

## **APLICAÇÃO DO MÉTODO GEOFÍSICO DE ELETRORRESISTIVIDADE PARA LOCAÇÃO DE POÇO NA CIDADE DE POCINHOS-PB**

Lucas Emanuel Batista Oliveira<sup>1</sup>; Juliana Targino Batista<sup>2</sup>; Rayza Livia Andrade<sup>3</sup>; Deyse  
Karoline Rodrigues dos Santos<sup>4</sup>; José Agnelo Soares<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> *Universidade Federal de Campina Grande. lucas.engdeminas@gmail.com*

### **Introdução**

Os Programas Institucionais do CNPQ, como é o caso do PIBITI, objetiva aprimorar as habilidades dos estudantes de graduação através da inserção dos mesmo em atividades de pesquisa e extensão. Estes programas trazem assim contribuições na formação acadêmica do estudante, nos quesitos: formação de recursos humanos, desenvolvimento de capacidade inovadora e formação de um cidadão pleno, com capacidade e aptidão para contribuir de forma criativa com a comunidade na qual está inserido. Os benefícios alcançados pelos alunos bolsistas destes programas é a inserção nas práticas de pesquisa científica, a partir do qual possibilita a publicação de artigos científicos; também a participação em levantamentos de campo e aprendizado com softwares. O objetivo deste trabalho é descrever na forma de um relato de experiência a aplicação do método geofísico de eletrorresistividade na locação de um poço para produção de água no município de Pocinhos-PB.

O método da eletrorresistividade se baseia na quantificação da resistividade elétrica dos materiais presentes em subsolo (TELFORD *et al.*, 1990). Assim como os outros métodos geofísicos é uma técnica de investigação indireta, na qual se obtém informações do subsolo sem a necessidade de existir contato direto com o alvo investigado. Esta técnica é amplamente utilizada nas etapas de exploração mineral, para mapeamento de corpos com evidente contraste resistivo. Dentre suas aplicações destacam-se: O mapeamento de plumas de contaminantes, prospecção em sedimentos argilosos, e a locação de poços de água (DE OLIVEIRA BRAGA, 2016).

O município de Pocinhos está geologicamente inserido no terreno Alto Pajeú, sobre a zona de cisalhamento (Zn) denominada Remígio-Pocinhos, tal Zn é uma deflexão a Nordeste do lineamento patos, que divide o terreno São José do Campestre do Terreno Alto Pajeú. As rochas presentes neste município são granitoides e migmatitos formadas pelos eventos do Brasileiro e Cariris velhos (SANTOS & FERREIRA *et al.*, 2002). No setor investigado a presença de água em subsolo está condicionado a existência de falhas e fraturas, caracterizando assim um aquífero fraturado (FEITOSA *et al.*, 2000). Em regiões semiáridas a água armazenada em falhas e fraturas apresenta em geral elevada concentração de sais, devido ao déficit pluviométrico e o contato prolongado da água com as paredes da rocha.

### **Metodologia**

Esta técnica consiste na injeção de corrente elétrica contínua ou alternada de baixa frequência por contato direto entre os eletrodos de corrente A e B com o solo, e a medição da diferença de potencial através de outros dois eletrodos fixados ao solo, denominados M e N (OLIVEIRA *et al.*, 2016). A partir do conhecimento da diferença de potencial e da corrente elétrica aplica-se a Lei de Ohm e a resistividade aparente do subsolo é calculada. Cada configuração de eletrodo utilizada resulta numa medição a uma respectiva profundidade, considerada teoricamente como AB/4, porém na prática camadas de alta e baixa resistividade podem mudar tal profundidade (DE OLIVEIRA BRAGA, 2016). O procedimento utilizado em campo foi o de sondagem elétrica vertical (SEV), tal metodologia consiste em escolher um

ponto fixo em superfície, de tal forma que aumentando a separação entre os eletrodos de corrente A e B, aumente também a profundidade de investigação (KEAREY *et al.*, 2009). Neste levantamento os eletrodos M e N permanecem com separação constante de 5 metros e os eletrodos de corrente são expandidos progressivamente em torno de um ponto de investigação fixo, com abertura máxima de 100 metros e mínima de 10 metros. Foram realizadas cinco SEVs ao longo de uma linha no terreno, a separação entre as SEVs foi de 50 metros, de tal forma que o comprimento total da linha foi 300 metros. Utilizou-se para isto um resistivímetro marca BODENSEWERK, quatro rolos de fio sendo um par para eletrodos de corrente e outro para eletrodos de potencial, e duas baterias externas de 12 volts. Empregou-se o arranjo Schlumberger, no qual os eletrodos de potencial (M e N) ficam entre os de corrente (A e B).

## Resultados e discussões

Os resultados de um levantamento de eletrorresistividade são apresentados através de pseudoseções. Estas seções representam os contornos dos valores de resistividade aparente através de uma imagem bidimensional, técnica essa denominada imageamento geológico. Os *softwares* utilizados para processamento dos dados foram o IPI2win ver. 7.01.03 e o RES2DINV ver. 3.52., que além do modelo invertido de resistividade do subsolo, fornece ainda diferentes modelos para interpretação do comportamento resistivo do subsolo. O que melhor representa o comportamento geológico-geofísico do subsolo é o modelo invertido de resistividade, o qual utiliza processos de inversão por mínimos quadrados (BORTOLOZO, 2016). Neste tipo de imagem tem-se um modelo mais representativo do comportamento resistivo do subsolo.

As imagens geológicas adquiridas indicaram a presença duas zonas de baixa resistividade, uma no lado esquerdo da área investigada, com resistividade da ordem de 300 ohm.m, e o outro do lado direito com resistividade da ordem de 211 a 300 ohm.m. A zona de baixa resistividade no lado esquerdo da área se prolongou até a profundidade de 10 metros, por outro lado a zona do lado direito da área indicou a continuação em profundidade de camadas de baixa resistividade ao menos até a profundidade 25 metros. Espacialmente, a zona à direita diz respeito aos fundos da propriedade, e o lado esquerdo da entrada da propriedade, onde existe uma casa, um galpão abandonado e um campo de futebol. A partir da análise da imagem geológica, indicou-se a perfuração do poço na parte dos fundos da propriedade. O local indicado para perfuração tem como coordenadas UTM 823611.30 m E, 9217219.06 m S da folha 24S.

## Conclusões

A falta de água superficial no semiárido paraibano vem estimulando à procura por água subterrânea. O serviço de perfuração de poços e locação do poço com uso de técnicas geofísicas vem tendo um crescente nos últimos anos. Portanto as técnicas geofísicas se mostram bastante eficazes em buscar alternativas para questão hídrica em tempos de seca. As técnicas convencionais para locação de poços no semiárido paraibano, são um tanto rudimentares e baseiam-se em radiestesia. A radiestesia é uma técnica empírica, consiste em percorrer um terreno com um galho de goiabeira ou marmeleiro em mãos, e no local que o galho inclina para baixo, esse seja supostamente o melhor local para locação do poço. Além da radiestesia, local-se poço com uso de aerofotointerpretação e estudos hidrogeológicos preliminares, porém tais estudos não oferece resultados suficientes para o sucesso no empreendimento. (XAVIER, 2004). O método da eletrorresistividade é capaz de delimitar de forma clara e precisa zonas favoráveis para a perfuração de poços em rochas cristalinas, visto que existe uma diferenciação evidente entre as resistividades de rochas cristalinas, zonas de fraturas e sedimentos saturados em água. Além disso neste estudo foi possível a interpretação dos perfis geológicos com a inclusão da topografia, o que proporciona uma melhor acuracidade nos resultados.

### Referências bibliográficas

BORTOLOZO, C.A. **Inversão conjunta 1D e 2D de dados de eletrorresistividade e TDEM aplicados em estudos de hidrogeologia na bacia do Paraná.** Tese de doutorado apresentada ao departamento de geofísica do instituto de astronomia, geofísica e ciências atmosféricas da Universidade de São Paulo. USP, 2016.

DE OLIVEIRA BRAGA, A. C. **Geofísica aplicada: métodos geoeletricos em hidrogeologia.** Oficina de Textos, 2016.

FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J.M. **Hidrogeologia conceitos e aplicações**, 2º edição. Fortaleza: CPRM/REFO, LABHID-UFPE, 2000.

KEAREY, P.; BROOKS, M.; HILL, I. **Geofísica de Exploração.** Editora Oficina de Textos, 2009, 438 pp.

OLIVEIRA, L.E.B.; DE MEDEIROS, L.A.; SOARES, J.A. **Aplicação de sondagem elétrica vertical 2D na locação de poços de água na região do agreste paraibano.** I Congresso internacional da diversidade do semiárido. Campina Grande, 2016.

SANTOS, E. J.; FERREIRA, C.A.; SILVA, J.M.F.Jr. **Geologia e recursos minerais do estado da Paraíba.** CPRM, Recife, 2002.

TELFORD, W.M.; GELDART, L.P.; SHERIFF, R.E. **Applied Geophysics**, 2nd Edition. Cambridge University Press, 1990.

XAVIER, F. F. **Aplicação da sondagem geofísica – método eletrorresistividade - na locação de poços tubulares profundos.** In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. Cuiabá, 2004.