



## Método GPR: Análise do sistema radicular de árvores urbanas

Selma Isabel Rodrigues, IPT e IB-USP; Gregório Cardoso Tápias Ceccantini, IB-USP; Giuliana Del Nero Velasco, IPT; Jorge Luis Porsani, IAG-USP, Sérgio Brazolin, IPT e Otávio Coaracy Brasil Gandolfo, IPT.

Copyright 2022, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

Este texto foi preparado para a apresentação no IX Simpósio Brasileiro de Geofísica, Curitiba, 4 a 6 de outubro de 2022. Seu conteúdo foi revisado pelo Comitê Técnico do IX SimBGf, mas não necessariamente representa a opinião da SBGf ou de seus associados. É proibida a reprodução total ou parcial deste material para propósitos comerciais sem prévia autorização da SBGf.

### Resumo

Os resultados prévios apresentados neste trabalho fazem parte do “Plano de Desenvolvimento Institucional na Área de Transformação Digital: Manufatura Avançada e Cidades Inteligentes e Sustentáveis (PDIP)” do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (Processo FAPESP 2017/50348-2) e objetiva a caracterização de forma não invasiva do sistema radicular de árvores urbanas. Para tanto, o GPR – Ground Penetrating Radar está sendo utilizado na coleta de informações que possam apoiar a tomada de decisão bem como a previsão de demandas associadas ao risco da queda de árvore e assim, contribuir para a prevenção de desastres naturais, melhor aproveitamento destas áreas e melhoria da qualidade de vida da população. Cabe destacar que um dos fatores para a queda de árvores nos centros urbanos é o processo de dano/deterioração de parte ou todo o seu sistema radicular, contudo, nota-se que ainda não há critérios e tecnologia consolidados para este diagnóstico. Assim, verifica-se que diversas avaliações partem de métodos simplesmente visuais, ou até invasivos (escavação, corte), o que fomenta danos ou pareceres inadequados para o manejo das árvores. Parte deste estudo refere-se a busca e escolha dos melhores parâmetros de aquisição de dados e envolve áreas de testes e a caracterização dos padrões de anomalias geofísicas, que se apoiará nos resultados obtidos a partir de testes em amostras de troncos e árvores escavadas. Os dados estão sendo coletados em áreas de testes localizadas na Universidade de São Paulo (campus oeste) e no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Considerando os tipos de árvores mais abundantes, de grande porte e que apresentam maiores risco de queda na região, o presente estudo tem como base três espécies: i) tipuana (*Tipuana tipu*); ii) sibipiruna (*Poincianella pluviosa*) e iii) jacarandá mimoso (*Jacaranda mimosifolia*). Além disso, a caracterização GPR será realizada em situações onde o sistema radicular encontra-se sob a pavimentação (calçadas de concreto, asfalto, etc.) e em situações que o solo é permeável como calçadas verdes e praças ou parques. Alguns trechos das áreas de testes serão escavados para verificar as anomalias geofísicas, delimitadas pelo método e assim, validar a interpretação dos dados. Também estão sendo produzidas simulações numéricas da propagação e reflexão do sinal eletromagnético a fim de estimar os parâmetros elétricos mais representativos das raízes e subsolo bem como da estrutura interna das amostras dos troncos. Pretende-se realizar algumas análises granulométricas em amostras dos sedimentos por difração de laser e utilizar informações de outros métodos de avaliação (tomografia elétrica, tomografia por impulso e penetrógrafo) com o intuito de diminuir as ambiguidades associadas à interpretação dos dados de GPR e propiciar maior confiabilidade da avaliação do risco de queda.