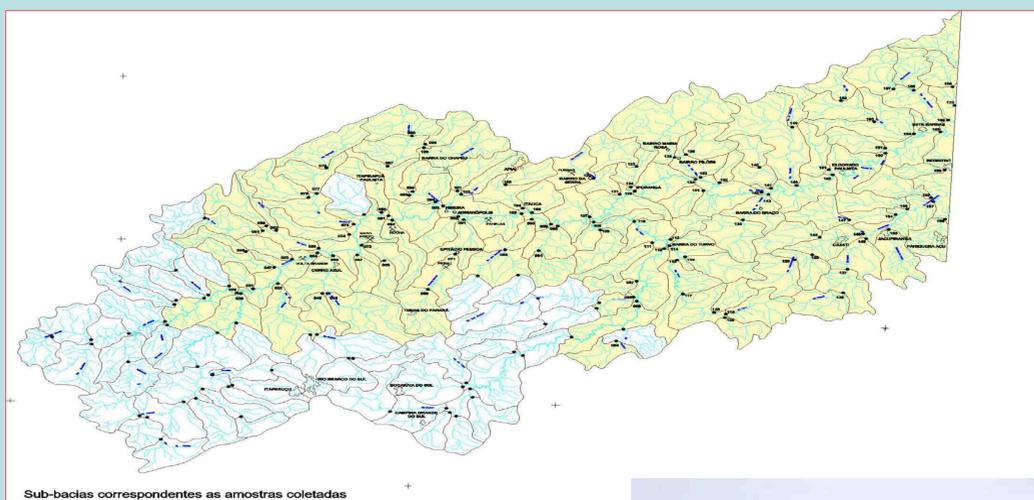
Em 1943, a empresa Plumbum S.A. iniciou a instalação de uma metalurgia de chumbo na área da mina Panelas, entrando em operação em 1945. A partir desse ano, todo minério de chumbo produzido no Vale do Ribeira foi refinado por essa metalúrgica até novembro de 1995, quando foi fechada.

A especiação química descreve as diferentes formas (espécies) em que um elemento existe num sistema. As espécies de metais em sistemas aquáticos incluem o metal livre hidratado, complexos orgânicos e inorgânicos, metais ligados a partículas sólidas, coloidais ou microorganismos. A biodisponibilidade, toxicidade e mobilidade dos íons metálicos estão diretamente ligados à sua especiação. A determinação da concentração total de um elemento é muito importante, no entanto, torna-se cada vez mais necessário o refinamento dessa informação, como por exemplo, a diferenciação das formas químicas de um elemento numa determinada matriz (especiação). É fundamental a compreensão que o grau de toxicidade de um elemento químico em relação aos seres vivos é também função da especiação desses elementos.

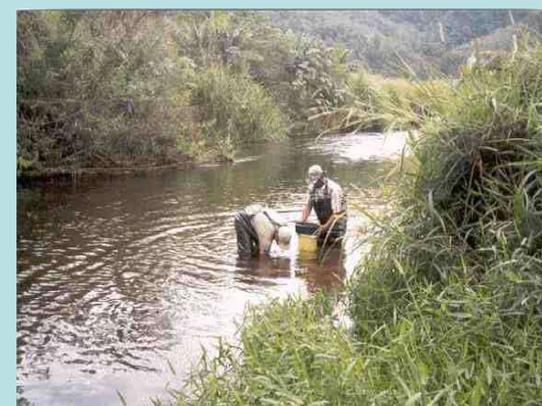
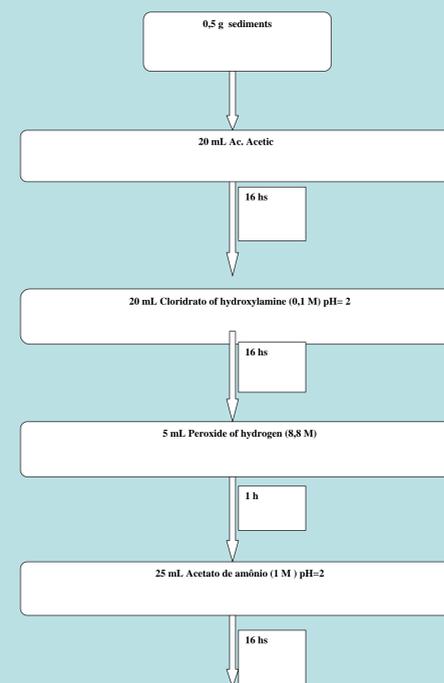
A simples presença de elevadas concentrações de metais pesados em sedimentos não é uma clara indicação de risco para as comunidades bentônicas. No entanto, uma vez biodisponível, o elemento químico poderá ser incorporado na cadeia alimentar do homem. No estudo desenvolvido foram utilizadas 6 amostras de sedimentos de corrente, analisadas em duas frações: 80 mesh e 240 mesh. Para a caracterização da biodisponibilidade dos metais nos sedimentos foram realizadas extrações seqüenciais, seguidas de análises no ICP/OES. O processo de extração seqüencial utilizado distingue 3 frações: metais ligados a carbonatos, metais ligados a óxidos de ferro e manganês e metais ligados à matéria orgânica.

AREA DE ESTUDO

A região do Vale do Ribeira localiza-se no sul do Estado de São Paulo e leste do Estado do Paraná. Economicamente se caracteriza como uma região agrícola e mineira. Com extensas terras cultiváveis, o Vale produz fundamentalmente banana, feijão, milho, mandioca, chá, assim como também palmito, eucalipto e madeira. A pesca, por outro lado, bem desenvolvida no litoral, constitui outra importante fonte econômica para a região.



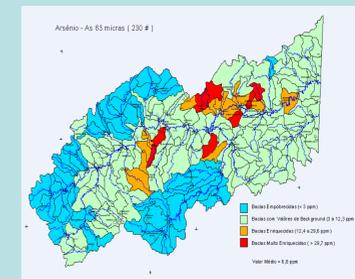
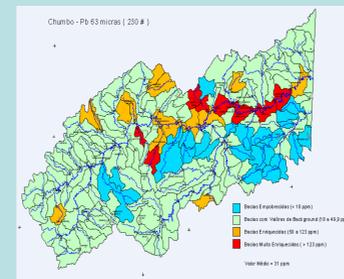
EXPERIMENTAL



RESULTADOS

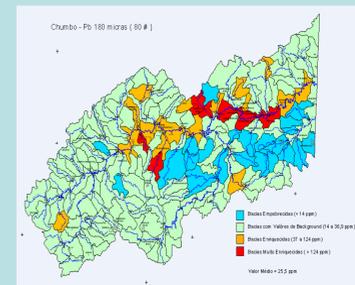
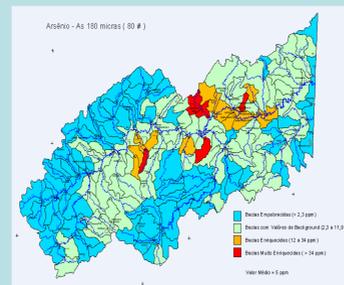
Pb(80 Mesh)		F1 (ppm)	F2 (ppm)	F3 (ppm)
1	IL 123	0,1972	0,1552	0,2958
2	IL 133	0,1187	0,1940	0,4498
3	IL 135	0,1181	0,2699	0,5230
4	IL 140	0,2039	0,1943	0,3063
5	IL 142	0,1592	0,1926	0,3337
6	IL 160	0,1759	0,2555	0,9252

As (80 Mesh)		F1 (ppm)	F2 (ppm)	F3 (ppm)
1	IL 123	< LD	< LD	< LD
2	IL 133	< LD	< LD	< LD
3	IL 135	< LD	< LD	< LD
4	IL 140	< LD	< LD	< LD
5	IL 142	< LD	< LD	< LD
6	IL 160	< LD	< LD	< LD

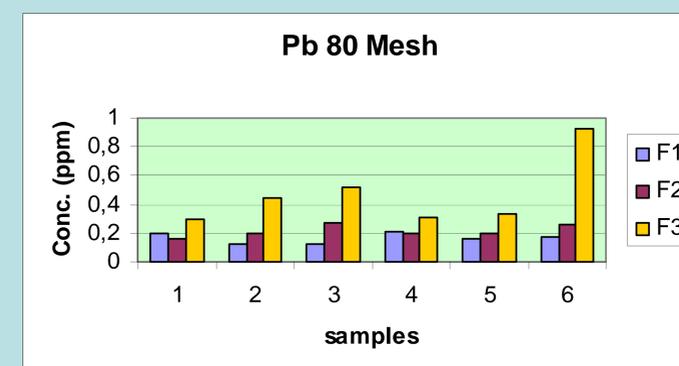
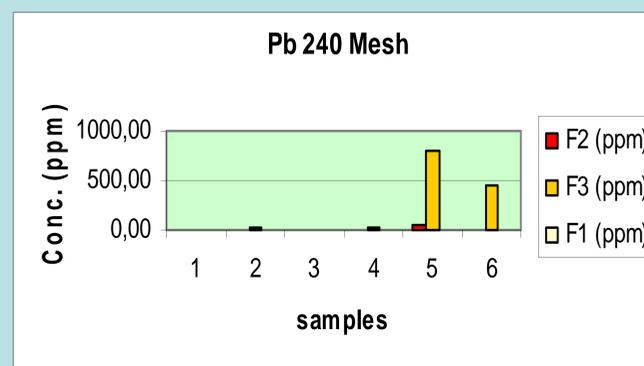
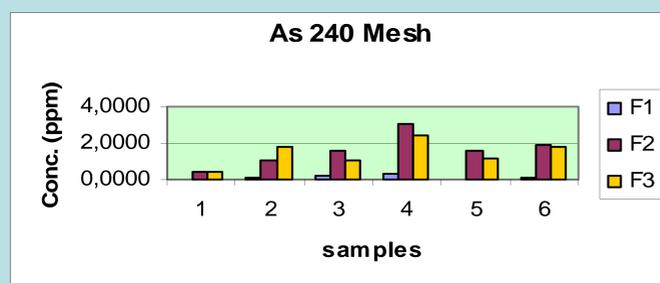


Pb(240 Mesh)		F1 (ppm)	F2 (ppm)	F3 (ppm)
1	IL 123	< LD	0,6480	3,7532
2	IL 133	< LD	0,7387	15,5164
3	IL 135	< LD	1,7242	8,5974
4	IL 140	< LD	0,6170	12,9751
5	IL 142	3,5601	43,5135	805,4421
6	IL 160	< LD	9,6962	454,9768

As (240Mesh)		F1 (ppm)	F2 (ppm)	F3 (ppm)
1	IL 123	0,0085	0,4238	0,3895
2	IL 133	0,0751	1,0870	1,7563
3	IL 135	0,2284	1,6058	1,0203
4	IL 140	0,3392	3,0199	2,4440
5	IL 142	0,0463	1,5613	1,1908
6	IL 160	0,0785	1,9255	1,7424



Parameter	Lead	Arsenic
Analytical Curve	A = 0,0089 [Pb] + 0,009 R = 0,996 (10 to 30 µg/L)	A = 0,0782 [As] + 0,006 R = 0,999 (2,5 to 10 µg/L)
LOD	2,0 µg/L	0,15 µg/L
LOQ	4,4 µg/L	0,33 µg/L
RSD	3,3 % (at 5 µg/L)	6,2 % (at 2,5 µg/L)



CONCLUSÕES PARCIAIS

- A granulometria que obteve uma melhor resposta foi a 240 mesh, a fração mais fina;
- O chumbo foi extraído na fração 3 (F3), que é a fração associada a matéria orgânica;
- O arsênio apresentou uma maior concentração relacionada a fração associada a fração 2 (F2) e a fração 3 (F3);
- Porém, quando comparado os resultados obtidos para o chumbo e para o arsênio, nessas amostras, fica claro que as concentrações de chumbo são bem mais representativas que as do arsênio (maior concentração encontrada nas três frações para o chumbo foi 805µg/g e no arsênio foi 3 µg/g).

AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Bernardino Figueiredo pelo incentivo e apoio em ceder algumas amostras de sedimentos para o desenvolvimento dessa etapa do trabalho;
- Ao Dr. Fernando Carvalho por acreditar na realização deste estudo;
- Ao Dr. Sabino e Dr. Cássio pelo incentivo;
- Ao Dr. Santelli pelo apoio e orientação;
- Aos colegas de trabalho da DICART e DIEDIG pela ajuda na execução do painel.