

## RESULTADOS PRELIMINARES DO MAPEAMENTO GEOLÉTRICO EM UM CANAL PREENCHIDO POR SEDIMENTOS NO MUNICÍPIO DE ESPERANÇA-PB.

Juliana Targino Batista <sup>1</sup>; Lucas Emanuel Batista Oliveira <sup>2</sup>

Felipe de Brito Leal <sup>3</sup> ; José Agnelo Soares <sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universidade Federal de Campina Grande. Juliana-targino@hotmail.com

### Introdução

Este trabalho apresenta os resultados preliminares do mapeamento hidrogeológico de um canal preenchido por sedimentos (Açude Riacho Amarelo), localizado na BR-104 no Km 103, entre os municípios de São Sebastião de Lagoa de Roça e Esperança, que estão inseridos na mesoregião do Agreste paraibano. Este açude localizado no município de Esperança, se constitui num represamento de um riacho pela BR-104, o qual corre ao longo de um vale escavado em escarpas suaves do embasamento cristalino. Sedimentos carreados pelas águas do riacho foram depositados ao longo de décadas na área do açude. Devido à forte estiagem dos últimos anos, este açude se encontra totalmente seco. Dados da AESA de precipitação anual dos últimos 16 anos no município de Esperança, indicam que em média chove 743,2 mm ao ano, o que caracteriza o clima da região como predominantemente semiárido. Foi utilizado o método geofísico de eletrorresistividade, por meio da técnica de Sondagem Elétrica Vertical (SEV) combinada com o arranjo Schlumberger. Foi realizado o levantamento de dados de duas linhas perpendiculares e de uma linha paralela ao eixo principal do canal. Com o objetivo de contribuir com a análise do volume e da disposição espacial destes sedimentos e da água contida em seu espaço poroso, a fim de colaborar com duas possíveis futuras aplicações: a estimativa da quantidade de água subterrânea passível de ser produzida, e a estimativa do volume de sedimentos que poderiam ser extraídos caso fosse realizada uma operação de desassoreamento do açude. Com os dados obtidos das SEVs foi possível elaborar um modelo geolétrico 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. No modelo geolétrico final foi possível identificar os valores de resistividade para os sedimentos argilosos saturados e para o embasamento rochoso, tendo sido estes valores compatíveis com aqueles descritos na literatura. Foi possível ainda estimar a espessura máxima dos sedimentos argilosos saturados ao longo das linhas investigadas.

### Método

Segundo Orellana (1972), o método de eletrorresistividade consiste na injeção de corrente elétrica contínua ou alternada de baixa frequência (inferior a 10 Hz) através de fontes artificiais de corrente (baterias e geradores) que alimentam uma unidade transmissora de corrente (eletrorresistivímetro) 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 (Figura 1). O objetivo é estimar a distribuição de resistividade da subsuperfície a diferentes profundidades de investigação.

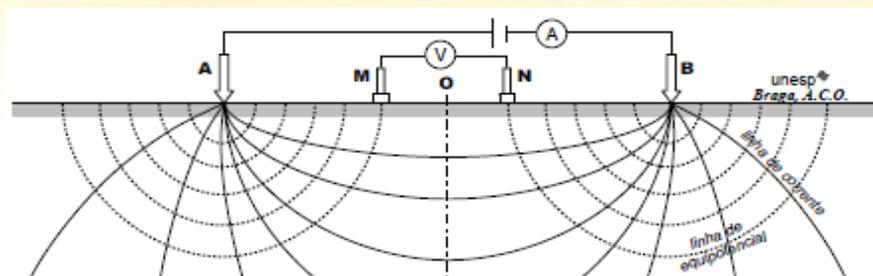


Figura 1 - Configuração dos eletrodos. Fonte: Braga (2006); p.19

Como o solo na prática não é um meio homogêneo e isotrópico, ao efetuar-se as medidas obtém-se uma resistividade aparente ( $\rho_a$ ) onde seus valores são influenciados pelas heterogeneidades e anisotropias das rochas que compõem o subsolo. A resistividade aparente é dada em Ohm.m (WARD, 1990).

Neste trabalho foi empregada a configuração de eletrodos Schlumberger combinada com a técnica de Sondagem Elétrica Vertical em alguns pontos fixos ao longo de linhas de sondagem. Para tanto foi utilizado 1 resistivímetro Bondensewerk Geosystem GmbH, 4 rolos de fios, 4 eletrodos, e duas baterias 12 volts (Figura 2).



Figura 2 – Equipamentos utilizados.

Para à análise inicial da área escolhida foi realizado o levantamento de dados em duas linhas distribuídas perpendicularmente ao eixo principal do canal preenchido por sedimentos. Posteriormente foi realizado o levantamento de dados de uma terceira linha ao longo do eixo principal do canal (Figura 3). A primeira linha apresenta um comprimento total de 115 metros, onde foram realizadas quatro SEVs ao longo desta linha, com centros em 25m, 50 m, 65m e 90m. A segunda linha apresenta um comprimento total de 85 metros, onde foram realizadas três SEVs, com

centros em 25m, 40m e 60m. A terceira linha ao longo do eixo principal do canal apresenta um comprimento total de 85 metros, onde foram realizadas três SEVs, com centros em 25m, 45m e 65m. O espaçamento entre os eletrodos utilizados foi de 5 metros, a abertura máxima entre os eletrodos de corrente (AB/2) adotada foi de 25m, e a distância entre os eletrodos MN utilizada foi de 2m.



Figura 3 – Disposição espacial das três linhas de investigação. Fonte: Modificado de Google Earth.

## Resultados e Discussões

Os dados obtidos no levantamento foram processados utilizando o software IPI2win, distribuído pela Geoscan-M Ltda. Este software realiza inversões bidimensionais (2D) dos dados de resistividade obtidos em campo, através de um sistema semiautomático de ajuste para a modelagem na forma de camadas planas e horizontais, possibilitando a construção de um modelo geoelétrico de subsuperfície, cuja resposta à energização, reproduza da melhor maneira possível a compatibilidade dos dados com a realidade de campo. Os dados serão apresentados como pseudoseções caracterizadas pela representação gráfica da variação da resistividade em função da distância e profundidade e seus respectivos modelos de blocos.

A (Figura 4) apresenta as imagens resultantes do processamento dos dados adquiridos na linha 01. Ambas as imagens indicam a ocorrência de sedimentos de baixa resistividade elétrica (região azul) sobre um embasamento rochoso de alta resistividade (verde a vermelho). A forma dos sedimentos confirma a ocorrência de um vale preenchido cujo depocentro coincide com a localização da SEV 3 e com profundidade máxima aproximada de 12 metros. Os valores de resistividades observados no modelo de blocos da (Figura 4) são de aproximadamente 10 Ohm.m para os sedimentos saturados e variam de 200 a 5000 Ohm.m para o embasamento rochoso.

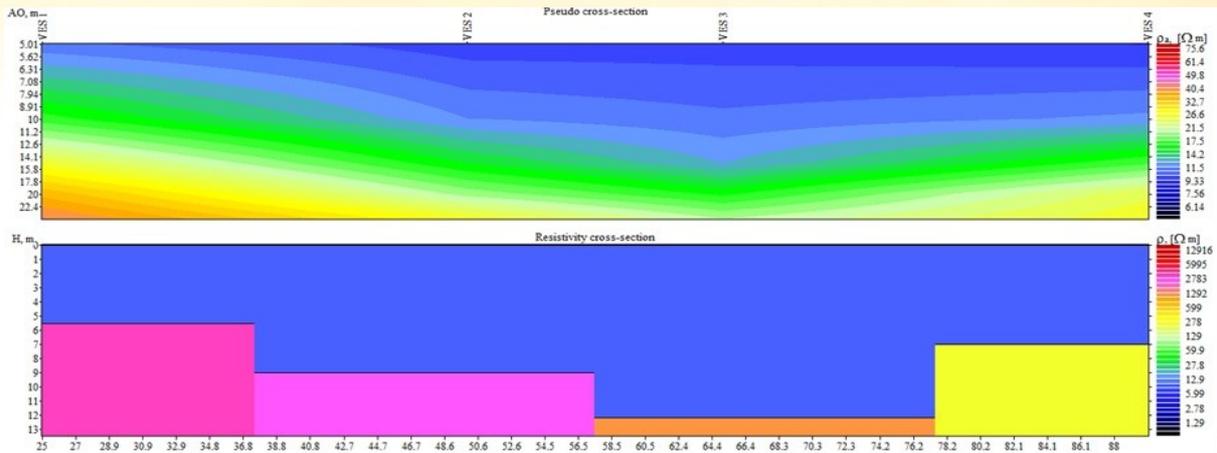


Figura 4 - Resultado da inversão conjunta das SEVs da linha 01.

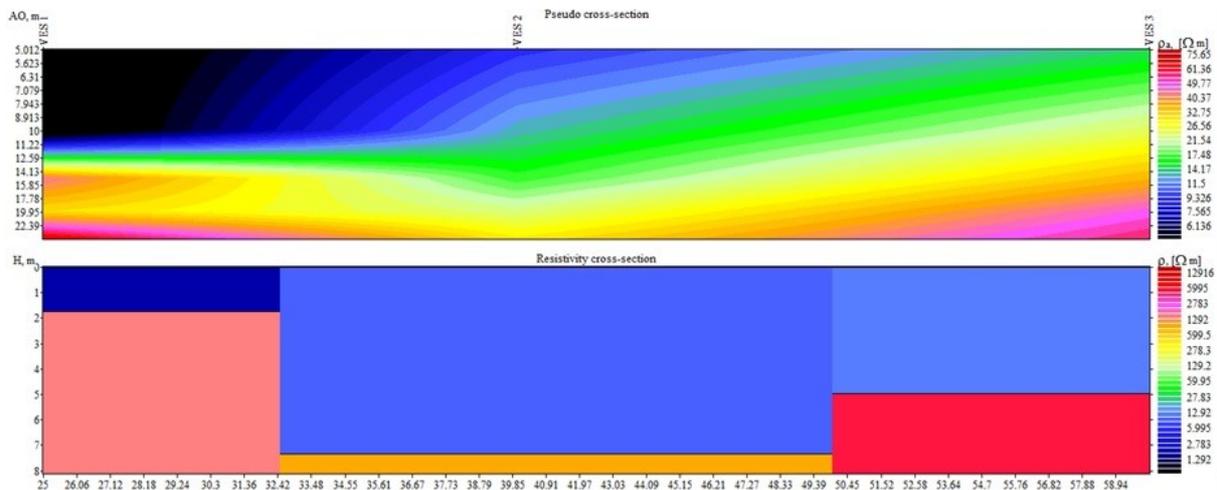


Figura 5 - Resultado da inversão conjunta das SEVs da linha 02.

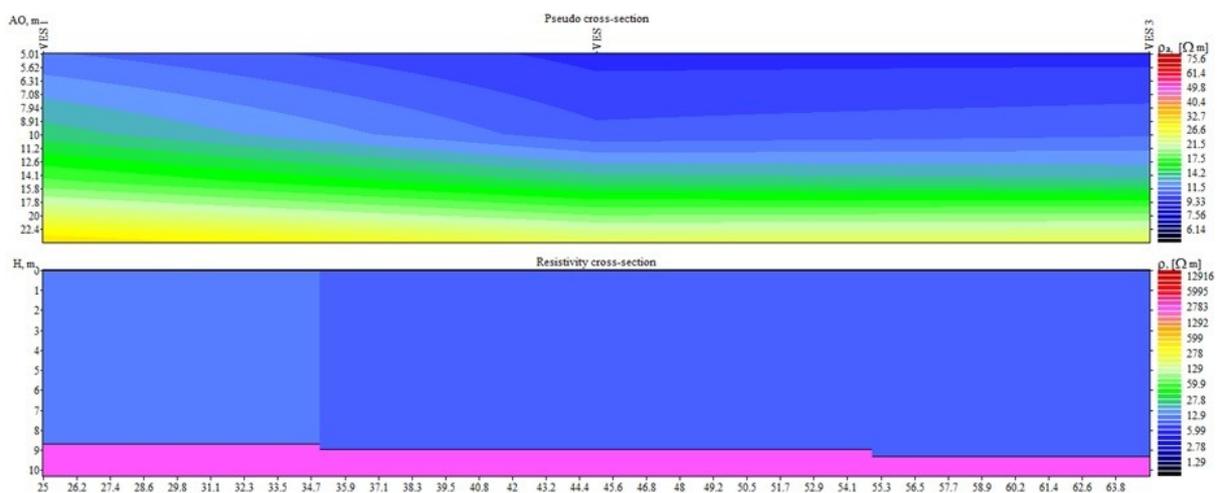


Figura 6 - Resultado da inversão conjunta das SEVs da linha 03.

Os resultados do processamento da linha 02 estão apresentados na (Figura 5). Os sedimentos saturados apresentam resistividades entre 2 e 15 Ohm.m, enquanto que as rochas do embasamento apresentam resistividades entre 600 e 6000 Ohm.m. A profundidade máxima indicada para o depocentro também é da ordem de 12 metros, enquanto que a espessura de sedimentos decresce para menos de 5 metros na posição da SEV 3 da linha 02.

A (Figura 6) apresenta os resultados obtidos para a linha 03. Mais uma vez os sedimentos saturados apresentam resistividade de até de 12 Ohm.m e profundidade máxima em torno de 12 metros. As rochas do embasamento apresentam valores de resistividade entre 2000 e 3000 Ohm.m. A espessura dos sedimentos argilosos saturados diminui em direção à SEV 1, o que é esperado pois se afasta da barramento constituído pela BR-104, e se mantém constante em torno de 12 metros ao longo do depocentro.

### Conclusões

Em conformidade com os objetivos propostos para o estudo, pode-se considerar que os resultados obtidos evidenciam a potencialidade de aplicação do método da eletrorresistividade, uma vez que o mesmo se mostrou eficiente na determinação da espessura de sedimentos da área de estudo, por fornecer informações que parecem condizer com a realidade encontrada no canal. De acordo com a avaliação das seções geoeletricas os valores de resistividade obtidos variam em torno de 10 a 20 Ohm.m para os sedimentos argilosos saturados. Já para as rochas do embasamento variam entre 200 e 6000 Ohm.m. A espessura de sedimentos argilosos saturados se mantém constante em torno de 12 metros a longo do depocentro do canal. Não foram identificadas a presença de fraturas e fissuras nas rochas. As estimativas se mostram de grande eficiência na análise do volume e da disposição espacial destes sedimentos, bem como na determinação da quantidade de água armazenada em seu espaço poroso. O que é de grande relevância caso houvesse a necessidade de dimensionar o volume de sedimentos a ser retirado numa operação de desassoreamento. Visto que este açude tem grande potencial de armazenamento de água e outrora já foi responsável por suprir a necessidade hídrica de caminhões tanques locais, onde a água captada era destinada a diversos tipos de uso, com exceção do consumo humano. Também como fonte de captação de água para irrigação, e fonte de bebida para animais.

### Referências bibliográficas

AESA (2016); Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/medicaoPluviometrica.do?metodo=chuvasDiariasMapa>; Acesso em: 23 de outubro 2016.

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.** Tese (Livre - Docência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 121 p.

IPI2win, Moscow State University, Geological Faculty, Dept. of Geophysics (2001).

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

WARD, S. H. 1990. **Resistivity and polarization methods. Geotecnical end environmental geophysics.** Society of Exploration Geophysicists, v.1: Review and Tutorial, p.147-189.

