

# A INFLUÊNCIA DA ÁREA SUPERFICIAL DAS PARTÍCULAS NA ADSORÇÃO DE ELEMENTOS TRAÇO POR SEDIMENTOS DE FUNDO: UM ESTUDO DE CASO NAS ADJACÊNCIAS DA CIDADE DE MACAÍBA, ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
RAQUEL F. S. LIMA<sup>(1)</sup>, JOSIEL A. GUEDES<sup>(1)</sup>, PAULO R.G. BRANDÃO<sup>(2)</sup>,  
LAÉCIO C. DE SOUZA<sup>(1)</sup>, REINALDO A. PETTA<sup>(1)</sup>

(1)Depto. de Geologia UFRN – Programa de Pós-Graduação em Geociências  
[raquel@geologia.ufrn.br](mailto:raquel@geologia.ufrn.br) – (084) 3215-3808 (206), [laecio@geologia.ufrn.br](mailto:laecio@geologia.ufrn.br), [josielguedes@yahoo.com.br](mailto:josielguedes@yahoo.com.br),  
[petta@geologia.ufrn.br](mailto:petta@geologia.ufrn.br)

(2) Depto de Engenharia de Minas e Metalúrgica UFMG  
[pbrandao@demin.ufmg.br](mailto:pbrandao@demin.ufmg.br)



## Introdução

Este trabalho apresenta uma avaliação da influência das características das partículas, mais especificamente da área superficial específica, na retenção de elementos traço por sedimentos de fundo.

## Metodologia

As amostragens foram realizadas em 10 estações (Figura 1). As estações P3 à P9, distanciam-se cerca de 01 Km entre si; destas, as estações de P4 à P9 estão em área de domínio urbano e de influência da maré. As amostras P13 e P14, foram coletadas na mesma bacia de drenagem, em locais os quais se supõe estarem livres de influência antrópica, distantes da cidade de Macaíba cerca de 50 e 27 Km, respectivamente. A fração fina (< 0,063 mm) das amostras dos sedimentos de fundo do Rio Jundiá, coletadas à montante e à jusante do centro urbano da cidade de Macaíba, foram analisadas para elementos traço por plasma indutivamente acoplado – espectrometria de emissão atômica (ICP-AES) para Pb e Zn, e espectrometria de absorção atômica – geração de vapor frio (AAS-CV) para Hg, após digestão ácida forte com água régia. Foram obtidos ainda dados de difração de raios X, área superficial específica pelo método do BET e teor de matéria orgânica.

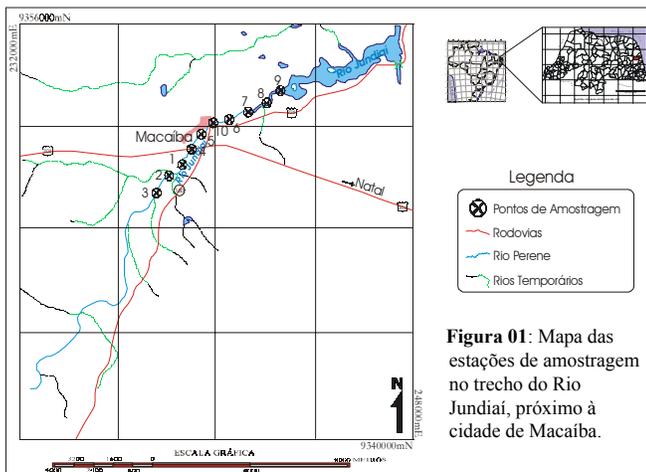


Figura 01: Mapa das estações de amostragem no trecho do Rio Jundiá, próximo à cidade de Macaíba.

## Resultados

O teor dos elementos químicos variou nas seguintes faixas (unidade mg/Kg): Pb (12-91), Zn (24-141) and Hg (0,005-0,355). Os resultados mostram altos valores para os elementos analisados no centro urbano (Figura 2). Dados de difração de raios X e observações ao estereomicroscópio indicam que quartzo e feldspato são os principais constituintes das amostras. O mineral de argila identificado é a caulinita. O teor de matéria orgânica varia de cerca de 10% nas estações à montante, tomadas como limiar, a cerca de 20% nas estações localizadas mais à jusante, após o trecho urbano. A área superficial específica (unidade m<sup>2</sup>/g) foi usada para calcular a densidade de adsorção (unidade µg/m<sup>2</sup>) de cada elemento na superfície das partículas, a qual inclui igualmente todas as porções das superfícies internas inacessíveis.

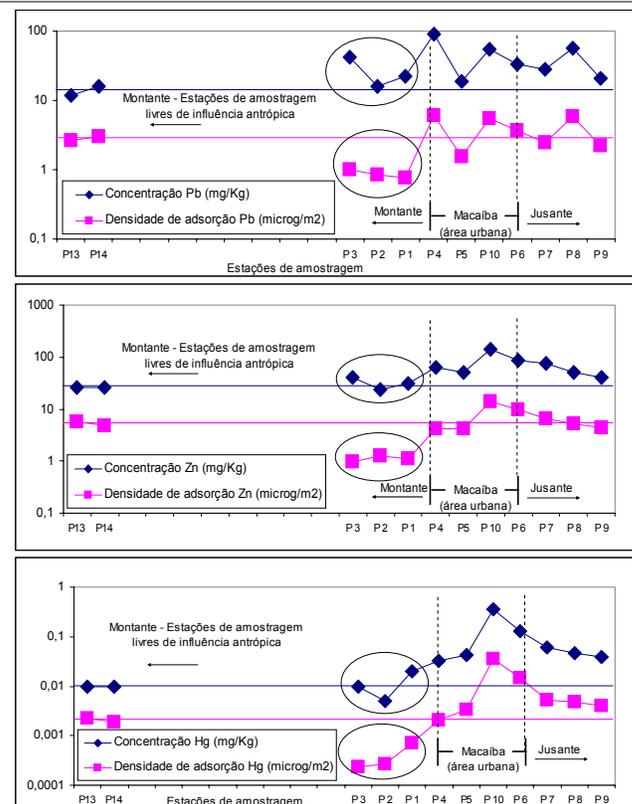


Figura 2. Eixo horizontal: distribuição dos pontos de amostragem de sedimentos de fundo no Rio Jundiá, na área urbana e no entorno da cidade de Macaíba. Eixo vertical: concentração em mg/Kg (losangos) e densidade de adsorção em µg/m<sup>2</sup> (quadrados), dos elementos químicos Pb, Zn e Hg. Pontos à esquerda nos gráficos: valores considerados como "limiar". Elipses: trechos nos quais concentração e a densidade de adsorção dos elementos químicos adsorvidos na fração fina dos sedimentos de fundo apresentam tendências opostas e valores mais baixos em relação ao que seriam considerados os valores "limiar".

## Conclusões

Análises realizadas em amostras de água coletadas nos mesmos pontos de amostragem de sedimentos indicam que os metais acumulados nos sedimentos de fundo do Rio Jundiá são provenientes da área urbana (Guedes, 2003, p.45). Estes dados, conjugados aos resultados observados na figura 2, principalmente à montante da área urbana (destaques nas elipses), sugerem que, no caso da digestão parcial das frações finas de sedimentos de fundo utilizadas para estudos ambientais, seja extração simples ou seqüencial, anomalias ocasionais possam ser ajustadas aos resultados corretos pelo cálculo da densidade de adsorção (a razão entre a concentração de um dado elemento lixiviado e a área superficial específica da amostra). O uso da densidade de adsorção como medida da retenção/adsorção de elementos traço por sedimentos de fundo pode apresentar implicações importantes em análise de risco ambiental.

## Referência bibliográfica

GUEDES, J. A. 2003. Diagnóstico geoquímico-ambiental do rio Jundiá, nas imediações da cidade de Macaíba/RN. Dissertação de Mestrado em Geociências. Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 196 p