

## **APLICAÇÃO DE IMAGEAMENTO ELÉTRICO PARA LOCAÇÃO DE POÇOS NO MUNICÍPIO DE INGÁ-PB**

Juliana Targino Batista<sup>1</sup>; Lucas Emanuel Batista Oliveira<sup>2</sup>; José Agnelo Soares<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> *Universidade Federal de Campina Grande. juliana-targino@hotmail.com*

### **Introdução**

O presente trabalho apresenta o relato de experiência de atividades desenvolvidas dentro do Programa de Pós-graduação em Exploração Petrolífera e Mineral da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Uma pós-graduação possibilita a especialização em determinada área de forma que os profissionais adquiram conhecimentos necessários para se diferenciar dos outros profissionais do mercado dentro de um determinado segmento. O meio acadêmico estimula ainda o desenvolvimento de um senso crítico que possibilita uma visão “macro” das coisas, fazendo com que o profissional adquira a capacidade de oferecer soluções e ideias inovadoras, diferenciais esses, que agregam valor as organizações as quais fazem parte. Atualmente a região do semiárido nordestino passa por uma grave escassez de água provocada pela ocorrência de fenômenos meteorológicos periódicos, mas que ultimamente parecem se apresentar com intensidade maior do que de costume. Como resultado de um período de estiagem contínua desde 2011, as fontes superficiais de água, como açudes, rios e barragens, se encontram em sua grande maioria, secos ou em fase terminal. Uma alternativa à falta de água superficial é a busca por água subterrânea. Diante desse contexto e da busca de se reduzir os níveis de incertezas associados a locação de poços em uma área que não apresenta nenhum planejamento e estudo geológico prévio, a aplicação do método geofísico de eletrorresistividade tem demonstrado ser eficiente no mapeamento da possível ocorrência de água subterrânea e indicação dos locais de maior favorabilidade para a perfuração de poços. O presente trabalho tem como objetivo descrever um relato de experiência da aplicação do método geofísico de eletrorresistividade na locação de poços para produção de água no município de Ingá-PB. Na região Nordeste a aplicação desse método é pouco difundida, porém esse método vem sendo largamente utilizado no mundo todo ao longo dos anos, em diversas áreas na prospecção geofísica em estudos de exploração mineral, hidrogeologia, geofísica ambiental, forense e geotermal e tem como principais vantagens: não apresentar natureza invasiva, a priori não alteram o meio físico, além de apresentarem fácil aplicação, rapidez na avaliação de grandes áreas com custo relativamente baixo (BRAGA, 2006).

### **Metodologia**

O método de eletrorresistividade consiste na injeção de corrente elétrica contínua ou alternada de baixa frequência (inferior a 10 Hz) a qual é introduzida no solo por intermédio de dois eletrodos A e B, denominados de eletrodos de corrente. As diferenças de potencial resultantes são medidas na superfície através de dois eletrodos M e N, denominados eletrodos de potencial. O objetivo é estimar a distribuição de resistividade da subsuperfície a diferentes profundidades de investigação (ORELLANA, 1972). Neste trabalho foi utilizada a técnica de Sondagem Elétrica Vertical (SEV) combinada com a configuração de eletrodos Schlumberger em alguns pontos fixos ao longo de linhas de sondagem.

A técnica de Sondagem Elétrica Vertical consiste na investigação das variações verticais de resistividade aparente de diferentes camadas horizontais ou sub-horizontais do subsolo com a profundidade efetuados em um ponto fixo na superfície do terreno (centro da SEV), através da separação crescente entre os eletrodos de corrente A e B. As medidas são

efetuadas através de um arranjo composto de 4 eletrodos dispostos simetricamente em relação ao ponto investigado (centro do arranjo) ao longo de uma linha reta na superfície do terreno. Esse procedimento caracteriza-se pelo fato do centro do arranjo permanecer fixo, enquanto varia-se a posição dos eletrodos (SANTOS, 2005). Já a configuração de eletrodos Schlumberger caracteriza-se pelos os eletrodos M e N permanecem fixos durante o desenvolvimento do ensaio enquanto que os eletrodos A e B apresentam uma separação crescente em relação ao centro do arranjo de modo que a distância de separação MN tenda a zero em relação à distância de separação AB, minimizando os erros dos dados obtidos em campo (ORELLANA, 1972). O instrumental utilizado na aquisição é relativamente simples: composto de resistímetro modelo GGA 30 M, fabricado pela *Bondenseewerk Geosystem GmbH*, quatro rolos de fio, sendo um par para eletrodos de corrente e outro para eletrodos de potencial e duas baterias automotivas de 12 volts.

Para à análise inicial da área foi realizado o levantamento de dados ao longo de duas linhas de investigação com extensão máxima de 200 metros cada uma. A linha 01, realizada ao longo da estrada vicinal de acesso ao terreno, possui direção N-S e é perpendicular à BR-230. Esta linha foi adquirida no sentido de norte para sul e é composta por três SEVs (Sondagens Elétricas Verticais). As SEVs 1 e 3 possuem abertura máxima entre os eletrodos de corrente de 100 metros e separação entre os eletrodos de potencial de 5 metros. A SEV 1 começa no ponto zero e possui seu centro no ponto 50 metros. A SEV 3 começa no ponto 100 m e está centrada no ponto 150 m. A SEV 2 possui abertura máxima entre os eletrodos de corrente de 200 metros e separação entre os eletrodos de potencial de 10 metros. Ela começa no ponto zero e possui seu centro no ponto 100 metros, acerca de 3 m do primeiro poço perfurado no terreno.

A linha 02 possui direção aproximada W-E. Esta linha foi adquirida no sentido de oeste para leste e é composta por três SEVs. Todas as SEVs possuem abertura máxima entre os eletrodos de corrente de 100 metros e separação entre os eletrodos de potencial de 5 metros. A SEV 1 começa no ponto zero e possui seu centro no ponto 50 metros. A SEV 2 começa no ponto 50 m e está centrada no ponto 100 m. A SEV 3 começa no ponto 100 m e possui seu centro no ponto 150 metros.

## Resultados e discussões

Com os dados obtidos das SEVs foi possível elaborar um modelo geoeétrico apresentado em forma de pseudo-seções, as quais são a representação gráfica da variação da resistividade em subsuperfície em função da distância e da profundidade. Os dados foram processados utilizando o *software* RES2DINV ver. 3.52. O modelo geoeétrico final que o *software* fornece é um modelo invertido da seção de resistividade, onde a inversão é baseada no ajuste através do método dos mínimos quadrados, e o mesmo, permite comparar os dados obtidos em campo com a resposta teórica do modelo obtida por intermédio de algoritmos de otimização minimizando assim, o grau de irregularidade do modelo.

Na seção geoeétrica da Linha 01 pode ser identificada a ocorrência de uma cobertura sedimentar condutiva pouco espessa, apresentando resistividades até 90 ohm.m, que se distribui ao longo de toda a linha de investigação. Abaixo dessa cobertura sedimentar se encontra o embasamento de rochas metamórficas, o qual apresenta resistividade elétrica com valores maiores que 90 ohm.m. Nota-se que do lado esquerdo da seção geoeétrica, especialmente abaixo de 20 metros de profundidade e até o ponto 105 m da linha investigada, predominam rochas de alta resistividade (acima de 500 ohm.m), o que indica locais a serem evitados para a perfuração de poços para a produção de água

subterrânea. Já do lado direito da seção geolétrica, a partir da posição 105 m, há uma região onde as rochas do embasamento apresentam, até pelo menos a profundidade de 40 metros, valores de resistividade elétrica de até 200 ohm.m, o que pode ser devido à ocorrência de rochas mais alteradas, porosas ou fraturadas, as quais podem conter água. Neste caso, o ponto de maior favorabilidade para a perfuração de um poço ao longo dessa linha é em 140 m.

A seção geolétrica da Linha 02, indica a ocorrência, até a profundidade de 20 metros, de sedimentos condutivos, possivelmente saturados em água e com resistividades de até 100 ohm.m, e de rochas do embasamento metamórfico medianamente resistivas (entre 200 e 400 ohm.m). Do lado esquerdo da seção, até o ponto 115 m e abaixo de 8 m de profundidade, prevalece a ocorrência de rochas do embasamento, o que não indica esse trecho para a perfuração de poços. Já do lado direito da seção geolétrica da linha 02 ocorrem sedimentos e rochas alteradas com valores baixos a medianos de resistividade elétrica (até 150 ohm.m), as quais podem conter água. Logo, o ponto de maior favorabilidade para a perfuração de um poço ao longo dessa linha é em 125 m.

## Conclusões

A utilização do método geofísico de eletrorresistividade como ferramenta para a investigação da possível ocorrência de água subterrânea em uma determinada área permite a delimitação de forma clara e precisa das zonas favoráveis para a locação de poços, além de fornecer dados que auxiliam no projeto construtivo do poço tubular como, as profundidades onde as descontinuidades são mais propícias a entrada de água, estimativa da profundidade máxima que o poço deve ser perfurado, otimizando assim o processo de perfuração e reduzindo os custos associados a construção dos mesmos e a margem de erro na locação dos poços.

## Referências bibliográficas

BRAGA, A. C. O. 2006. **Métodos da eletrorresistividade e polarização induzida aplicados nos estudos da captação e contaminação de águas subterrâneas: Uma abordagem metodológica e prática.** 121 p. Tese (Livre - Docência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 121 p.

ORELLANA, E. 1972. **Prospeccion Geoeletrica en corrient continua.** Madrid: Paraninfo. 560 p.

SANTOS, F. M. 2005. **Aplicação de Métodos Geofísicos no Estudo da Contaminação de Águas Subterrâneas no Lixão de Cuiabá – MT.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Ciências Exatas e da Terra. Programa de Pós-graduação em Física e Meio Ambiente. Universidade Federal de Campina Grande. 101 p.