

APLICAÇÃO DO MÉTODO DA RESISTIVIDADE EM ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS NO DISTRITO DE COQUEIRAL, NOBRES-MT

Ana Caroline Soares Christovão da Silva¹, Ana Paula de Melo Infante¹, Augusto de Oliveira Reis¹,
Caroline Pinheiro Manzoni¹, Chauanne da Cunha Guimarães¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá (MT). carolchristovao8@gmail.com

O presente trabalho tem por objetivo caracterizar o sentido e a profundidade do fluxo d'água que abastece uma nascente localizada no Sítio Roda D'água, no distrito de Coqueiral, pertencente ao município de Nobres – MT. Por meio do método da eletrorresistividade, foram realizados estudos para identificar zonas menos resistivas que podem estar associadas a fraturas preenchidas por água. Neste resumo será analisado um par de linhas paralelas de um total de quatro pares, retirados de um trabalho de conclusão de curso que ainda está em andamento.

Palavras chave: Método da Eletrorresistividade; Nascente; Nobres-MT

INTRODUÇÃO

A caracterização hidrogeológica de uma determinada área é de suma importância, pois atua como instrumento capaz de arrumar soluções para os problemas de suprimento hídrico e de controle de poluição, inerentes às atividades humanas, além de contribuir para a quantificação da dinâmica dos fluxos de água em diferentes biomas, e para investigação de impactos decorrentes de mudanças no uso da terra. Os métodos geoeletricos tiveram uma evolução na obtenção e tratamento dos dados, tanto na parte instrumental como no desenvolvimento de *softwares*, visando o tratamento dos dados de campo para obtenção de modelos mais precisos e confiáveis. Em função de suas composições mineralógicas, texturas e disposições, as rochas apresentam propriedades elétricas características, tais como resistividade, permeabilidade magnética, constante dielétrica, entre outras.

A presença de água nos poros e fissuras das rochas causam um aumento da condutividade elétrica (e uma diminuição da resistividade). Os métodos geofísicos aplicados a estudos hidrogeológicos possibilitam a determinação de presença de água nos poros ou em fissuras das rochas.



Figura 1. A esquerda, nascente investigada. A direita, afloramento com estruturas rúpteis.

CONTEXTO REGIONAL

Inserido na porção SW do Cráton Amazônico, ao norte da Faixa Paraguai, o Grupo Araras possui idade Neoproterozóica e é composto predominantemente por rochas carbonáticas (Nogueira e Ricomini, 2006; Figueiredo et al, 2008; Rosa, 2008). A área de estudo está inserida na porção que compreende a Formação Nobres, localizada na porção superior do Grupo Araras, de composição predominantemente dolomítica, e possui cerca de 200 m de espessura (Almeida, 1964; Hennies, 1966; Figueiredo, 2006).

MÉTODO

O método da eletrorresistividade fundamenta-se na infiltração de uma corrente (I) no solo por meio de um par de eletrodos (A e B) e a medida da diferença de potencial (DV), resultante da passagem desta corrente através de outro par de eletrodos (M e N). A geometria dos dipolos AB e MN no momento da medida definem o fator geométrico K , dado pela Eq. 1, e a resistividade elétrica aparente (ρ_a) pode ser então calculada através da Eq. 2:

$$(Eq. 1) \quad K = 2\pi \left[\frac{1}{AM} - \frac{1}{BM} - \frac{1}{AN} + \frac{1}{BN} \right]^{-1} \quad (Eq.2) \quad \rho_a = K \cdot \frac{\Delta V}{I}$$

Os quatro eletrodos podem assumir qualquer distribuição geométrica sobre a superfície do terreno, sendo que as diferentes disposições recebem o nome de "arranjos". A técnica de caminhamento elétrico está baseada na realização de medidas de resistividade aparente ao longo de uma linha, com o objetivo de investigar variações em um ou mais níveis em profundidade (Sherrif, 1989). Neste trabalho, as medidas foram obtidas fixando-se um espaçamento entre os eletrodos e o caminhou-se com os mesmos ao longo de perfis, efetuando-se assim, as medidas de resistividade aparente (Arranjo dipolo-dipolo).

Os caminhamentos analisados possuem uma distância de 160 metros, com espaçamento entre os eletrodos de 10 m. A diferença entre as duas linhas corresponde a 15 metros, sendo as leituras feitas em 5 níveis de profundidade. Os dados obtidos em campo foram organizados em uma planilha no Excel e plotados no *software* Surfer, para uma posterior análise

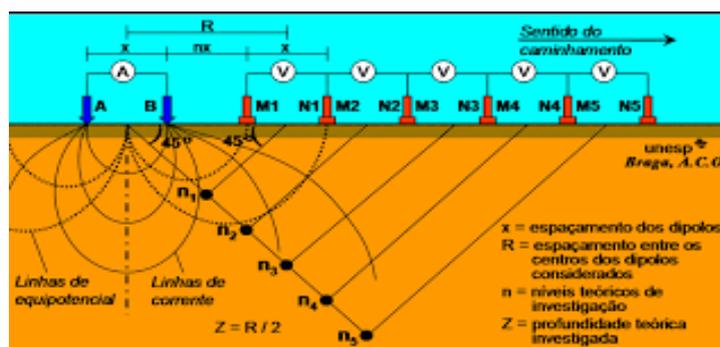


Figura 2. Esquema do método de caminhamento elétrico com arranjo dipolo-dipolo. Fonte: Apostila Unesp Métodos Geoeletricos Aplicados: Módulo – Hidrogeologia

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os caminhamentos realizados apresentaram direção SW/NE e tiveram sua disposição parcialmente paralela. O processamento dos dados gerou uma seção de resistividade aparente para cada caminhamento, e teve como variáveis a distância e os 5 níveis de profundidade de investigação de cada linha.

As cores lilás e vermelho representam, respectivamente, os valores mínimo e máximo de resistividade aparente, e a variação das cores é indicada pela escala ao lado da seção. A interpretação dos dados se deu através de uma análise qualitativa, que consistiu na identificação do posicionamento das porções com maior ou menor resistividade e suas respectivas características.

No primeiro caminhamento (Fig. 3), pode-se identificar que, até cerca de 20m de profundidade, os valores de resistividade foram mais baixos, de até 4000 ohm.m em média. Os valores de resistividade mais altos, de cerca de 13000 ohm.m, foram encontrados em uma porção do perfil próxima aos 30m de profundidade. O segundo caminhamento (Fig. 4), por sua vez, apesar de apresentar em maior parte valores mais baixos de resistividade (até 3000 ohm.m), foi caracterizado por apresentar mais regiões com valores de resistividade média a alta, se comparado com o primeiro caminhamento.

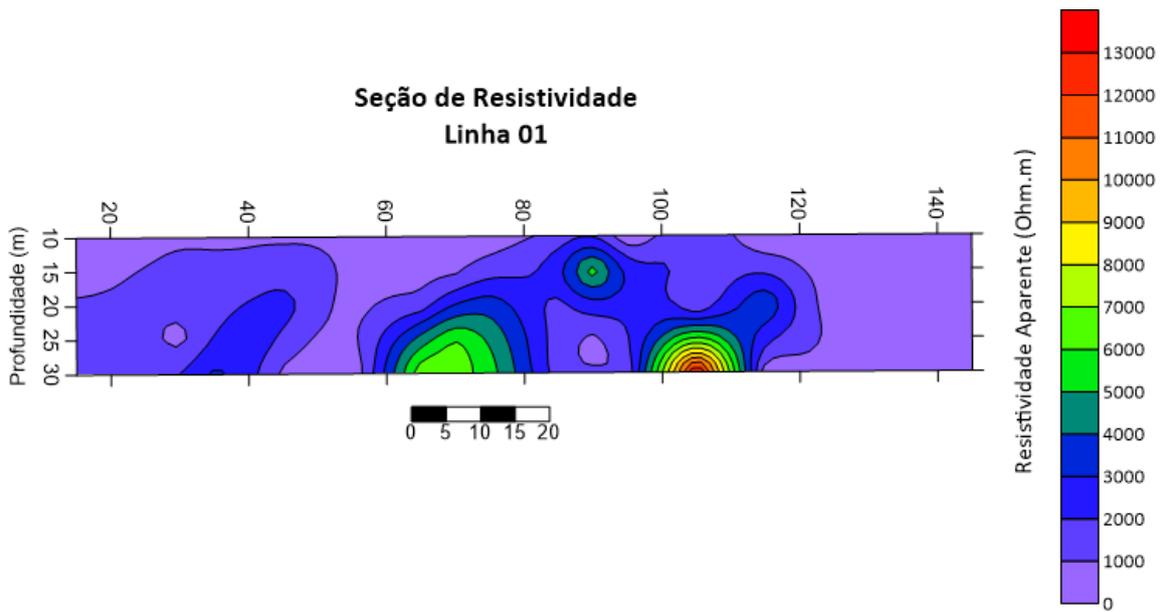


Figura 3. Seção de resistividade aparente do caminhamento 1

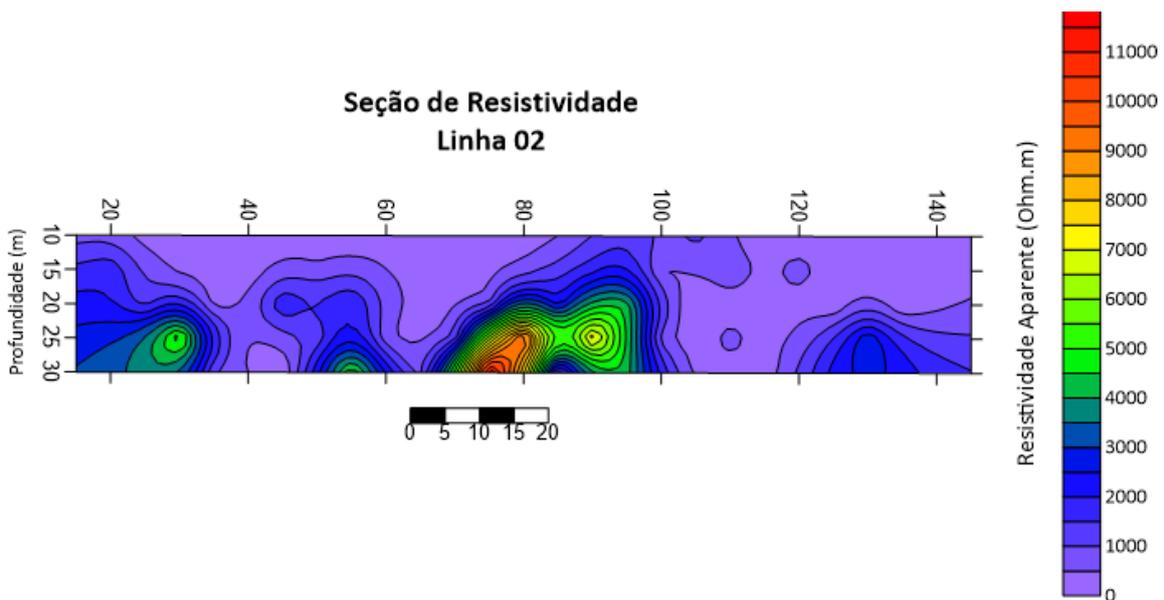


Figura 4. Seção de resistividade aparente do caminhamento 2

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, a parte superior das seções dos caminhamentos, que apresentou os menores valores de resistividade, indica que há presença de água. O mesmo não acontece em profundidades mais elevadas, principalmente no centro dos caminhamentos, entre as distâncias de 60 e 110m aproximadamente. Por meio da observação e caracterização dos afloramentos na região, constatou-se a presença de estruturas rúpteis, e utilizando o *software* OpenStereo foi possível determinar a direção média preferencial de 291/82 nas rochas carbonáticas, evidenciando a amplitude nos valores de resistividade encontrados e a presença de água em menores profundidades. A determinação do sentido do fluxo da água subterrânea que abastece a nascente foi dificultada por ainda não haver informações referentes os outros caminhamentos realizados. Por isso, é necessária a interpretação, análise e comparação dos dados desses outros pares de caminhamentos executados em outras direções ao entorno de tal nascente para uma conclusão mais precisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. F. M. - Geologia do Centro-Oeste mato-grossense. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, DNPM, p. 215-137. 1964.
- BRAGA, A.C.O. Apostila de Métodos Geoeletricos Aplicados, Rio Claro, 2007.
- FIGUEIREDO, M. F. Químioestratigrafia das rochas ediacarianas do extremo norte da Faixa Paraguai, Mato Grosso. Dissertação de Mestrado em Geologia pelo Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, p. 105. 2006.
- FIGUEIREDO, M. F.; BABINSKI, M.; ALVARENGA, C. J. S. A.; PINHO, F. E. C. - Unidade Litoestratigráfica Registra Glaciação Ediacarana em Mato Grosso: Formação Serra Azul. Revista do Instituto de Geociências- USP, vol. 8, n°2, p. 65 – 75. 2008.
- HENNIES W. T. - Geologia do Centro-Norte mato-grossense. Dissertação de mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, p. 65. 1966.
- NOGUEIRA, A. C. R. & RICCOMINI, C. O Grupo Araras (Neoproterozóico) na parte norte da Faixa Paraguai e sul do Cráton Amazônico, Brasil; Revista Brasileira de Geociências Vol. 36, N°4, p. 576 – 587. Dezembro de 2006.
- ROSA A. S. - Depósitos De Fosfato Sedimentar, Uma Análise Estratigráfica Da Formação Bocaina, Fazenda Ressaca-Ms Versus Grupo Araras, Fazenda Serra Azul-MT. Dissertação de Mestre em Geociências pelo Departamento de Recursos Minerais. Universidade Federal De Mato Grosso. 2008
- SHERIFF ER. 1989. Geophysical methods, Prentice Hall, chapter 9, Electrical and Electromagnetic methods, p. 192-200.