

# APLICAÇÃO DO MÉTODO DA ELETRORRESISTIVIDADE PARA DETERMINAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO EM DEPÓSITO DE LIXO DO MUNICÍPIO DE ALCOBAÇA, ESTADO DA BAHIA

Tarcilo David Lôbo Galvão<sup>1</sup>; Milton José Porsani<sup>2</sup>

**Resumo:** Em estudos anteriores, a aplicação do método geofísico da eletrorresistividade se mostrou eficaz para determinar contaminações. Neste estudo, a modalidade de aplicação do método da eletrorresistividade foi por meio das Sondagens Elétricas Verticais, com a finalidade de fazer a determinação de contaminação em subsuperfície em área de depósito de lixo, por meio de análise de três locais com distintas condições de manejo. O ensaio foi realizado no depósito de resíduos sólidos do município de Alcobaca (BA). Os dados foram medidos com o equipamento SYSCAL-PRO e para a distribuição dos valores de resistividade calculada na subsuperfície do solo fez-se a inversão dos dados utilizando-se o software RES1DINV.EXE. Os resultados são apresentados por meio do ArcMap, versão 9.0. A análise dos resultados da resistividade aparente e calculada para o perfil geoeletrico indicaram anomalias peculiares à contaminação por chorume.

**Abstract:** In previous studies, the application of geophysical resistivity method proved effective for determining contamination. In this study, the way of application of electrical resistivity method was by means of Vertical Electrical Soundings, in order to make the determination of contamination in subsurface storage of waste, through analysis of three sites with different conditions management. The test was conducted on solid waste disposal in the Alcobaca (BA) town. The data were measured with SYSCAL-PRO equipment and for the distribution of true values of calculated resistivity in the subsurface soil became the inversion of the data using the software RES1DINV.EXE. The results are presented using the ArcMap, version 9.0. The analysis of the results of apparent and calculated resistivity for the profile indicated geoelectrical anomalies peculiar to contamination by leachate.

**Palavras-chave:** lixo, chorume, resistividade, anomalia.

---

1 – Eng<sup>o</sup> Agrônomo, MSc Eng<sup>o</sup> Ambiental, Doutorando em Energia e Ambiente /UFBA – Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S/A, Av. Dorival Cayme, nº 15649, Itapoã, CEP 41635-150 Salvador (BA) – (71)3116-1800, tarcilodavid@ufba.br  
2 – Geólogo, DSc em Geofísica, Departamento de Geologia e Geofísica – Instituto de Geociências / UFBA, Rua Barão de Jeremoabo, s/n, Campus Universitário de Ondina, CEP 40170-020 Salvador (BA) – (071)3283-8530, porsani@cpgg.ufba.br  
II<sup>o</sup> Congresso Internacional do Meio Ambiente Subterrâneo

## **1. APRESENTAÇÃO**

Entre as aplicações dos métodos geofísicos, a avaliação da contaminação em subsuperfície destaca-se como muito importante.

Lima et al., 1995, aplicou o método geofísico da eletrorresistividade para investigar as condições das águas subterrâneas e para delinear as plumas de contaminações em áreas industriais, no Polo Petroquímico de Camaçari (BA).

Sacramento, 2010, cita vários estudos para determinação de contaminações em subsuperfície, explicando que Gallas e colaboradores, no ano de 2005, avaliou contaminação por chorume e sua detecção por resistividade, cujo ensaio foi desenvolvido em solos originados de rochas basálticas, na bacia do rio Paraná, no município de Londrina (PR). Indica que foram observados contrastes de resistividade bastante nítidos, estabelecendo uma correlação entre zonas de resistividade mais baixa (< 40 ohm.m) e a contaminação por chorume, além de indicar as direções dos fluxos de contaminação.

O chorume, que é um substrato com um eletrólito rico em íons, permite que a corrente elétrica se propague com maior facilidade, resultando em anomalias de baixa resistividade. Este comportamento é explicado em razão da condução da corrente elétrica na natureza, que ocorre principalmente na forma iônica.

O método geofísico em que foram realizados os ensaios do presente estudo é denominado eletrorresistividade e consiste na medida de potencial entre dois eletrodos, criada pela emissão de corrente elétrica no terreno, na consequente tradução dessas medidas em termos de resistividade e na adequada conversão desses resultados em geologia de superfície. A modalidade de aplicação do método da eletrorresistividade foi por meio das Sondagens Elétricas Verticais (SEV's).

Esse trabalho teve como finalidade fazer a determinação de contaminação em subsuperfície em depósito de lixo (lixão), por meio de análise de três locais com distintas condições de manejo.

## **2. AQUISIÇÃO DOS DADOS**

O ensaio de campo foi realizado no período de 24 a 25/02/2011 no depósito de resíduos sólidos (lixão) do município do município de Alcobaça (BA), localizado em torno das coordenadas geográficas 17° 30' 19.67" S e 39° 19' 08.53" O. Para esse local é transportado e depositado todos os resíduos sólidos coletados na área urbana da cidade de Alcobaça e em povoados circunvizinhos.

O perfil foi caracterizado por meio da realização de 3 (três) SEV's, sendo:

SEV 1: local em que o lixo é depositado sobre a superfície para posteriormente ser transportado e disposto em valas cobertas com terra;

SEV 2: vala de compostagem, local onde o lixo foi enterrado;

SEV 3: ponto externo ao lixão, área de cultivo de eucalipto (colheita recente).



FIGURA 1: Local da SEV 1



FIGURA 2 : Detalhe do enleiramento do lixo

Os dados foram medidos com o equipamento SYSCAL-PRO, de propriedade do Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia – CPGG / UFBA. Para obtenção da distribuição dos valores de resistividade ( $\rho$ ) real na subsuperfície do solo, fez-se a inversão dos dados utilizando-se o software RES1DINV.EXE e os resultados foram exportados na forma de arquivo XYZ e interpolados em malha regular através do ArcMap 9.3, por meio da krigagem ordinária.

### 3. RESULTADOS

Os resultados são apresentados por meio das FIGURAS 3 e 4, a seguir:

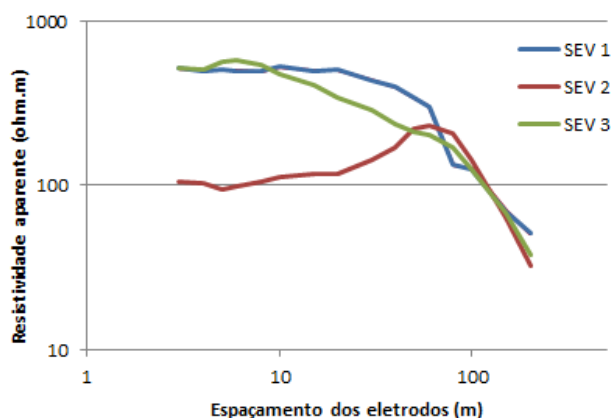


FIGURA 3: Plotagem das sondagens realizada na área de estudo

Analisando-se o gráfico das sondagens realizadas vê-se que os valores da resistividade aparente medidos na SEV 2 são consideravelmente os menores, indicando situação particularizada naquele local.

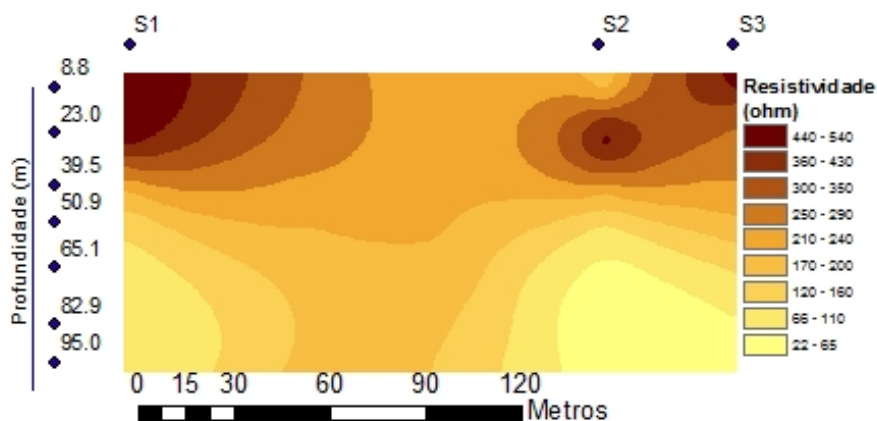


FIGURA 4: Curvas de contorno indicando a resistividade calculada no perfil geoeletrico

Os valores das curvas de contorno configuram o decréscimo de valores da resistividade calculada em relação direta com a profundidade da subsuperfície.

#### 4. CONCLUSÕES

As medidas realizadas na SEV 2, na leira de compostagem, local onde o lixo foi enterrado, indicaram valores mais baixo da resistividade aparente, que podem ser correlacionados com a contaminação por choroume.

A interpolação dos valores de resistividade calculada mostra a influência dos fluxos de contaminação a partir das leiras de compostagem na direção das outras SEV's do perfil caracterizado.

Na análise do perfil geoeletrico observa-se anomalias peculiares à contaminação por choroume, a partir de aproximadamente 60 metros de profundidade.

Estando as SEV 1 e 2 distanciadas em 151 (cento e cinquenta e um) metros, a tomadas de outras medidas pelo mesmo tipo de sondagem na área de compostagem dentro desse intervalo, provavelmente mostrará curvas de contorno indicativas da continuidade da contaminação nessa região do perfil geoeletrico.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, O. L. de; SATO, H. K.; PORSANI, M. J. Imaging industrial contaminant plumes with resistivity techniques. **Jurnal of Applied Geophysics**, Elsevier, Amsterdam, n. 34, p. 9-108, 1995.

SACRAMENTO, R. V. O. **Caracterizações dos solos, fitodisponibilidade e teores pseudo-totais de metais nos sistema solo-planta em canaviais do Recôncavo Baiano**. 2010. 220 f. Tese (doutorado em Energia e Ambiente) – Centro Interdisciplinar em Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia, 2010.