

XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

VII FENÁGUA – Feira Nacional da Água

XVIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços

APLICAÇÃO DE SONDAGEM ELÉTRICA VERTICAL PARA SUBSIDIAR

ESTUDO HIDROGEOLÓGICO NO MUNICÍPIO DE SINOP – MT

Kamila Martins dos Anjos¹; Regiane Ferreira de Oliveira²; Alterêdo Oliveira Cutrim³; Djonatan Freitas dos Santos⁴; Ricardo Cortes Guimarães⁴; Elcio Rogério Covizzi Bonfim⁴

RESUMO: Esta pesquisa foi realizada na zona rural nas vizinhanças da parte oeste da cidade de Sinop, estado de Mato Grosso, e teve como objetivo estimar a profundidade e a espessura das unidades hidrogeológicas para subsidiar pesquisas hidrogeológicas, usando a técnica da Sondagem Elétrica Vertical (SEV), com abertura máxima de AB/2 de 1.000 m. Os resultados das SEVs mostram que o Aquífero Utariti tem profundidade ao topo e espessura média de 13 m e 90 m respectivamente, e a Formação Salto das Nuvens tem profundidade ao topo média de 103 m e espessura superior a 600 m. O Aquífero Utariti, constituído essencialmente por arenitos de granulação fina e média foi evidenciada com maior precisão nas curvas das SEVs. Dados de perfis geológicos dos poços, usados na interpretação das SEVs, possibilitaram maior confiabilidade nos resultados obtidos.

Palavras-chave: SEV, Aquífero Utariti, hidrogeologia.

ABSTRACT: This research was carried out in rural neighborhoods in the western part of Sinop city, Mato Grosso State, Brazil, to estimate the depth and thickness of hydrogeological units. This parameter was estimated using vertical electrical sounding (VES), with AB/2 maximum of 1,000 m. The results show that the average depth and thickness of Utariti Aquifer are respectively 13 m and 90 m, the Saltos das Nuvens Aquifer has average depth of 103 m and thickness greater than 600 m. The Utariti aquifer consisted essentially of fine to medium sandstone was defined very precisely by the VESs. Geological data from the well, used in the interpretation of VES allowed greater reliability on the obtained results.

¹ Curso de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Correa da Costa, S/N, (65) 3615-8751, e-mail: ka_anjos@hotmail.com; ² Curso de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Correa da Costa, S/N, (65) 3615-8751, e-mail: regianeolvr@yahoo.com.br; ³ Departamento de Geologia Geral da Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Fernando Correa da Costa, S/N, Fone: (65) 3615-8751; e-mail: alteredo@ufmt.br; ⁴ Curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Fernando Correa da Costa, S/N.

INTRODUÇÃO

Em muitas regiões do Brasil a água subterrânea representa a principal fonte de abastecimento hídrico. No estado de Mato Grosso 40% dos municípios são abastecidos com águas extraídas de poços tubulares profundos. O município de Sinop encontra-se nesse contexto e, apesar do abastecimento público da cidade ser feito integralmente com águas subterrâneas, a quantidade, qualidade e modo de ocorrência dessas águas são ainda pouco conhecidos. Os aquíferos explorados pertencem ao Sistema Aquífero Parecis, inserido na bacia sedimentar homônima, a Bacia dos Parecis.

Dada a grande importância das águas subterrâneas para o município de Sinop e o pouco conhecimento sobre elas, este trabalho foi realizado com o objetivo de estimar as dimensões verticais das unidades geológicas para subsidiar pesquisa hidrogeológica, usando a técnica da Sondagem Elétrica Vertical – SEV, dada a sua reconhecida eficiência em meios sedimentares (Cutrim & Rebouças, 2005b; Cutrim & Fachin, 2004; Cutrim et al., 2002; Cutrim et al., 2001).

GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA ÁREA

O município de Sinop situa-se no centro norte do estado de Mato Grosso, sobre a Bacia do Parecis, representada pelas Formações Utiariti, Salto das Nuvens e Dardanelos (Barros et al., 1982). A Formação Salto das Nuvens é constituída por arenitos finos, siltitos e níveis argilosos, consolidados a semiconsolidados, e por argilito e siltito. Formação Utiariti sobreposta à Formação Salto das Nuvens, é constituída por conglomerados, areníticas e sílex intercalados, com silcretes no topo. A Formação Dardanelos é composta por arenito arcoseano com raros níveis de conglomerado. O solo é constituído por Latossolo Vermelho que se encontra exposto em quase toda área (PRODEAGRO, 2001).

A hidrogeologia da área e da região é composta pelos aquíferos Utiariti, Salto das Nuvens e Dardanelos (Ribeiro, 2009). A Formação Dardanelos tem uma litologia composta por arenito arcoseano com raros níveis de conglomerado.

METODOLOGIA

Neste trabalho foi utilizada a técnica de Sondagem Elétrica Vertical (SEV), que consiste na investigação vertical da resistividade, através da injeção de corrente elétrica em dois eletrodos (A, B) e na medida da diferença de potencial em dois eletrodos (M, N) situados entre A e B (Bhattacharya e Patra, 1968). A aplicação desta técnica em bacias sedimentares tem produzido excelentes resultados na estimativa da espessura e profundidade de unidades hidrogeológicas

(Cutrim et al. 2007; Cutrim et al. 2008; Cutrim & Rebouças, 2005; Cutrim & Fachin, 2004; Cutrim et al., 2002; Cutrim et al., 2001).

Foram realizadas cinco SEVs, cujo padrão é apresentado na Figura 1, com abertura máxima de $AB/2$ de 1.000 m e a distância de $MN < AB/5$. A resistência de contato nos eletrodos de corrente foi controlada com o uso de água salgada. As SEVs foram interpretadas através do método do Ridge Regression (Tikhonov & Arsenin, 1977), utilizando-se o software IPI2Win.

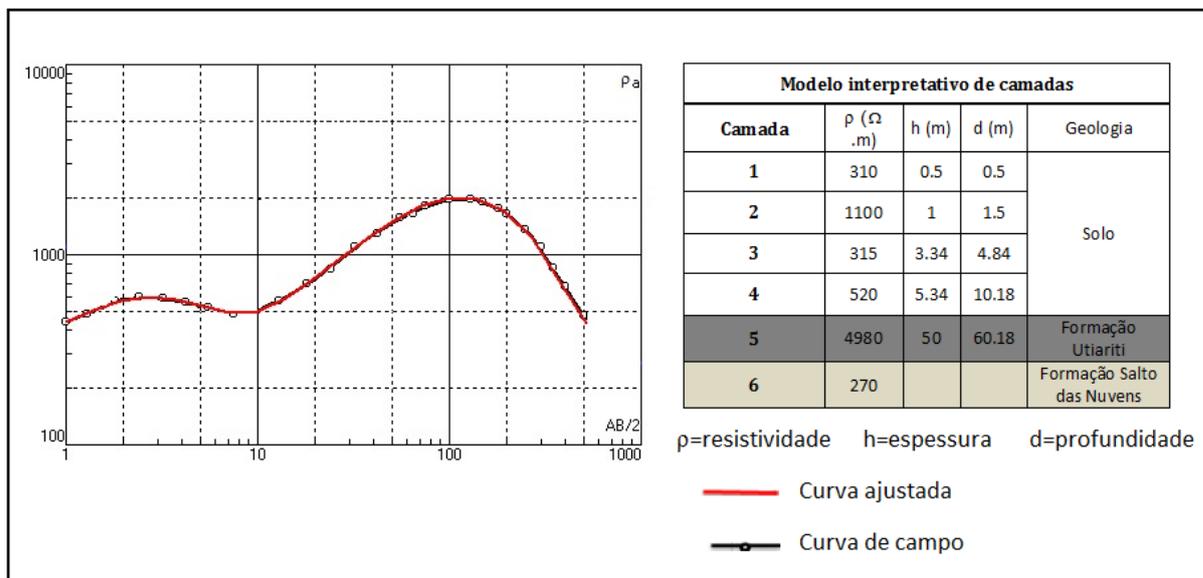


Figura 1 –Perfil geoeletrico da SEV 5 e Modelo interpretativo.

RESULTADOS

Os resultados das cinco SEVs estão apresentadas no Quadro 1. A espessura de solo foi estimada na SEV1 em 3,25 m, na SEV2 em 6 m, na SEV3 em 5,2 m, na SEV 4 em 9,5 m e na SEV 5 em 10,18m. A espessura da Formação Utiariti foi estimada na SEV 1 em 47 m, na SEV 2 em 48 m, na SEV 3 em 60 m, na SEV 4 em 50 m e na SEV 5 em 50 m. A profundidade ao topo da Formação Utiariti variou de 3,25 a 10,18 m. A espessura da Formação Salto das Nuvens foi estimada maior que 400 m e a profundidade ao topo variando de 55 a 65 m em toda área.

Quadro 1 – Espessura e profundidade das unidades geológicas estimadas através das SEVs.

Geologia	SEV 1		SEV 2		SEV 3		SEV 4		SEV 5	
	h	d (m)	h (m)	d (m)						
Solo	3.25	0	6	0	5.2	0	9.5	0	10.18	0
Fm. Utiariti	47	3.25	48	6	60	5.2	50	9.5	50	10.18
Fm. Salto das Nuvens	>410	50	>400	54	>315	65.2	>395	59.5	>420	60.18

h= espessura, d = profundidade.

CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES

Os resultados mostram que a espessura da Formação Utiariti é bastante homogênea, variando de 47 a 60 m e sua profundidade ao topo varia de em torno de 3 a 10 m. No entanto a espessura da Formação Salto das Nuvens não foi bem definida por se tratar do substrato da SEV, porém foi possível mostrar que ela tem espessura muito maior que a Formação Utiariti.

Estes dados complementam o conhecimento geológico da área e serão importantes para a realização de pesquisa hidrogeológica, como estimativa de reservas de água desses aquíferos e avaliação de vulnerabilidade dessas águas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da.; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F.A.; SOUZA JUNIOR, J. J. de.; RIVETTI, M.; LUZ, D. S. da.; PALMEIRA, R. C. de B. & TASSINARI, C. C. G. 1982. Geologia, Folha SD.21/Cuiabá. BRASIL/Ministério das Minas e Energia, Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL (Levantamento de Recursos Naturais, 26), p. 25 – 192, Rio de Janeiro, RJ.

BHATTACHARYA P.K e Patra H.P. 1986. Direct Current Geoelectric Sounding. Elsevier Publishing Company, New York, 134p.

CUTRIM, A.O.; REBOUÇAS A.C. - Aplicação de sondagem elétrica vertical na estimativa do topo e da espessura de unidades geológicas da Bacia do Paraná na cidade de Rondonópolis-MT. Revista Brasileira de Geofísica. Rio de Janeiro, 23(1): 89–98. 2005b.

CUTRIM A. O.; RUIZ A. S.; LIPORONI L. M.; MEDEIROS F. A. DE; BARROSO U,C.; NASCIMENTO A. L. 2007. Sondagem Elétrica Vertical em Pesquisa Hidrogeológica na Bacia do Parecis, MT. Revista Brasileira de Geofísica, vol.25(2).

CUTRIM, A, O. 2010. Caracterização Hidrogeológica do Grupo Parecis no Município de Lucas do Rio Verde (MT). XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Resumo online. 31 a 03 de Setembro de 2010, São Luís, MA.

PRODEAGRO. Programa de Desenvolvimento do Agronegócio. 2001. Aspectos geológicos da Folha Rio Claro - MIR 356 (SD.21-X-C). 235 p.

RIBEIRO, D.B.S. Avaliação hidrogeológica na cidade de Sinop – MT. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geologia). Instituto de Ciências Exatas e da Terra. Departamento de Geologia Geral. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2009.

TIKHONOV AN & ARSEININ VY. 1977. Solutions of ill-posed problems. Winston & Sons, New York, 349 p.