

ELETRORESISTIVIDADE E POSSIBILIDADES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ASSENTAMENTO RURAL CASAS ALTAS-ELDORADO, SEROPÉDICA, RJ.

Leonidas Castro Mello¹

Resumo - Resultados parciais e perspectivas do Projeto Eletroresistividade da Baixada Fluminense e Litorânea do Rio de Janeiro desenvolvido pelo DEGEO/IA/UFRRJ são apresentados. 45 sondagens elétricas verticais (SEV's) obtidas com arranjo simétrico tipo Schlumberger foram utilizadas para orientar um programa de perfuração de poços captadores de água subterrânea no Assentamento Rural Casas Altas - Eldorado, promovido pelo INCRA, em Seropédica, RJ, como iniciativa para aumentar a disponibilidade hídrica, essencial a agroprojetos que necessitam irrigação e para uso doméstico rural em geral. As condições ou alvos identificados que formam geohidroestruturas capazes de armazenar e possivelmente ceder água subterrânea abrangem : 1) os sedimentos arenosos que ocorrem abaixo da profundidade média de 2m, com espessura média de 12m e resistividades variando entre 18-100 ohm.m, 2) o horizonte de alteração do cristalino granítico-gnáissico, tipo C , em condições de fraturamento/saturação, que ocorre abaixo da profundidade média de 7,5m, com espessura média de 13m e resistividades variando entre 22- 945 ohm.m e 3) as zonas de fraturamento/falhamento desse embasamento identificadas abaixo da profundidade média de 13m e com resistividades variando entre 100- 1750 ohm.m.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta resultados parciais do “Projeto Eletroresistividade da Baixada Fluminense e Litorânea, RJ”, que vem sendo desenvolvido pelo Departamento

¹ Geólogo/MSc - Prof. Adj. -Departamento de Geociências do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Antiga Rod. Pres. Dutra Km 47, s/n., Seropédica, RJ.

de Geociências do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e cujo objetivo tem sido a prospecção e o mapeamento da região, de forma a orientar com critérios geológicos - geofísicos, a locação mais adequada para poços captadores de água subterrânea necessária a agroprojetos em geral, bem como também auxiliar na identificação e extração de materiais de construção.

Este trabalho em particular, foi propiciado pelo Decanato de Extensão (92/96) da UFRRJ, no assessoramento ao Projeto de Assentamento Rural do “Multirão Eldorado”, decorrente da ação do Movimento dos Sem Terra (MST) em área próxima ao Campus Universitário da Rural e que resultou no assentamento de 71 famílias em uma área de 113 alqueires pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA).

Até então foram realizadas 45 sondagens elétricas verticais (SEV's) ao longo dos principais acessos internos do assentamento, com objetivo de prover um quadro geológico-geofísico de subsuperfície subsidiador e identificador de possíveis condições geohidroestruturais favoráveis à locação de poços (manilhados e tubulares) destinados à captação de água subterrânea a ser utilizada como apoio aos agroprojetos que necessitem irrigação, bem como aumentar a disponibilidade hídrica para consumo doméstico rural em geral.

LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área em estudo se situa no recém emancipado Município de Seropédica, ex-Distrito de Itaguaí, zona oeste da Baixada Fluminense, RJ, e no entorno do Campus da UFRRJ.

O acesso ao Município de Seropédica é feito pela Rodovia Presidente Dutra (Rio-SP), onde próximo ao posto de pedágio Viúva Graça se deve desviar para a antiga Presidente Dutra, que por sua vez atravessa Seropédica.

O acesso ao Assentamento Rural Casas Altas-Eldorado é feito pela Avenida Washington Luís, e dista 6 Km por estrada de terra do km 50 da antiga Presidente Dutra. Ocupa a parte sul da folha SF23.Z-A-VI-3-NE-B e a parte oeste da folha SF23.Z-A-VI-4-NO-A de escala 1:10.000, resultante do levantamento aerofotogramétrico realizado em 1976 pela antiga FUNDREM.

GEOLOGIA REGIONAL

Tendo-se como base o mapa geológico de Estado do Rio de Janeiro (DRM/INPE, 1977, escala 1:400.000), a região é composta por rochas poli-metamórficas,

de idade pré Cambriana, que formam uma associação de gnaíesses, gnaíesses granitóides, facoidais, porfiroblásticos e migmatitos, agrupadas no Complexo do Litoral Fluminense e Grupo Serra dos Órgãos, fraturadas preferencialmente na direção NE/SW, intrudidos por rochas basálticas e alcalinas do Cretáceo/Terciário, e localmente coberta sedimentos Quaternários, ditos atuais e sub atuais depositados em planície de inundação e junto à costa.

METODOLOGIA

O instrumento utilizado nesta campanha de prospecção geofísica foi um resistivímetro ER-300, capaz de investigar até 300m de profundidade.

Foram realizadas 45 (SEV's) sondagens elétricas verticais ao longo do principal acesso que atravessa o assentamento, com espaçamento médio de 200m ou conforme as condições de campo.

Assim como em Mello (1995) e Mello et al.(1995), a técnica de aquisição de dados fez uso de arranjos simétricos tipo Schlumberger, conforme Telford et al.(1976). A interpretação dos dados adquiridos foi realizada segundo o método de encaixe parcial, ou seja, por comparação entre as curvas obtidas, com curvas padrão e auxiliares representativas de modelos físicos-matemáticos da crosta, conforme Keller e Frischknecht (1966).

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados das SEV's bem como a identificação dos tipos de curvas obtidas são apresentados na forma da Tabela 01, onde as Resistividades (Ri) dos georesistores estão expressas em "ohm.m", com suas respectivas Espessuras (Ei) e Profundidade total até o embasamento elétrico expressas em "metros".

TABELA 01

SEV	R1	E1	R2	E2	R3	E3	R4	E4	R5	P	TIPO
01	60	2	90	6	45	45	1125			53	KH
02	180	1	27	4	324	1.5	22	1	550	7,5	HKH
03	200	1.5	1000	1	70	3.5	770			6	KH
04	210	2	31	10	465	3	93	25	465	40	HKH
05	125	1	18	3.5	270					4.5	H
06	350	1.5	52	4	2600	1	182	1	7200	7.5	HKH

07	850	1.5	34	4	1700	2	680	2	10.000	9.5	HKH
08	320	1	480	1	72	2	576			4	KH
09	60	1.5	18	8	1350					9.5	H
10	110	2	330	3	198	13	6930			18	KH
12	130	2	52	15	780					17	H
13	50	2	100	22	1200					24	A
14	55	1.5	68	4	20	17	300			23	KH
15	75	2	300	9	180	38	1620			49	KH
16	130	1.5	39	3	468	2	117	1.5	1755	8	HKH
17	130	2	26	14	780					16	H
18	120	1.5	48	7.5	1440					9	H
19	400	2	80	23	400					25	H
20	105	2	210	2.5	84	3.5	580			8	KH
22	130	2	162	4.5	64	29	320			35	KH
23	130	2	71	16	21	8	315			26	QH
24	210	2	63	2	189	1	47	6	1645	11	HKH
25	400	1.5	100	2.5	400	1	160	3	800	8	HKH
26	170	2	34	8	850					10	H
SEV	R1	E1	R2	E2	R3	E3	R4	E4	R5	P	TIPO
27	200	2	50	10	200					12	H
28	125	1	93	9	23	20	805			30	QH
29	135	1	33	10	405					11	H
30	135	1	67	4	472					5	H
31	250	1	317	9	95	40	667			50	KH
32	530	3	80	15	400					18	H
33	110	2	44	27	528					29	H
34	350	1	75	8	7500					9	H
35	350	2.5	105	3.5	315	3	126	2	3150	11	HKH
36	75	2.5	22	2.5	66	8	46	20	693	33	HKH
37	170	2	68	1.5	272	1	176	2.5	8000	6.5	HKH
38	225	2	101	12	303					14	H
39	100	2	125	4	62	22	682			28	KH
40	150	2	105	16	52	66	1820			84	QH
41	130	2	520	11	130					13	K
42	140	2	35	4	245	1	98	1.5	2450	8.5	HKH
43	100	2	500	1	350	2	5500			5	AH
45	150	1.5	90	2	1350	1	945	1.5	450	6	HKH
46	100	1.5	15	7	100					8.5	H
47	200	1.5	50	7	600					8.5	H

Tabela 01 - Resultados das SEV's (continuação)

CONCLUSÕES

1) Individualmente todas as SEV's realizadas indicaram perspectivas e condições geohidroestruturais favoráveis à ocorrência de água subterrânea, com resistividades sugerindo que os possíveis aquíferos não são salinos ou salobros, devendo-se esperar boa qualidade para os mesmos em termos de sólidos totais dissolvidos.

2) Tais condições compreendem tanto a) os sedimentos arenosos dispostos sobre b) um horizonte de alteração tipo C, em condições de fraturamento e saturação, do cristalino granítico-gnáissico, bem como de c) suas zonas de fraturamento/falhamento igualmente em condições de saturação.

3) Foram identificadas 18 curvas simples (16 tipo H, 01 tipo A e 01 tipo K), 14 curvas com conjugação dupla (10 tipo KH, 03 tipo QH e 01 tipo AH) e 12 curvas com conjugação tripla tipo HKH.

4) Nas curvas simples tipo H, assim como nas curvas tipo A e tipo K as condições de água subterrânea se relacionam:

a) ao georesistor R2 de valores resistivimétricos entre 18-100 ohm.m que ocorre abaixo da profundidade média de 2m. Possui espessura média de 12m (mínima de 3,5m e máxima de 27m), correspondendo a sedimentos principalmente arenosos de granulação fina a média, o que torna esta região geofísica R2, bastante favorável à locação de poços escavados e manilhados, bem como para poços tubulares rasos, se observado as distâncias seguras de fossas e sumidores.

b) ao georesistor R3 de valores resistivimétricos entre 100-1440 ohm.m que ocorre a uma profundidade média de 13m (mínima de 4,5m e máxima de 29m), nesta interpretação, associada a uma zona de fraturamento/falhamento em condições de saturação do embasamento granítico/gnáissico, conforme em Mello et al. (1993). Tais locações são apropriadas para poços tubulares profundos.

5) Nas curvas com conjugação duplas tipo KH, AH e QH, as condições de água subterrânea se relacionam :

a) ao georesistor R3 de valores resistivimétricos entre 20-198 ohm.m que ocorre a uma profundidade média de 8m (mínima de 2m e máxima de 18m), possuidor de 20m de espessura média (mínima de 2m e máxima de 66m), nesta interpretação, associado a um horizonte de alteração tipo C, em condições de fraturamento e ou saturação, do embasamento cristalino granítico/gnáissico, conforme em Mello et al (1995). Locações apropriadas para poços tubulares profundos.

b) Em particular, nas curvas tipo QH, pode-se ainda contar com o georesistor R2 de valores resistivimétricos entre 71-105 ohm.m, possuidor de 12m de espessura média (mínima de 9m e máxima de 16m), relacionado aos sedimentos arenosos de granulação fina a média, conforme resultados de amostragem direta.

c) ao georesistor R4 de valores resistivimétricos entre 300-1620 ohm.m, que ocorre a uma profundidade média de 26m (mínima de 5m e máxima de 84m), nesta interpretação associada a uma zona de fraturamento/falhamento, em condições de saturação, do embasamento granítico/gnáissico. Tais localidades são apropriadas para poços tubulares profundos.

6) Nas curvas de conjugação tripla tipo HKH, as condições de água subterrânea se relacionam :

a) ao georesistor R2 de resistividades entre 18-100 ohm.m, já descritos nas curvas simples tipo H (sedimentos arenosos).

b) ao georesistor R4 de valores resistivimétricos entre 22-945 ohm.m que ocorre a uma profundidade média de 7,5m (mínima de 4m e máxima de 15m), possuidor de 5,5m de espessura média (mínimo de 1m e máximo 15m), nesta interpretação associada a um horizonte de alteração tipo C, em condições de fraturamento e/ou saturação, do cristalino granítico/gnáissico.

c) ao georesistor R5 de valores resistivimétrico entre 450-1750 ohm.m que ocorre a profundidade média de 13m (mínimo de 6m e máximo de 40m), nesta interpretação associada a uma zona de fraturamento/falhamento, em condições de saturação, do embasamento granítico/gnáissico que quando inalterado, apresenta valores resistivimétricos entre 2450-10.000 ohm. Localidades apropriadas para poços tubulares profundos.

AGRADECIMENTOS

Ao Decanato de Extensão da UFRRJ pelo apoio obtido junto ao MEC/SESu e aos alunos do Curso de Geologia (turma de 1993) que participaram da aquisição dos dados geofísicos aqui utilizados.

BIBLIOGRAFIA

- Comissão do Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro, 1977, Mapa Geológico do Rio de Janeiro, DRM - INPE, escala 1:400.000.
- Keller, G. V., 1966, *Electrical Methods in Geophysical Prospecting*. Pergamon. London. 517p.
- Mello, L. C., e Filho, H. C., 1993, Geoeletoresistividade da Baixada Santa Cruz - Itaguaí no Campus da UFRRJ: Potencial Hídrico Subterrâneo e de Areias. In: Sétimo Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Belo Horizonte, Minas Gerais, pg 235-239.
- Mello, L. C., 1995, Possibilidades de Água Subterrânea como Alternativa na Recuperação da Citricultura no Distrito de São Vicente, Município de Araruama, RJ. In: Quarto Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica, Rio de Janeiro, pg 1013-1016.
- Mello, L. C., e Garcia, J. M. P., 1995, Prospecção Geofísica Eletroresistivimétrica para Água Subterrânea na Fazenda Agroecológica da Embrapa/Pesagro. In: Quarto Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica, Rio de Janeiro, pg 1010-1012.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., and Sheriff, R. E., 1990, *Applied Geophysics*. Cambridge University Press. Cambridge. 770 p.