

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
*Campus* de Rio Claro

FERNANDA VIEIRA XAVIER

**MÉTODOS GEOELÉTRICOS APLICADOS AO  
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL SUBSUPERFICIAL DO  
CEMITÉRIO MUNICIPAL DE RIO CLARO, SP**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do *Campus* de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geociências e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Walter Malagutti Filho

Rio Claro, SP  
2015

## RESUMO

Necrochorume é um efluente gerado a partir da decomposição de corpos. Em áreas de cemitério, a principal causa de poluição subsuperficial é a sua percolação, que altera significativamente o solo impedindo-o de realizar suas funções naturais. Particularmente no Brasil, pela falta de planejamento consequente do histórico cultural, os cemitérios se localizam totalmente integrados à malha urbana, representando um problema de saúde pública. O necrochorume pode causar contaminação dos solos e águas subterrâneas, devido à presença de elementos, tais como compostos nitrogenados, metais pesados, vírus e bactérias, com riscos inerentes à saúde humana. Na bibliografia, essa presença de contaminantes no ambiente geológico muitas vezes resultou em baixos valores de resistividade quando comparados a uma área que não impactada. A presente pesquisa objetivou investigar qualitativamente o meio físico subsuperficial do cemitério, para reconhecer eventuais alterações, correlacionáveis às presenças de contaminantes (necrochorume), através da inter-relação entre as respostas geofísicas e os resultados analíticos dos poços de monitoramento e assim, subsidiar pressupostos indicativos de anomalias geofísicas no cemitério municipal de Rio Claro, São Paulo. Portanto, o presente trabalho apresenta e discute os resultados de aplicação de Imageamento Eletromagnético (usando *Geonics* EM34) e método de resistividade elétrica, utilizando as técnicas de Sondagem Elétrica Vertical, (Schlumberger) e Imageamento Elétrico 2D/dipolo – dipolo e Gradiente. Foram definidos dois estratos geoeletricos principais, referentes à geologia local – Formação Rio Claro e Formação Corumbataí e os resultados dos ensaios permitiram a definição de três classes principais de faixas de resistividades que deram margem às interpretações sobre possíveis áreas contaminadas. São elas: baixos valores de resistividade como áreas potencialmente impactadas; valores intermediários de resistividade, como áreas de transição, com possível influência do contaminante; e altos valores de resistividade, como áreas sem alterações físicas no meio, representados pelas condições geológicas naturais. Tais interpretações foram discutidas e relacionadas juntamente com os resultados de condutividade aparente e com os resultados analíticos de solos e água. A definição do sentido de fluxo das águas subterrâneas através das SEVs demonstrou a migração de água subterrânea concomitante com o possível contaminante (necrochorume), no sentido NE - SW. Os resultados geofísicos mostraram boa correlação

com a evolução espacial e temporal da ocupação do cemitério ao longo de sua história, uma vez que os altos valores de resistividades foram associados às regiões de ocupação mais recentes no cemitério, e os baixos valores, associados às regiões ocupadas inicialmente, datadas da construção do cemitério, no século XIX, portanto, mais antigas.

**Palavras-chave:** Cemitério; Necrochorume; Geofísica, Eletroresistividade; Eletromagnético;