

## ESTUDO GEOFÍSICO PARA LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR NO INTERIOR DO MUNICÍPIO DE ANTA GORDA, RS.

### 1. Introdução: Águas subterrâneas e aquíferos

A possibilidade concreta da escassez de água doce começa a tornar-se, cada vez mais, uma grande ameaça para a população mundial. A água subterrânea, como recurso hídrico, assume uma importância fundamental neste início de século.

As formações geológicas nas quais a água pode ser armazenada e que possuem permeabilidade suficiente para permitir que está se movimento são denominadas de aquíferos.

A importância de um grande sistema aquífero consiste principalmente no fato de constituir uma reserva estratégica para o suprimento de água. Uma outra vantagem da água subterrânea é que geralmente não necessita de tratamento para consumo devido ao processo natural de filtragem do subsolo que alcança uma qualidade que vai além do que poderia ser obtido em termos técnico e econômico comparado ao método de tratamento de água retirada dos rios, lagos e represas. Água subterrânea é freqüentemente a mais viável alternativa de suprimento de água, especialmente onde a água de superfície sofreu processos de degradação pela ocupação antrópica.

#### Tipos de Aquíferos

- Aquíferos porosos ou granulares: ocorrem em rochas sedimentares consolidadas, sedimentos inconsolidados e solos arenosos decompostos in situ. Constituem os mais importantes aquíferos, pelo grande volume de água que armazenam, e por sua ocorrência em grandes áreas. Estes aquíferos ocorrem principalmente nas bacias sedimentares.
- Aquíferos fraturados ou fissurados: ocorrem em rochas ígneas e metamórficas. A capacidade destas rochas em acumular água está relacionada à quantidade de fraturas, suas aberturas e intercomunicação. No Brasil a importância desses aquíferos está muito mais em sua localização geográfica do que na quantidade de água armazenada. Poços perfurados nestas rochas geralmente não fornecem vazões comparáveis aos aquíferos granulares. A possibilidade de ter um poço produtivo dependerá, tão somente, de o mesmo interceptar fraturas capazes de conduzir água.

### 2. Métodos Geofísicos

A geofísica aplicada utiliza propriedades e parâmetros físicos dos materiais terrestres para a procura de objetos geológicos de interesse em subsuperfície,



como minérios, petróleo e água, por exemplo. O emprego da geofísica é possível devido às características físicas dos materiais, como densidade, velocidade de propagação de onda, condutividade elétrica, variarem amplamente em função da mineralogia, grau de alteração, grau de umidade, fraturamento, porosidade, salinidade e outros fatores. Dessa forma, pode-se procurar por determinado material indiretamente, através do conhecimento da resposta de um parâmetro físico para este material.

Os métodos elétricos de prospecção geofísica utilizam as propriedades e parâmetros elétricos de solos e rochas, como condutividade, resistividade, potencial espontâneo, campo eletromagnético, para investigar a geologia de subsuperfície. Em estudos hidrogeológicos e geoambientais, normalmente os métodos da eletrorresistividade, eletromagnético indutivo e radar de penetração no solo respondem com eficiência à maioria das solicitações.

A presença de água nos poros e fissuras das rochas causam um aumento da condutividade elétrica (e uma diminuição da resistividade). Isso possibilita o uso de métodos geoeletricos em estudos hidrogeológicos, para auxiliar na localização de camadas ou fraturas, na determinação da profundidade do aquífero e da zona saturada, determinação da extensão lateral, espessura e volume da formação e estimativa da salinidade da água (zonas costeiras, áreas com contaminação).

O método de eletrorresistividade utiliza uma corrente artificial que é introduzida no terreno através de dois eletrodos (denominados de A e B), com o objetivo de medir o potencial gerado em outros dois eletrodos (denominados de M e N) nas proximidades do fluxo de corrente, permitindo assim calcular a resistividade real ou aparente em subsuperfície. Pode ser utilizado sob a forma de sondagem elétrica vertical (SEV) para procurar camadas permeáveis (aquíferos granulares) ou sob a forma de caminhamento elétrico para identificar zonas menos resistivas que podem estar associadas a fraturas preenchidas com água.

### **3. Utilização da geofísica na prospecção de águas subterrâneas**

A realização de ensaios de SEVs possibilitam a investigação da variação de resistividade nas diversas camadas geológicas. Os ensaios fornecem como resultado um gráfico de variação de resistividade em função da abertura entre os eletrodos, denominado de curva de SEV. Essa curva, depois de interpretada por meio de programas computacionais, resulta em um modelo de camadas com os respectivos valores de resistividades e espessuras. O geocientista usa esse modelo para fazer a interpretação em termos de camadas geológicas, identificando os tipos de rochas e as camadas que constituem o aquífero. Dessa forma é possível localizar e projetar racionalmente os poços de abastecimento.



GEOMINE

GEOMINE ENGENHARIA LTDA  
35.958.181/0001-48  
(54) 99999-3883  
www.geomine.com.br  
geomine@geomine.com.br

Normalmente antes dos ensaios geofísicos é realizada uma análise em fotografias aéreas para observar os principais lineamentos estruturais e suas direções. Depois é que a equipe de geofísicos vai a campo executar os levantamentos em perfis perpendiculares a direção das possíveis estruturas.

#### 4. Estudo

Para o estudo em questão foram comparados 3 locais para definir o local mais propício a obtenção de água subterrânea, afim de maximizar a probabilidade de sucesso da perfuração de um poço tubular profundo.



Para o local 3 foi identificada uma fratura pouco espessa aos 40 metros de profundidade, portanto não fora constatado a melhor opção. Na localidade existe um poço tubular seco em cerca de 200m de distância no sentido nordeste e outro poço tubular com grande vazão cerca de 210m ao norte.

Para o local 2 Identificou-se uma fratura mediana em cerca de 120 metros de profundidade. Na localidade existe um poço tubular seco, com distância próxima de 10m e cerca de 80 metros de profundidade, também existe outro poço tubular mais ao leste com vazão estimada de 3m<sup>3</sup>/h e 200 metros de profundidade.



Para o local 1 fora identificado duas fraturas, sendo a primeira em cerca de 120m de profundidade e a segunda em cerca de 195 metros de profundidade, as fraturas apresentaram uma espessura mediana, sendo assim, definiu-se a localidade sendo como a melhor opção. Próximo ao local 250m ao oeste existe um poço tubular com vazão estimada de 2m<sup>3</sup>/h e 200 metros de profundidade e outro poço tubular com distância de 280m ao sul com vazão estimada de 3,5 m<sup>3</sup>/h.

Resultados obtidos:

C(m) N(m) Rap(ohms)

7,5	15	3543,1
15	30	3434,7
22,5	45	2542,3
30	60	2405,4
37,5	75	2624,4
45	90	1359,7
52,5	105	623,4
60	120	8,2
67,5	135	105,1
75	150	1329,6
82,5	165	2815,5
90	180	3068,4
97,5	195	25,1
105	210	30,7
112,5	225	1128,8
22,5	15	4005,2
30	30	3029,8
37,5	45	2745,0
45	60	1570,8
52,5	75	2173,3
60	90	1376,1
67,5	105	685,7
75	120	2356,0
82,5	135	644,8
90	150	999,5
97,5	165	679,6
105	180	14,0
112,5	195	1389,0
120	210	1069,9
37,5	15	2777,3



GEOMINE

GEOMINE ENGENHARIA LTDA

35.958.181/0001-48

(54) 99999-3883

[www.geomine.com.br](http://www.geomine.com.br)

[geomine@geomine.com.br](mailto:geomine@geomine.com.br)

45	30	2772,2
52,5	45	2345,2
60	60	1986,4
67,5	75	1404,8
75	90	957,6
82,5	105	1556,7
90	120	1604,5
97,5	135	6,9
105	150	592,4
112,5	165	429,4
120	180	400,7
127,5	195	663,7
52,5	15	2793,5
60	30	2552,2
67,5	45	2100,6
75	60	1231,1
82,5	75	816,9
90	90	1136,3
97,5	105	1407,5
105	120	218,7
112,5	135	277,4
120	150	771,6
127,5	165	353,0
135	180	219,2
67,5	15	2623,7
75	30	2013,5
82,5	45	1780,4
90	60	653,9
97,5	75	1351,2
105	90	1272,2
112,5	105	976,8
120	120	243,5
127,5	135	869,3
135	150	632,0
142,5	165	10,0
82,5	15	2805,0
90	30	2127,3
97,5	45	1777,3
105	60	1526,2
112,5	75	1378,8
120	90	985,9



GEOMINE

GEOMINE ENGENHARIA LTDA  
35.958.181/0001-48  
(54) 99999-3883  
www.geomine.com.br  
geomine@geomine.com.br

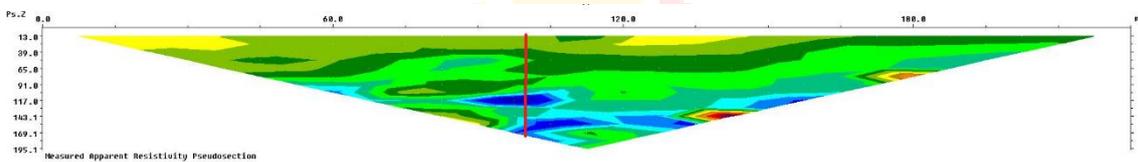
127,5	105	900,0
135	120	566,2
142,5	135	533,3
150	150	305,2
97,5	15	2606,8
105	30	2068,9
112,5	45	2018,9
120	60	1611,6
127,5	75	1458,5
135	90	1095,2
142,5	105	1081,2
150	120	716,1
157,5	135	239,9
112,5	15	1478,9
120	30	2946,8
127,5	45	2147,8
135	60	1591,9
142,5	75	1469,7
150	90	924,9
157,5	105	732,4
165	120	574,6
127,5	15	3814,7
135	30	2809,1
142,5	45	2081,8
150	60	1451,0
157,5	75	959,6
165	90	809,0
172,5	105	902,2
142,5	15	2953,4
150	30	2182,6
157,5	45	1302,4
165	60	1103,0
172,5	75	901,8
180	90	9788,9
157,5	15	2414,6
165	30	1343,5
172,5	45	1071,3
180	60	837,5
187,5	75	691,2
172,5	15	1720,1
180	30	1353,8



GEOMINE

GEOMINE ENGENHARIA LTDA  
35.958.181/0001-48  
(54) 99999-3883  
www.geomine.com.br  
geomine@geomine.com.br

187,5	45	945,7
195	60	733,2
187,5	15	1700,1
195	30	1286,6
202,5	45	838,4
202,5	15	1679,9
210	30	1192,8
217,5	15	1802,8



A figura acima ilustra o resultado da geofísica para o local 1 constatando a melhor opção dentre os locais apresentados.



Figura com a localização indicada para perfuração com coordenadas 28°57'33.41"S 52° 3'11.34"O.

A vazão e qualidade da água não pode ser analisada. Aconselha-se a perfuração com profundidade de 250 metros de profundidade.



GEOMINE

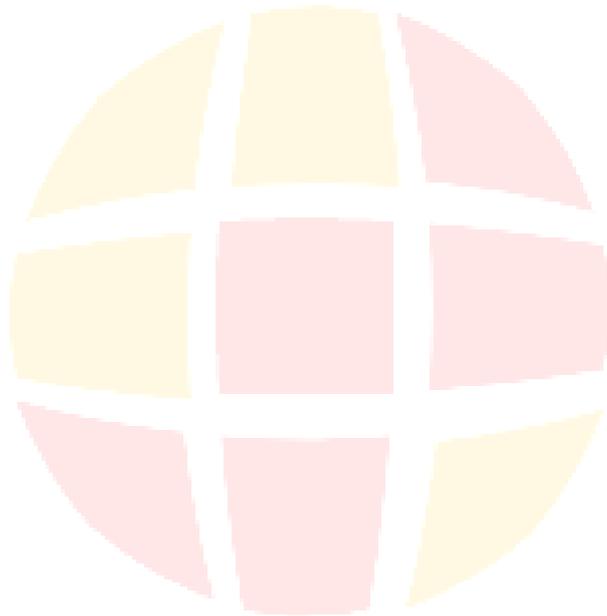
GEOMINE ENGENHARIA LTDA  
35.958.181/0001-48  
(54) 99999-3883  
[www.geomine.com.br](http://www.geomine.com.br)  
[geomine@geomine.com.br](mailto:geomine@geomine.com.br)

---

Veranópolis, 08 de agosto de 2022.

---

GEOMINE ENGENHARIA LTDA



GEOMINE