

# Caracterização da contaminação do solo por metais no entorno de uma indústria petroquímica

Christiano Henrique de Souza Campos; Felipe Azevedo de Paula Garcia; Paulo Roberto Martins Baisch; Nicolai Mirlean

## 1. INTRODUÇÃO

Mesmo com o crescimento da tecnologia de combustíveis alternativos, hoje, o petróleo ainda é a matéria prima mais utilizada na geração de energia, tanto elétrica como industrial.

Segundo Oliveira (2007), o crescente aumento do consumo de petróleo no mundo tem acarretado o aumento da sua introdução no ambiente marinho. Nesse ambiente processam-se a maior parte do transporte e do desembarque do petróleo do mundo.

Dentre os ecossistemas marinhos-transicionais situa-se o estuário da Lagoa dos Patos, localizado na região sul do RS. Onde as marismas são a vegetação típica. Estes ecossistemas são considerados de alta produtividade de matéria orgânica, oferecendo abrigo e habitat para vários organismos em diferentes fases de crescimento.

Nesta região estuarina encontra-se instalado o Porto da cidade do Rio Grande e duas empresas específicas na área do petróleo, uma no refino – Refinaria de Petróleo Ipiranga S/A – e outra no armazenamento e transporte do petróleo. Além destas empresas, o manejo de petróleo e seus derivados se dão através do abastecimento de navios na zona portuária

Destacam-se os altos teores de muitos metais pesados, elevados teores de Hg, e de poluentes orgânicos (PAHs) (MIRLEAN & CONCEIÇÃO, 2006; entre outros).

O mapeamento da contaminação por metais no entorno da indústria petroquímica gerando uma carta temática com a distribuição dos contaminantes na área será instrumento para se estabelecer um gerenciamento costeiro com planos bem fundamentados, medidas mitigatórias de abrangência coerente, estudos de saúde pública sem o desperdício do dinheiro, entre outros.

## 2. METODOLOGIA

### Amostragem e Processamento:

Durante a vigência do projeto foram realizadas 8 saídas de campo, onde foram coletadas 126 amostras de solo na área de estudo, com a utilização de uma pá, o acondicionamento destas foi feito em sacolas plásticas identificadas com etiqueta externa e interna.

Em laboratório, as amostras foram secas e posteriormente peneirados (malha de 100  $\mu\text{m}$ ), determinando o percentual em massa das duas frações granulométricas, a fração fina foi então macerada em gral de ágata e exposta a digestão ácida para posterior análise química.

Para a extração da fração total dos elementos metálicos realizou-se a digestão ácida ( $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ) à quente. O preparo dos extratos (filtração, diluição) destinando as dosagens em Espectrofotometria de Absorção Atômica. Preparou-se as soluções padrões, confeccionando curvas padrões, realizando o preparo das amostras para as leituras em Absorção atômica e dosagem final. Estas feitas com Espectrofotometria de Absorção Atômica por chama ou forno de grafite.

## 3. RESULTADOS

Com os resultados das análises químicas das 98 amostras, foram estudadas as características estatísticas da distribuição e determinado os valores de  $\text{BG}_{\text{urb}}$  para cada um dos elementos metálicos.

O Níquel apresentou teor médio de  $31,25 \text{ mg kg}^{-1}$  ( $\pm 16,74$ ), variando de 10,33 a  $112,38 \text{ mg kg}^{-1}$ . O teor médio para o Vanádio foi de  $48,45 \text{ mg kg}^{-1}$  ( $\pm 23,30$ ), variando de 19,10 a  $159,40 \text{ mg kg}^{-1}$ . Para o Zinco o teor médio encontrado foi  $514,15 \text{ mg kg}^{-1}$  ( $\pm 242,01$ ) com teores extremos de 102,20 e  $1614,42 \text{ mg kg}^{-1}$ . O Cobre apresentou teores oscilando entre 24,94 e  $826,75 \text{ mg kg}^{-1}$  com valor médio de  $124,71 \text{ mg kg}^{-1}$  ( $\pm 118,32$ ). Os teores de Chumbo variaram entre 38,11 e  $918,90 \text{ mg kg}^{-1}$ , com média de  $234,97 \text{ mg kg}^{-1}$  ( $\pm 185,02$ ). O Cádmiu apresentou teores com média de  $959,74 \mu\text{g kg}^{-1}$  ( $\pm 756,39$ ) variando de 156,90 a  $5223,72 \mu\text{g kg}^{-1}$ .

#### 4. CONCLUSÕES

Há um claro enriquecimento dos metais níquel vanádio na região, o que nos demonstra uma íntima ligação com os efluentes provenientes da indústria do petróleo, assim a determinação do enriquecimento desses elementos no solo mostra-se uma ferramenta indispensável para planejamento de estudos da qualidade do ar sobre influência do impacto agudo das emissões de refinarias.

Devido a problemas de logística, a fitorremediação prevista no plano original foi retirada deste trabalho.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MERKL, N., SCHULTZE-KRAFT R. & INFANTE C.(2005). Phytoremediation in the tropics e in.uence of heavy crude oil on root morphological characteristics of graminoids.Environmental Pollution 138, 86 e 91.

MIRLEAN, N. & CONCEIÇÃO C. O. (2006) Mercury in coastal reclamation fills in southern brazil: historical and environmental facets. Journal of Coastal Research, (no prelo).

OLIVEIRA, D. S. (2007) Degradação do petróleo em ambiente estuarino da Lagoa dos Patos através de um derrame induzido. P&D Petro, Campinas, SP.