

AVALIAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO GEOQUÍMICA DO COMPLEXO INDUSTRIAL DO SUBAÉ, NO ALTO CURSO DO RIO SUBAÉ-BA, ATRAVÉS DA ANÁLISE DAS CONCENTRAÇÕES DE METAIS PESADOS PRESENTES NA MATRIZ DO SEDIMENTO.

Patrícia Pedreira Silva¹; Taise Bomfim de Jesus²; Leila Thaise Santana de Oliveira Santos³

1. Bolsista FAPESB, Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: patricia.psilva_@hotmail.com
2. Professora Adjunta, Departamento de Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: taisebj@hotmail.com
- 3 Participante do projeto, Departamento de Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: leilathayse@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: Nascentes, sedimentos, metais pesados.

INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do rio Subaé encontra-se localizada no Recôncavo Norte da Bahia e abrange uma área de 655 Km². O principal curso d'água desta bacia, o Rio Subaé nasce em Feira de Santana e tem o seu ponto de nascente na chamada lagoa do Subaé, que está situada em uma área considerada periférica. Na área da nascente o rio vem servindo como corpo receptor de efluentes provenientes do Centro Industrial do Subaé- CIS e esgotos domésticos de bairros adjacentes (VILLAS BOAS, 2006). A degradação do rio Subaé já é visível desde sua nascente e é agravada ainda mais ao longo do seu curso. (OLIVEIRA, 2010).

A caracterização geoquímica dos sedimentos em ambientes aquáticos alterados pelo homem tem sido estudada por vários autores. O sedimento pode ser considerado como o resultado da integração de todos os processos que ocorrem em um ecossistema aquático. Todas as substâncias que estiveram presentes em algum período no corpo hídrico vai em direção ao sedimento e se acumula. Dentre elas destaca-se os metais pesados (ESTEVES, 1998). O monitoramento de metais pesados em sedimento auxilia na caracterização do local, buscando-se identificar as possíveis fontes antrópicas de poluição (BEUX *et al*, 2011). O objetivo do trabalho é a determinação das concentrações dos seguintes metais pesados: Mn, Zn, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni; a fim de verificar a presença de metais pesados nos sedimentos, proveniente da ação antrópica, avaliando os riscos oferecidos ao meio ambiente.

METODOLOGIA

Foram coletadas em duas campanhas, a primeira no mês de maio de 2011 e a segunda no mês de maio de 2012, 14 amostras de sedimento em pontos distintos distribuídos em três nascentes: córrego Pedro Suzart, lagoa do Subaé e lagoa Salgada. Foram retirados 500 g de sedimentos em cada ponto, sendo as amostras armazenadas em sacos plásticos. No laboratório foram secas na estufa por 12 horas, em seguida maceradas e peneiradas em peneira de aço inox de 250 mesh. Foram pesadas aproximadamente 1 g de sedimento e levadas a digestão no micro-ondas, utilizando 3 mL de HNO₃ e 9 mL de HCL durante 30 min a uma temperatura de 190°C. Após a digestão, as amostras foram filtradas e levadas para a quantificação dos metais,

através de leituras em um espectrofotômetro de absorção atômica, marca Varian. Para analisar o grau de poluição dos sedimentos e a probabilidade de efeitos deletérios a biota foram utilizados o Igeo (Índice Geoacumulação) e os Valores- Guia de Qualidade de Sedimentos (VGQS) para proteção da vida aquática do Canadá .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra as concentrações encontradas de metais pesados nos sedimentos dos pontos amostrados, nas duas coletas.

Tabela 1. Níveis de metais pesados em mg.Kg⁻¹ dos sedimentos superficiais das nascentes do rio Subaé, Feira de Santana- BA.

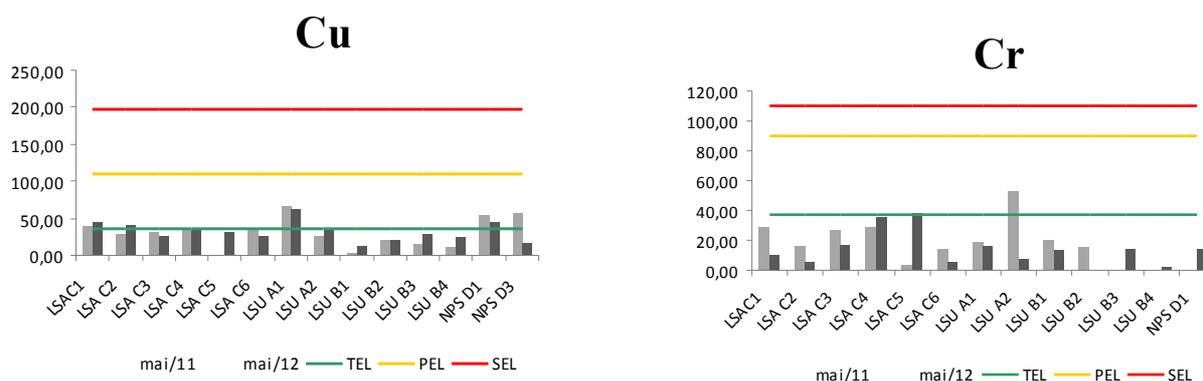
METAL	Média Mn		Média Pb		Média Cu		Média Ni		Média Zn		Média Cr	
	mai/11	mai/12										
LSAC1	70,87	119,27	34,81	28,00	39,97	44,94	20,62	12,67	49,20	53,03	28,92	9,88
LSA C2	93,58	95,16	35,98	27,27	28,26	42,53	14,54	9,97	30,73	116,25	16,39	5,50
LSA C3	69,33	79,41	44,00	32,50	31,73	25,93	18,80	7,80	56,00	59,14	27,13	17,19
LSA C4	107,67	266,09	41,61	32,01	33,77	33,47	24,50	15,34	50,88	69,13	29,06	35,19
LSA C5	105,81	122,05	21,57	33,39	0,00	33,12	2,61	7,85	0,00	114,89	3,24	37,94
LSA C6	100,94	127,47	38,83	33,26	35,37	26,50	14,70	5,32	94,41	96,39	14,63	5,46
LSU A1	200,58	160,86	25,61	37,54	66,24	63,35	12,74	7,24	105,59	133,06	19,29	16,23
LSU A2	175,56	146,74	34,05	33,00	25,84	35,42	24,70	8,00	71,44	105,07	52,87	7,70
LSU B1	144,47	130,33	33,96	26,03	4,26	14,15	13,32	4,00	45,96	50,73	19,78	13,19
LSU B2	115,58	89,08	21,95	6,00	20,75	21,14	11,04	4,02	64,52	89,37	15,37	0,00
LSU B3	96,60	96,21	16,47	30,56	15,22	28,01	1,99	5,97	42,81	77,77	0,00	14,20
LSU B4	124,60	118,44	24,00	19,31	11,13	24,06	3,73	5,99	42,00	47,70	0,00	2,22
NPS D1	123,90	135,77	34,72	46,78	54,36	45,65	7,73	5,86	426,85	148,26	0,00	14,27
NPS D3	113,02	108,14	63,57	27,51	56,32	16,65	12,60	1,96	408,00	64,25	0,00	0,00
LD	0,009		0,14		0,02		0,03		0,03		0,09	

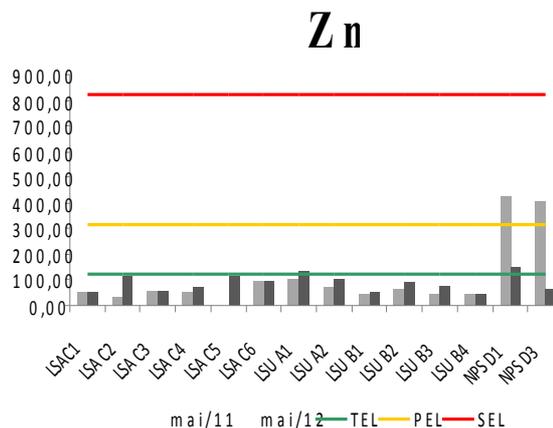
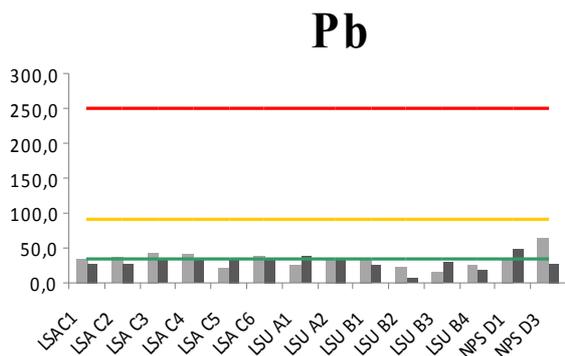
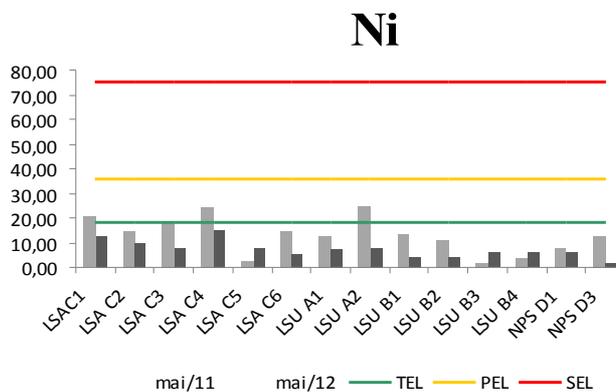
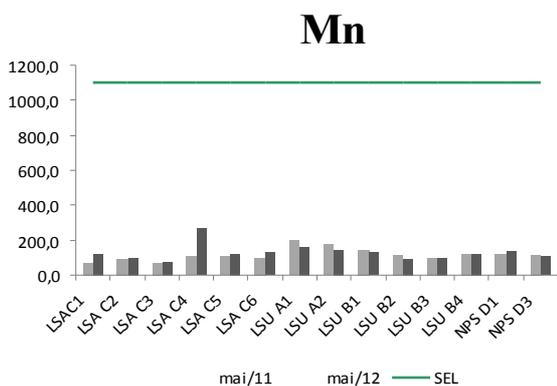
LD= Limite de detecção

O Cd não foi detectado em nenhum dos pontos analisados. Os valores não detectados não significam que estes elementos não estejam presentes, mas que sua concentração está abaixo do limite de detecção do aparelho. As maiores concentrações de metais encontrados em ordem decrescente foram Mn>Zn>Pb>Cu>Cr>Ni.

Segundo Poletto (2007) os sedimentos contaminados no fundo de lagos representam risco ao ecossistema aquático, pois estes servem como habitat para organismos bentônicos e epibentônicos afetando-os diretamente e representando riscos para saúde dos organismos. Os sedimentos contaminados afetam outras formas de vida também indiretamente, tais como os consumidores não-aquáticos (humanos e todos os organismos silvestres).

Os gráficos abaixo mostram os valores de TEL, PEL e SEL comparados as concentrações encontradas dos metais pesados Mn, Ni, Pb, Zn, Cr e Cu nas duas coletas.





Os valores encontrados nos sedimentos amostrados que estão abaixo do TEL, não representam probabilidade de efeito adverso a biota, enquanto o maior limite do PEL representa a concentração acima da qual se espera efeitos adversos a biota; e valores acima do SEL indica nível de efeitos severos a biota (Saraiva, 2009). É possível observar que nenhum dos metais pesados apresenta valores que alcancem os valores SEL (nível de efeitos severos). O valor de PEL foi atingido apenas pelo Zn, na primeira coleta, nos pontos que correspondem a nascente Pedro Suzart.

Levando-se em consideração o critério utilizado como parâmetro para estabelecer se as concentrações de metais pesados encontradas nos sedimentos das nascentes do rio Subaé são prejudiciais a biota, pode-se inferir que os riscos são baixos.

Índice de Geoacumulação

As classes de poluição dos sedimentos superficiais das nascentes do rio Subaé foram determinadas em função do cálculo do Índice de Geoacumulação. Os Índices de geoacumulação (Igeo) dos metais Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn encontrados no sedimento superficial das duas coletas é apresentando na tabela 2.

Os valores indicam que os teores de Pb e Cu quantificados, nas duas coletas, na maioria dos pontos se enquadram a classe de Igeo 1 (valores entre 0 e 1) o que corresponde a um sedimento pouco a moderadamente poluído. Para o Zn os pontos que correspondem a nascente Pedro Suzart na primeira coleta se encontravam na classe do Igeo 1, mas com a melhoria do sistema de esgotamento e obras que foram realizadas no local o índice de geoacumulação nesses pontos passou para a classe de Igeo 0. Os todos valores encontrados para Mn, Ni e Cr nas duas coletas estão na classe de Igeo 0

Tabela 2. Índice de geoacumulação dos metais do sedimento superficial das nascentes do rio Subaé, Feira de Santana- BA.

Coleta	Mn		Pb		Cu		Ni		Zn		Cr	
	mai/11	mai/12										
LSAC1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
LSA C2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
LSA C3	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
LSA C4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
LSA C5	0	0	1	1		1	0	0	0	0	0	0
LSA C6	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
LSU A1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
LSU A2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
LSU B1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
LSU B2	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
LSU B3	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		0
LSU B4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0		0
NPS D1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0		0
NPS D3	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0		

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados mostram que os níveis de metais pesados nos pontos amostrados são baixos se comparados aos valores de referência global definidos para os sedimentos mundiais por Müller e pelo VGQS para proteção da vida aquática do Canadá. Apesar da falta de cobertura vegetal aliado a excessiva urbanização o trecho de amostragem não apresentou sinais de contaminação grave, mas os valores encontrados servem de alerta, já que não se sabe a frequência e a quantidade que é lançada desses metais na área de estudo.

REFERÊNCIAS

ESTEVEES, Francisco de Assis; Fundamentos de Limnologia. 2º ed Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 1998.

VILAS BOAS, A. Rio Subaé: Um Caso de Escola?. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. V 17, p. 148-166, 2006.

POLETO, Cristiano. Fontes potenciais e qualidade dos sedimentos fluviais em suspensão em ambiente urbano. Dissertação (Doutorado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SARAIVA, Vanessa Kelly. Critérios para avaliação da qualidade de sedimentos. Estudo de caso: Sub-bacia do Ribeirão Espírito Santo, afluente do Rio São Francisco. Quim. Nova, Vol. 32, No. 8, 1995-2002, 2009.

BEUX, Luis F.; BROL, Fernanda F.; FREISLEBEN, Laerte.; MINELLA, Gilnei.; Amaral, Eduardo C. do.; Monitoramento de metais pesados na água e sedimento da área de influência da usina hidrelétrica Passo Fundo, 2011. Disponível em: <http://lagoazulconsultoria.com.br/salaimpresaartigos.php>