



APLICAÇÃO DE CAMINHAMENTO ELETROMAGNÉTICO INDUTIVO NA PROSPECÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO CAMPUS DA UFMT DE CUIABÁ (MT)

Pedro Ivo Reginatto de Wallau, Aluno do Curso de Geologia, ICET/UFMT, Brazil
Antonio Carlos de Siqueira Neto, Aluno do Curso de Geologia, ICET/UFMT, Brazil
Alterêdo Oliveira Cutrim *, DGG/ICET/UFMT, Brazil
Renan Alex da Silva Grillaud, Aluno do Curso de Geologia, ICET/UFMT, Brazil
Leandro da Silva Souza, Aluno do Curso de Geologia, ICET/UFMT, Brazil

Copyright 2009, SBGF - Sociedade Brasileira de Geofísica.

This paper was prepared for presentation at the 11th International Congress of the Brazilian Geophysical Society, held in Salvador, Brazil, August 24-28, 2009. Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 11th International Congress.

Abstract

The research was carried out in the campus of Federal University of Mato Grosso (UFMT), Cuiaba city, Brazil, to mapping groundwater to orient the wells construction. In the research was applied the inductive electromagnetic method EM34 to investigate depth of 7.5m and 15m, in two areas. The results shown the places that occur groundwater in area 1 and area 2, however in the area 1 is grater the probability to occur more groundwater than in the area 2, indicating that in the area 1 wells will be more productive than in the area 2.

Keywords: Groundwater prospecting, inductive electromagnetic method EM34, Cuiaba city.

Introdução

O campus da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) em Cuiabá está localizado sobre as rochas do Grupo Cuiabá, onde as águas subterrâneas são armazenadas nas falhas e fraturas dessas rochas. A UFMT vem usando em torno de 60% dessas águas para complementar a sua demanda, através de poços tubulares profundos, no entanto a vazão dos poços não é a esperada, devido a falta de conhecimento da localização das melhores zonas aquíferas da área. Esse conhecimento, entretanto, pode ser obtido através da aplicação do método eletromagnético EM-34, cuja eficiência no Grupo Cuiabá foi comprovada por Cutrim et al. (2004).

O interesse da UFMT em aumentar a capitação das águas subterrâneas contribuiu para a realização desta pesquisa, cujo objetivo principal é mapear as principais zonas aquíferas da área para orientar a construção de poços tubulares mais produtivos.

Aspectos Gerais da Área de Estudo

Localização

A área de estudo localiza-se na cidade de Cuiabá, no centro sul do estado de Mato Grosso (Fig.1).

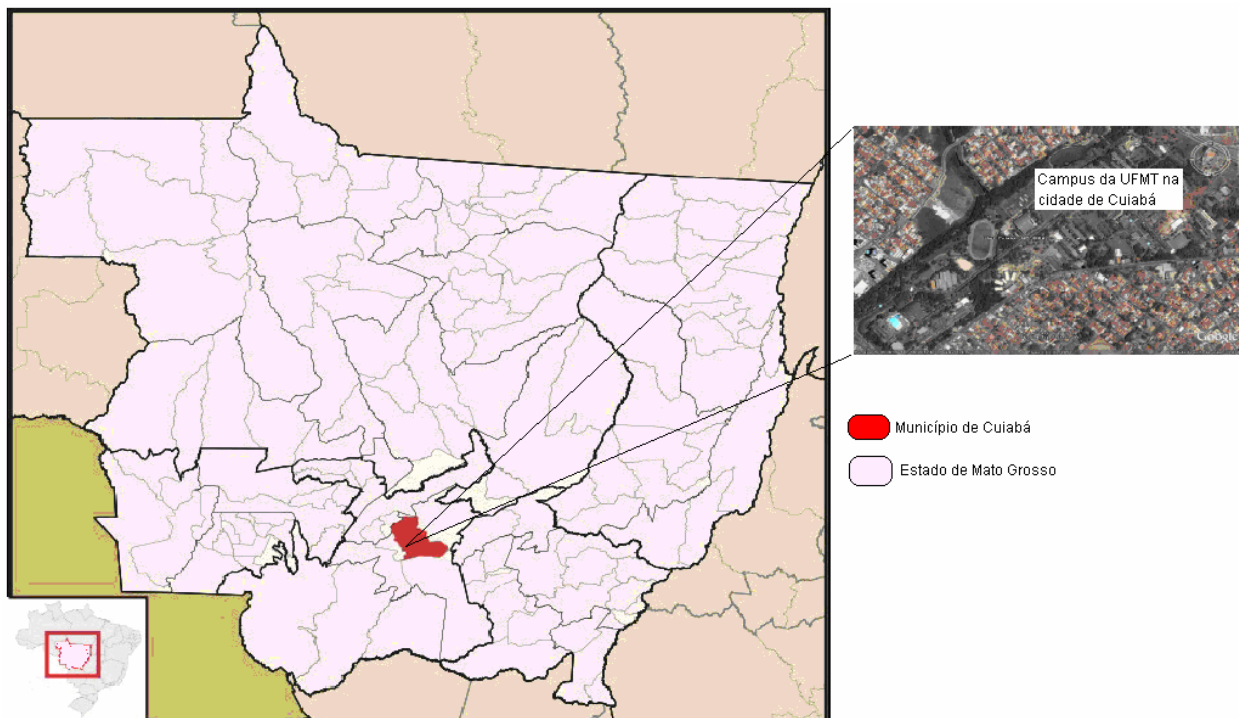


Figura 1 – Localização do campus da UFMT no município de Cuiabá.

Geologia e Hidrogeologia da Área

A geologia da área faz parte do Grupo Cuiabá, que segundo Barros et al. (1982) é constituído por rochas metamórficas de baixo grau que foram intensamente dobradas pelos eventos tectônicos do ciclo Brasileiro. Sua litologia é constituída por micaxistos, filitos, quartzitos metadiamictitos, metapelitos, metarenitos, metarcóseos, metaconglomerados e, subordinadamente calcário e mármore, predominando os filitos e metaconglomerados, sendo que na área a rocha predominante é o filito fraturado.

Na área a água subterrânea é armazenada através das fraturas e falhas do filito, o que limita bastante o volume de água armazenada e dificulta a construção de poços tubulares com boa produção. De modo geral, a vazão média dos poços é em torno de 8 m³/h, com rebaixamento em torno de 45m no período de maior pluviometria, no período da estiagem essa vazão produz um rebaixamento muito grande, limitando o tempo de bombeamento contínuo do poço máximo para 3 horas.

Metodologia

Nesta pesquisa foi aplicado o método Eletromagnético indutivo – EM 34, cujo bom desempenho em

prospecção de água subterrânea no Grupo Cuiabá foi mostrado por Cutrim et al. (2004).

O método eletromagnético consiste em gerar ondas eletromagnéticas através de uma bobina transmissora, as quais se propagam através do meio geológico, e retornam à superfície do terreno na forma de campo eletromagnético secundário trazendo informações sobre a condutividade desse meio (Telford et al., 1990). O método EM-34 fornece diretamente a condutividade elétrica em cada ponto de medida.

A profundidade de investigação é função da frequência da onda e da condutividade elétrica do meio por onde a onda se propaga.

Na coleta dos dados de campo foi utilizado o sistema EM34 – 3XL, com a separação das bobinas transmissora e receptora de 10 m (6.400Hz). Os dados foram coletados com as bobinas posicionadas no plano horizontal e no plano vertical, o que possibilitou investigar, teoricamente, as profundidades de 7,5 m e 15 m. As medidas foram realizadas ao longo de dez linhas, sendo quatro linhas na área 1 e seis linhas na área 2 (Fig.2) com a distância entre as medidas de 5 m. A distribuição das linhas ficou condicionada às condições de uso e ocupação da área e às limitações do método à fontes de ruídos. Os dados foram processados através do Surfer e elaborados os mapas das profundidades 7,5 m e 15 m. A interpretação dos dados foi apenas qualitativa.

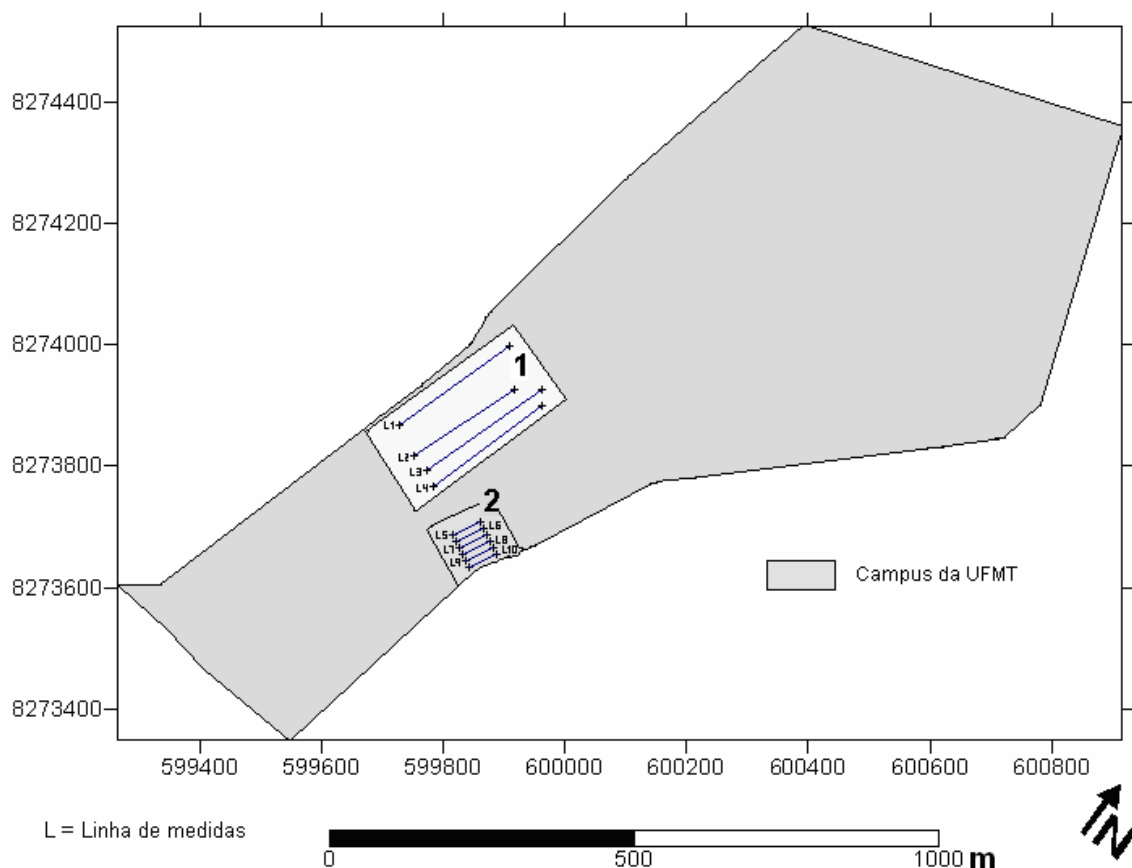


Figura 2 – Distribuição das linhas de medidas no campus da UFMT.

Resultados e Discussões

Os dados de condutividade elétrica da área 1 estão apresentados na Fig. 3, e os dados da área 2 estão mostrados na Fig. 4 para as profundidades 7,5 m e 15 m.

Na área 1 ocorrem três zonas anômalas distintas nas profundidades 7,5m (Fig.3 A) e 15m (Fig. 3B), sendo que os maiores valores de condutividade (cor azul) tem forma alongada e direção aproximada leste oeste e ocupa a maior parte da área na profundidade 15m. A segunda zona de condutividade (cor rosa) ocorre em 7,5m e 15m, praticamente nas posições, porém mais abundante na profundidade 7,5m. A terceira zona de condutividade ocorre em três pontos isolados na profundidade 7,5m e apenas em uma pequena porção na profundidade 15m. Considerando que a maior condutividade elétrica indica maior probabilidade de

ocorrência de água, então a faixa azul é a mais promissora, visto que há indicativo da sua ocorrência a profundidades maiores que 15 m.

Na área 2 ocorrem três faixas distintas de condutividade elétrica nas profundidades 7,5m (Fig.4 A) e 15m (Fig. 4B). A faixa dos maiores valores de condutividade (cor azul) ocorre nas profundidades 7,5m e 15m, praticamente nas mesmas posições entre as linhas L07 e L06. Outra ocorrência desta faixa de condutividade que merece destaque, ocorre na parte norte do mapa, porém apenas na profundidade 15m. A segunda faixa de condutividade (cor rosa) ocorre na maior parte do mapa nas profundidades 7,5m e 15m. A terceira faixa de condutividade tem sua maior ocorrência apenas na profundidade 7,5m, porém ocupa uma porção muito pequena da área. Nesta área a faixa mais provável de ocorrência de água subterrânea é a de maior condutividade, localizada entre as linhas L07 e L06 e as medidas 20 a 40.

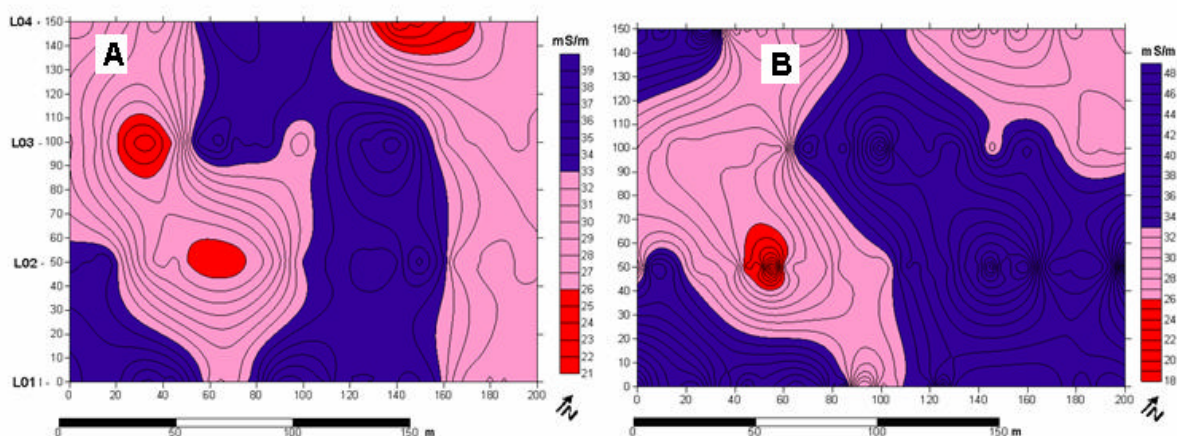


Figura 3 - Mapa de condutividade elétrica das profundidades 7,5 m (A), 15m (B), na área 1.

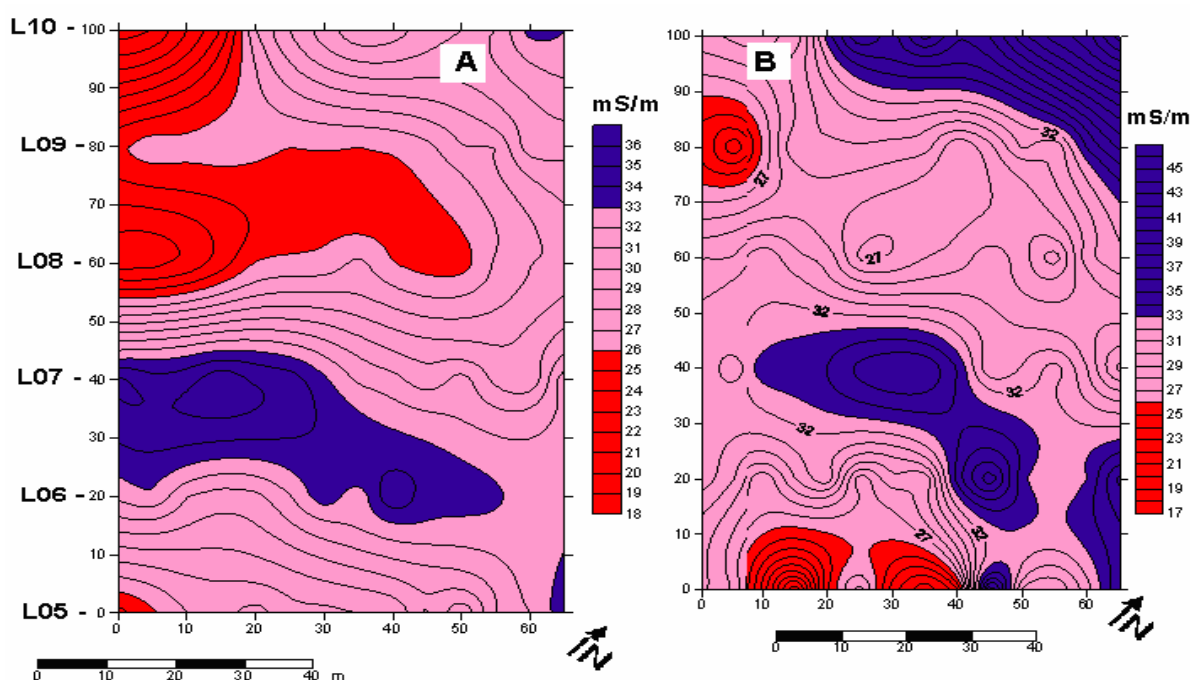


Figura 4 - Mapa de condutividade elétrica das profundidades 7,5m (A), 15m (B), na área 2.

Conclusão

Os resultados mostraram que o método EM34 apresentou bom desempenho, possibilitando indicar nas duas áreas, aqueles locais mais favoráveis para a ocorrência de água subterrânea. A área 1 é a que tem maior probabilidade de ocorrência de água, pois a faixa de maiores condutividades ocorre nas duas profundidades e em maior espaço que na área 2. Em ambas as áreas observa-se que a condutividade aumenta com a profundidade, indicando provavelmente maior presença de água.

Referências

- BARROS LC, CARDOSO ORFA, FREIRE FA, SOUZA JÚNIOR JJ, RIVETTI LUZ DS, PALMEIRA RCB & TASSINARI CCG.** 1982. Geologia da folha SD-21. Cuiabá. Projeto RADAMBRASIL, V.26. Rio de Janeiro, RJ, 531p.
- CUTRIM, A.O.; RODRIGUES, R.M.M.; MOURA, I.B.,** 2004. Avaliação de Caminhamentos Eletromagnético e Elétrico e de SEV na Prospecção de Água Subterrânea no Grupo Cuiabá-MT. XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Cuiabá-MT., 8p.
- TELFORD, W.M; GELDART, L.P. & SHERIFF, R.E** 1990. Applied Geophysics. 2nd ed. Cambridge University Press, New York. 859p.