

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

No mundo globalizado, o crescimento de uma sociedade é ditado, dia após dia, através do crescimento de seus pólos industriais e comerciais. No entanto, este fato faz com que grandes quantidades de pessoas passem a migrar e se fixar nessas áreas, atraídas pelo desenvolvimento e conseqüentemente melhores condições de vida.

Quando tal ocupação territorial (populacional, industrial e comercial) acontece em cidades, as quais, não se planejaram a suportar tal demanda, ocorre naturalmente a necessidade de aumentar o espaço físico. Então, soluções urgentes tornam-se necessárias e, sendo assim são, portanto, iniciadas obras subterrâneas, tais como, o avanço de túneis do metrô, construções de garagens subterrâneas, passagens de cabos elétricos e telefônicos, tubulações de gás, galerias de canalização de águas pluviais, redes de esgotos, etc.

Devido a essas obras transtornos podem ser gerados, por exemplo, o rompimento de tubulações de gás, água, esgotos, cabos de telefonia, dentre outros, provocando prejuízos irreparáveis ao estado e à população, uma vez que essas construções são realizadas em áreas já urbanizadas, ou seja, com residências, comércios, indústrias e escolas.

É nesse contexto que os métodos de investigações geofísicas, mostram seu potencial e conseqüentemente sua importância. Como é do conhecimento dos geocientistas, as

investigações geofísicas podem auxiliar na melhoria do planejamento urbano e na remediação de problemas, pois são adequadas para a localização de interferências no subsolo, dentre outras aplicações. As principais vantagens dos métodos de investigações geofísicas são o baixo custo de operação e a rapidez nos levantamentos de campo (REYNOLDS, 1997). Entretanto, o grande desafio para os geofísicos deste século, consiste na aplicação de métodos não destrutivos em áreas urbanas, devido às edificações e aos altos níveis de ruídos presentes nesses meios, tais como, as interferências das ondas eletromagnéticas (i.e. telefonia celular, rádios, etc.), que dificultam sensivelmente a interpretação dos resultados.

Para diminuir as ambigüidades presentes na interpretação de dados geofísicos em ambiente urbano, foi instalado dentro do campus da Universidade de São Paulo – USP o “Sítio Controlado de Geofísica Rasa” – SCGR do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas – IAG. Dentro dessa área de testes controlados de geofísica rasa vários alvos foram instalados ao longo de sete linhas, visando simular problemas geotécnicos, ambientais e arqueológicos. Informações detalhadas sobre os moldes construtivos do SCGR, bem como, as informações dos diferentes materiais instalados são encontradas em PORSANI et al., 2006.

Esta pesquisa tem como objetivo fazer uma avaliação das técnicas de aquisição de perfis de reflexão, utilizando o método GPR - Ground Penetrating Radar na área de testes controlados, denominada, SCGR do IAG, sobre duas linhas de estudos, uma contendo tubos de PVC, vazios, parcialmente e totalmente preenchidos por água de torneira e outra contendo manilhas de concreto, totalmente vazias, e com diferentes diâmetros. Para tal, foram empregados os modos de aquisição (contínuo e passo a passo), arranjos de antenas, Ey-Ey (TE) e Ex-Ex (TM), e diversos parâmetros, tais como, frequência de antenas (100 MHz e 200 MHz), espaçamento entre traços e *stack* (empilhamento de traços) variando de 4 a 512. Portanto, esta pesquisa visa determinar qual a combinação dos elementos acima citados que

otimizam a imagem para a identificação dos alvos localizados nas linhas de manilhas de concreto e tubos de pvc.

Aliados aos dados de campo e para dar maior confiabilidade na interpretação dos resultados, também foram realizados estudos de modelagens numéricas bidimensionais sobre as duas linhas, simulando diferentes arranjos de antenas, frequências e espaçamento entre traços, utilizando o software Reflexw, que simula a propagação de ondas EM por meio do método das diferenças finitas no domínio do tempo (SANDMEIER, 2004).

A interpretação é feita com base em uma análise integrada do conjunto de dados adquiridos em campo, as modelagens numéricas e as profundidades reais dos objetos investigados. Os resultados poderão ser úteis para o planejamento e remediações de lugares onde não existam conhecimentos prévios de alvos em subsuperfície.

Esta dissertação está estruturada sob a forma de seis capítulos, apresenta da seguinte maneira, o primeiro capítulo contém as informações gerais a respeito da pesquisa, ou seja, uma breve introdução, objetivos e organização da pesquisa. No segundo capítulo está descrita brevemente a proposta do SCGR, bem como, sua caracterização geológica, as linhas estudadas e os alvos enterrados.

No terceiro capítulo é apresentada uma introdução, um breve histórico e fundamentos teóricos do método GPR. No quarto capítulo são discutidas e apresentadas as modelagens numéricas, as quais simulam os diferentes arranjos de antenas e frequências, assim como, o espaçamento entre as aquisições, ou seja, o espaçamento entre os traços.

A aquisição dos dados, assim como, os parâmetros de aquisição, etapas do processamento e interpretação final dos perfis GPR estão apresentados no quinto capítulo.

O fechamento da pesquisa, ou seja, as conclusões e recomendações estão descritas no sexto capítulo.