

CARACTERIZAÇÃO GEOFÍSICA DE ALVOS RASOS COM APLICAÇÕES NO PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE: ESTUDO SOBRE O SÍTIO CONTROLADO DO IAG/USP

Welitom Rodrigues Borges

Orientador: Dr. Jorge Luís Porsani (IAG-USP)
256 p. – Tese (Doutorado) – Defesa 29.06.2007

RESUMO. A implantação do Sítio Controlado de Geofísica Rasa (SCGR), do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG), da Universidade de São Paulo (USP), é um marco na história da geofísica nacional. Trata-se do primeiro local de estudos controlados de geofísica rasa, instalado no Brasil. O SCGR está localizado próximo ao Instituto de Física, em frente ao IAG/USP, compreendendo uma área de 1500 m² (50 m × 30 m). Nesta área, foram instalados diferentes alvos, com dimensões variadas e em diferentes profundidades, dispostos em sete linhas de 30 metros. Os alvos escolhidos tiveram como finalidade reproduzir uma pequena amostra dos principais objetos que são encontrados em ambiente urbano. O objetivo do estudo foi o de caracterizar os alvos instalados no SCGR, por meio da utilização de diferentes métodos geofísicos, com ênfase no método *Ground Penetrating Radar* (GPR), seguido dos métodos de eletrorresistividade e eletromagnético indutivo (EM-38). Esta caracterização consistiu em avaliar o desempenho e a confiabilidade dos métodos geofísicos, quando aplicados sobre alvos com propriedades físicas conhecidas. A coleta de dados foi realizada antes e depois da instalação do sítio controlado, permitindo, assim, a caracterização geofísica do meio (*background*) e dos alvos. Os resultados geofísicos foram apresentados na forma de perfis 2D e de cortes em profundidade em blocos volumétricos, Quase-3D. Os dados geofísicos do *background* evidenciam uma camada de aterro, com espessura de até 2,8 metros, repousando sobre sedimentos argilosos da planície de inundação do rio Pinheiros. O EM-38 possibilitou o mapeamento de todos os objetos metálicos enterrados até a profundidade máxima de 1,5 metro. A identificação de alguns alvos metálicos, enterrados na profundidade de 0,5 metro, também foi possível com os resultados de cargabilidade. Os dados de resistividade elétrica permitiram a identificação de um tubo metálico guia, enterrado no centro da área, a 0,5 metro de profundidade, e de alvos representativos de materiais geológicos. Os resultados de GPR permitiram o imageamento da maioria dos alvos implantados na área do SCGR, com melhor resolução aqueles que mostram maior contraste dielétrico. A pesquisa contribui para o refinamento dos métodos de campo aplicados aos problemas reais do cotidiano, principalmente, em estudos de geotecnia, planejamento urbano, arqueologia e meio ambiente.

ABSTRACT. The implantation of the Shallow Geophysical Test Site (SCGR) of the Astronomy, Geophysics and Atmospheric Sciences Institute (IAG), from University of São Paulo (USP), is a mark in national geophysical history. It is the first site shallow geophysical study site installed in Brazil. This Test Site is located next to Physics Institute in front of IAG/USP, comprehending an area of 1500 m² (50 m × 30 m). In this area, different targets were installed, with varied dimensions and different depths, buried in seven lines of 30 meters. Targets were chosen aiming at reproducing a small sample of main objects found in urban environment. The goal of the study was characterizing targets installed in SCGR by using different geophysical methods with emphasis in Ground Penetrating Radar (GPR), electric and inductive electromagnetic (EM-38) methods. This characterization consisted in evaluating the performance and reliability of geophysical methods, when applied in targets whose physical properties are well-known. Measurements were carried out before the targets installation in subsurface, in order to obtain data from land background or geologic horizons before disturbances. In a second stage, geophysical data were obtained after target installation. Geophysical results were shown in 2D profiles, and depth slices in volumetric blocks, Quasi-3D. Geophysical data from land background showed an earthwork layer, with thickness up to 2.8 meters, above loamy sediments of Pinheiros River. EM-38 enabled the mapping of all metallic targets buried until 1.5 meter of maxim depth. The identification of some metallic targets also buried in the depth of 0.5 meter was possible with chargeability results. Electric resistivity data allowed the identification of a metallic tube buried at the centre of the area, to 0.5 meter of depth, and of representative geological materials targets. GPR results identified of the majority of targets buried in SCGR with better resolution than those ones shown highest dielectric contrast. This research contributes for geophysical method refinement applied to everyday problems mostly in geotechnical, urban planning, archaeological and environmental studies.