

## Mapeamento Geoquímico Preliminar de Níquel e Cromo em Sedimentos de Corrente no Estado de Pernambuco

Rogério CAVALCANTE<sup>1</sup>, Enjolras de Albuquerque Medeiros LIMA<sup>1</sup>, Melissa FRANZEN<sup>1</sup> e Saulo dos Santos COSTA<sup>2</sup>

1- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) - [rogerio.cavalcante@cprm.gov.br](mailto:rogerio.cavalcante@cprm.gov.br), [enjolras.lima@cprm.gov.br](mailto:enjolras.lima@cprm.gov.br), [melissa.franzen@cprm.gov.br](mailto:melissa.franzen@cprm.gov.br); 2- UFPE - [saulo\\_scosta@yahoo.com.br](mailto:saulo_scosta@yahoo.com.br).

### Resumo

A área de pesquisa compreende todo o Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, onde foram estudadas 1162 amostras de sedimento de corrente para os elementos níquel e cromo. As análises para geoquímica ambiental e prospecção mineral foram realizadas através das relações de concentração dos metais e os teores médios, conforme dados apresentados na literatura. Preliminarmente este estudo revela que em termos ambientais os teores de níquel e de cromo estão compatíveis com os valores médios toxicológicos, abaixo do qual não é previsível efeito adverso à biota. Os valores de níquel e cromo apesar de estarem predominantemente abaixo da média crustal possuem localmente valores iguais ou pouco superiores aos encontrados em rochas ígneas e metamórficas, merecendo atenção em trabalhos futuros de detalhamento.

**Palavras-chave:** Geoquímica ambiental, cromo e níquel, sedimentos de corrente, Estado de Pernambuco

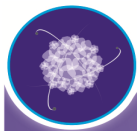
### Abstract

The research area includes the entire state of Pernambuco, Northeast Brazil, where studied samples of stream sediments to the nickel and chromium. Analyses for environmental geochemistry and mineral exploration were conducted through the links of the metal concentrations and mean levels, according to data presented in the literature. Preliminarily this study shows that in environmental levels of nickel and chromium are consistent with the toxicological average, below which is not expected to adversely affect the biota. The values of nickel and chromium in spite of being mostly below the average crustal values locally have the same or slightly higher than those found in igneous and metamorphic rocks, deserves attention in future work of detail.

**Keywords:** Environmental geochemistry, chromium and nickel, stream sediments, Pernambuco State

### 1. Introdução

Foram realizados pela CPRM, através do Projeto Geoquímica Multiusos, serviços de amostragem de baixa densidade em sedimento de corrente para 53 elementos químicos no estado de Pernambuco, sendo abordados neste trabalho apenas o níquel e cromo. O mundo tem passado desde a Revolução Industrial por severas transformações principalmente nos grandes centros, tanto no âmbito ambiental quanto econômico. Os elementos químicos são personagens atuantes nesses dois cenários. Na esfera ambiental são liberadas grandes quantidades de produtos químicos empregados na indústria e na agricultura, aliada a liberação geogênica; ao passo que, na esfera econômica, temos uma pressão futura pela demanda de metais (Cu, Ni, Pb, Cr, Zn, Au, etc), visando não só as ampliações das atuais reservas, mas a descoberta de novas jazidas. Essas indicações deverão nortear o planejamento de futuras ações ambientais e de prospecção.



## 2. Materiais e Métodos

Foram coletadas 1162 amostras de sedimentos de corrente, em bacias hidrográficas com área de  $<100\text{km}^2$ . As amostras foram secas à  $40^\circ\text{C}$  e peneiradas em fração inferior a 0.177 mm, sendo posteriormente analisada por ICP-MS com abertura em água-régia. A partir dos resultados das análises químicas foram confeccionados mapas com os teores de Ni e Cr auxiliado pelo *software* ArcGis 9.3, onde os intervalos de classes utilizados foram baseados em quartis: 75%- superior, tomado como limiar (*threshold*), 25%- inferior e 50%- mediana. Valores abaixo do limiar são considerados como pertencentes ao *background* estatístico do universo de dados.

## 3. Resultados Preliminares

O Ni e o Cr apresentam teores médios de 14 e 28 ppm respectivamente, com os valores acima do *background* estatístico localizados em três áreas principais: (i) faixa de direção E-W na porção centro-oeste do estado com concentrações entre 40 - 75 ppm de Ni e 92-104 ppm de Cr; (ii) na parte central nas bacias do Pajeú e Moxotó temos três amostras com valores entre 43-54 ppm de Ni e 71-78 ppm de Cr; (iii) e na porção leste do estado, correspondendo a bacia do rio Una, têm-se valores entre 50-80 ppm de Ni e 93-157 ppm de Cr (Figura 2 e 3). Todos os valores acima citados são originados de amostras sobrepostas a rochas neo a mesoproterozóicas, de composição ácida. As demais áreas do Estado apresentam teores na faixa do *background*.

De modo geral, os teores de Ni e Cr apresentam altos percentuais abaixo do limiar toxicológico do qual se prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à biota (CONAMA 344/2004). Com isso, o risco ambiental para o estado para esses dois elementos, é praticamente nulo. Há, no entanto, situações pontuais com valores de Ni e Cr um pouco acima do limites do CONAMA 344/2004, correspondendo a valores normais (*backgrounds*) de rochas existentes nessas áreas, o que sugere não representar poluição antrópica.

Os teores de Ni e Cr são compatíveis com àqueles apresentados para rochas ácidas, à exceção dos valores supracitados, destoam da média apresentada para estas. O diagrama Ni-Cr (Figura 1) é marcado por uma representativa quantidade de amostras, apontando para uma forte correlação linear positiva, refletindo valores na sua maioria normais, mas, com destaque para a área pontilhada em verde (Figura 1), onde temos uma correlação  $\text{Ni/Cr} \geq 1.0$ , que pode ser explicada pela presença de corpos lenticulares e/ou xenólitos de composição máfica-ultramáfica.

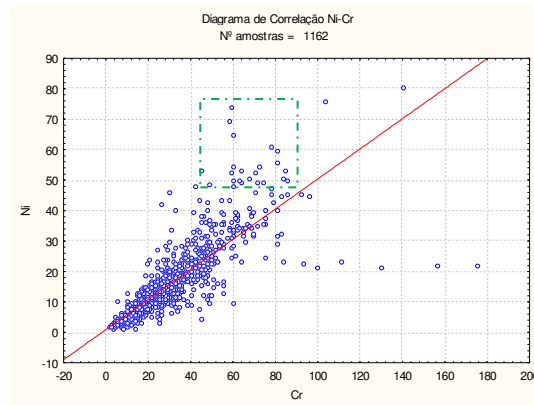
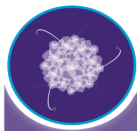


Figura 1- Diagrama de correlação Ni-Cr para amostras de sedimento de corrente no Estado de Pernambuco, com destaque para os teores maiores de Ni.

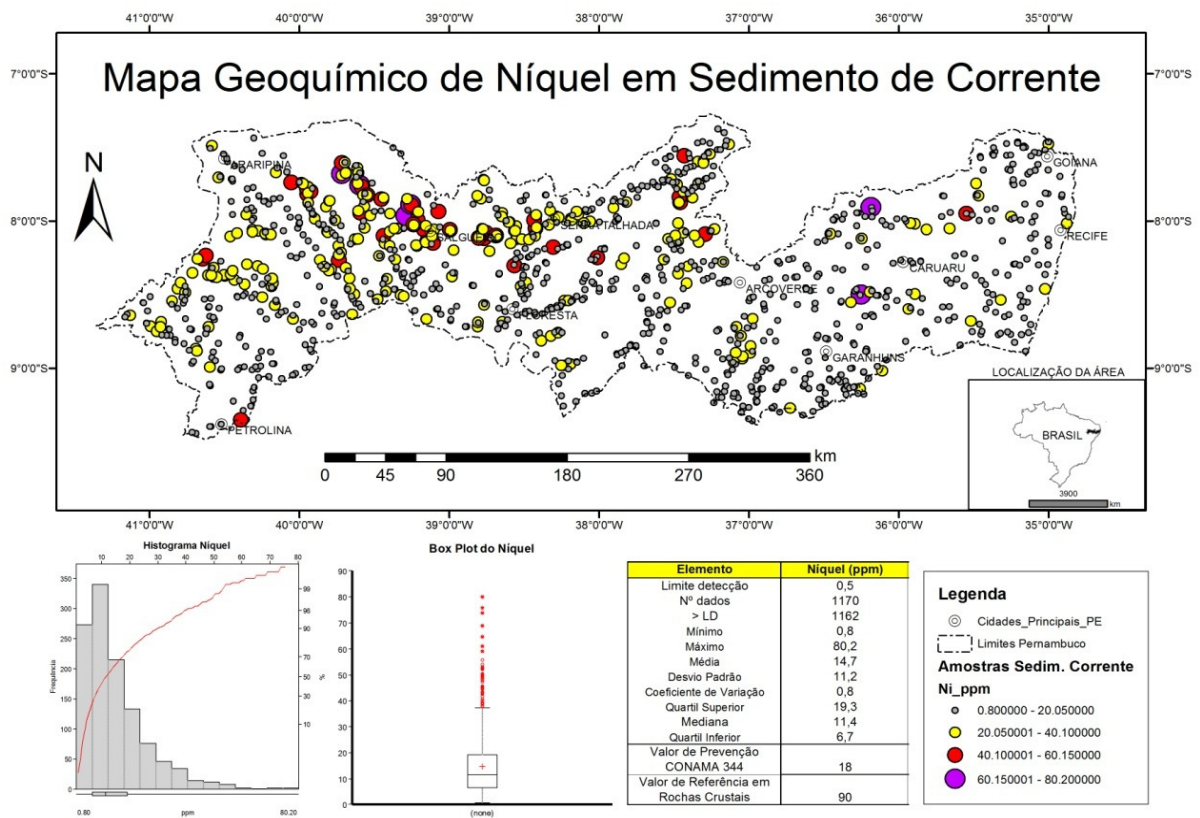
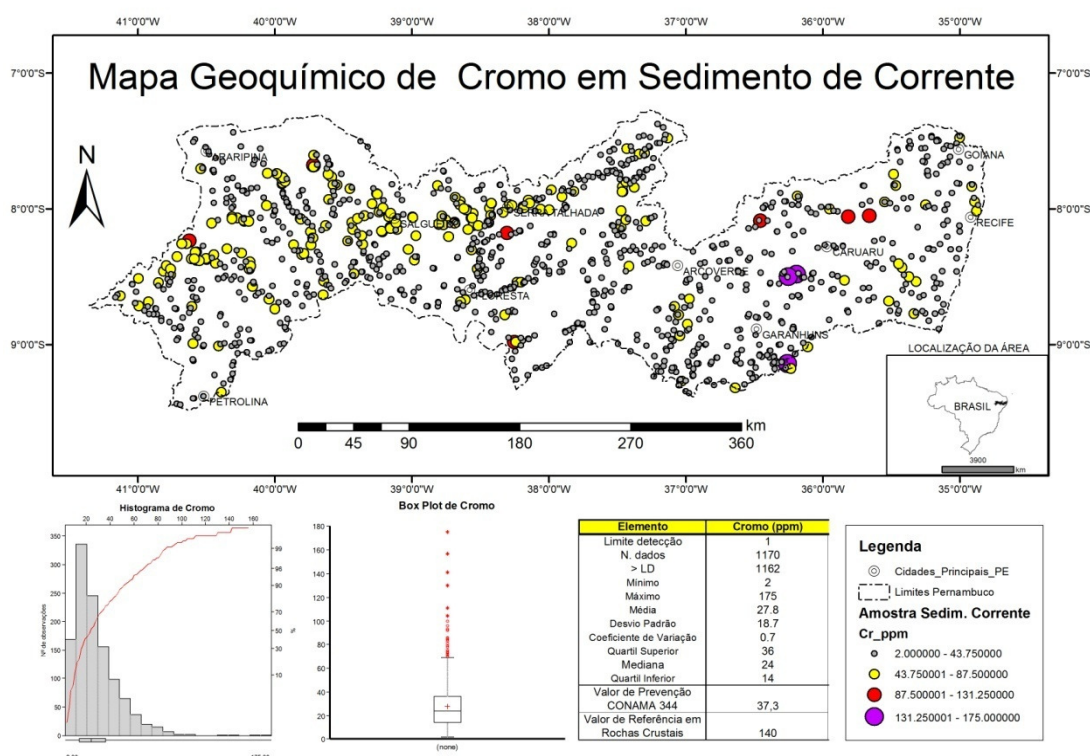
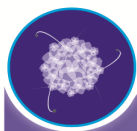


Figura 2- Mapa geoquímico de Níquel em sedimentos de corrente no Estado de Pernambuco.



**Figura 3-** Mapa geoquímico de Cromo em sedimentos de corrente no Estado de Pernambuco.  
**4. Considerações Preliminares e Trabalhos Futuros**

Os teores de níquel e cromo no estado de Pernambuco encontram-se predominantemente na média ou abaixo da mesma em termos de limiares toxicológicos para sedimento de corrente, com exceção de algumas porções do estado, as quais apresentam alguns valores um pouco acima dos limites estabelecidos pelo CONAMA 344/2004, que certamente não representam contaminação antrópica.

Os valores de níquel mesmo estando compatíveis com os padrões da crosta terrestre merecem destaque em algumas zonas do estado por estarem na maioria das vezes relacionadas a rochas de composição ácida, o que seria um fator metalogeneticamente prospectivo. Visando trabalhos futuros, é sugestivo que seja realizado um trabalho de adensamento de amostragem para sedimento de corrente nestes locais e posteriormente, a depender dos resultados, poderá ser empreendida campanha de amostragem de solo sistemática em malha.

## 5. Referências

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 2004. Resolução No 344 de 25 de março de 2004. Página da web: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res/04/res34404.pdf>> acessada em 29/03/2011.