

## Análise estatística multivariada das concentrações de metais em sedimentos da Baía de Campos.

Maria Lúcia T. G. Mendonça <sup>1,4</sup> (FM), Rosana Petinatti da Cruz<sup>2,4</sup> (PQ), José Marcus Godoy <sup>3,4</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Colégio Pedro II - Unidade Tijuca II – Rua São Francisco Xavier 206, Tijuca, Rio de Janeiro RJ.

<sup>2</sup>CEFET – Campos Rua Dr. Siqueira, 273 - Parque Dom Bosco - Campos dos Goytacazes, RJ.

<sup>3</sup>Instituto de Radioproteção e Dosimetria, Comissão Nacional de Energia Nuclear, CP 37750, RJ.

<sup>4</sup>Departamento de Química, PUC-Rio, Rua Marquês de São Vicente 225, Gávea, CEP 22453-900, RJ.

luguerra@uol.com.br

Palavras Chave: Metal, sedimento, análise de componente principal, análise de agrupamento.

### Introdução

Muitos contaminantes são lançados às águas de oceanos, mares, rios, lagos e outros que rapidamente associam-se ao material particulado e são incorporados aos sedimentos, portanto a análise de sedimentos torna-se um indicador de eventos poluentes e naturais do ecossistema. O presente trabalho concentra seus estudos na Baía de Campos que é hoje a maior produtora de petróleo do Brasil, em exploração de jazidas de petróleo off-shore. O objetivo foi avaliar através de técnicas estatísticas univariadas e multivariadas as concentrações dos metais nas 163 amostras de sedimento oriundas da região petrolífera da Baía de Campos. A determinação da concentração de metais (Al, Fe, Mn, Cr, Ni, V, Cu, Zn e Pb) nos sedimentos foi realizada através da metodologia<sup>1</sup> com digestor de microondas, e sua subsequente quantificação com a utilização de ICP-OES

### Resultados e Discussão

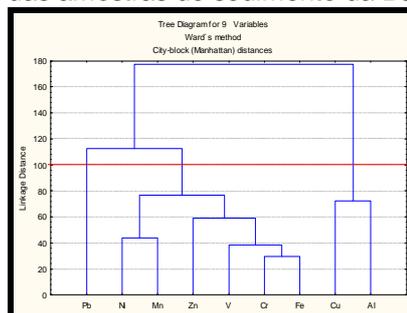
Com os resultados obtidos foram determinados a relação V/Ni, a concentração mínima, a concentração máxima, a média das concentrações, a concentração de background (média de dez amostras com os resultados mais baixos, para cada elemento), o fator de enriquecimento (EF) e o índice de geoacumulação (IG), que podem (EF e o IG) ser utilizados para diferenciar entre a origem dos metais de processos naturais, das atividades humanas, indicando assim o grau de influência da ação antropogênica no meio. A análise estatística foi realizada através da análise do componente principal (PCA-tabela 1) e a análise de agrupamento hierárquico (figura 1) utilizando o software Statistica 6.0

**Tabela 1.** Factor loading do PCA da amostras de sedimento da Baía de Campos (loading >0,65)

Variável	PC 1	PC 2	PC 3
Al	0,23	0,80	0,27
Fe	0,93	0,12	0,24
Mn	0,68	0,63	0,03

Cr	0,89	0,20	0,24
Cu	0,16	0,94	0,07
Ni	0,85	0,47	0,12
Pb	0,31	0,21	0,91
V	0,91	0,18	0,21
Zn	0,85	0,26	0,16

**Figura 1-**Dendograma da análise de agrupamento (CA) hierárquico para nove elementos analisados das amostras de sedimento da Baía de Campos



### Conclusões

A análise do PCA com um total de variância do sistema de 89,04 % apresentou três grupos, o PC 1 pelos elementos Fe, Mn, Cr, Ni, V e Zn, o PC 2 os elementos Al e Cu e o PC 3 compreendido apenas pelo Pb. A análise do CA forneceu o dendograma com três grandes grupos, resultados semelhantes ao PCA. A relação Ni/V em todas as amostras analisadas foi menor do que a relação encontrada para o petróleo da Baía de Campos, indicando que os sedimentos não se encontram contaminados, analisando por este parâmetro. Os cálculos dos EF e o IG indicaram que os sedimentos analisados não apresentavam um impacto ambiental mensurável, mas é recomendável a determinação do background da região da Baía de Campos, para se ter uma clareza melhor.

<sup>1</sup>Mendonça, M. L. Cruz, R. P.; Godoy, J. M. 31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2008.