



Relatório de locação de poço tubular através de geofísica

Cliente: Prefeitura de Dilermando de Aguiar

Objeto: Locação de poço tubular através de geofísica e elaboração de termo de referência para contratação de empresa perfuradora

Profissionais: Geólogo Lucas Marchi da Motta CREA RS189889,
Geólogo Felipe Ben Rodrigues CREA RS170681





1. Objetivo:

O objetivo deste relatório é definir uma locação de poço tubular no interior de Dilermando de Aguiar, com o respectivo termo de referência para a contratação da empresa que irá executar a obra. O antigo poço, responsável pelo abastecimento da localidade Rincão do Pinheiro, apresentou problemas de qualidade da água e diminuição de vazão, comprometendo o abastecimento da comunidade.

Como a região possui histórico de poços secos ou com problemas de qualidade da água, foi aplicado o método geofísico da eletrorresistividade através da técnica do Caminhamento Elétrico (CE), visando identificar camadas mais superficiais de arenito, que normalmente não apresentam problemas nos parâmetros físico-químicos.

2. Contexto geológico e hidrogeológico:

O município de Dilermando de Aguiar/RS, precisamente na localidade Rincão do Pinheiro, está situado sobre as rochas sedimentares da Formação Pirambóia, constituída por arenitos médios a finos, com geometria lenticular bem desenvolvida. Estas rochas foram formadas em ambientes continental, eólico com intercalações fluviais (CPRM, 2006).

Quanto ao contexto hidrogeológico, estes pacotes representam o Sistema Aquífero Sanga do Cabral/Pirambóia (sp), descritos como aquíferos com média a baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade intergranular (CPRM, 2005).

Abaixo da Formação Pirambóia, que ocorre na região com pacotes pouco espessos de algumas dezenas de metros, ocorrem no município de Dilermando de Aguiar a Formação Rio do Rastro, representada por siltitos e pelitos, com algumas camadas finas de arenito. Os aquíferos existentes na Formação Rio do Rastro possuem baixa vazão e apresentam problemas na qualidade da água, não sendo apropriados para abastecimento humano.



3. Metodologia

Visando investigar e identificar uma camada com potencial para a perfuração de um poço tubular na Formação Pirambóia, onde pode existir um aquífero com qualidade de água para abastecimento público, foi aplicado um estudo geofísico pelo método da eletroresistividade. Esta técnica tem como objetivo determinar a distribuição das resistividades em subsuperfície a partir de correntes elétricas aplicadas artificialmente por intermédio de eletrodos.

Basicamente, é injetada uma corrente (I) no solo por intermédio de um par de eletrodos (denominados A e B) e é medida a diferença de potencial (V) resultante da passagem desta corrente através de outro par de eletrodos situados nas proximidades (denominados M e N). A resistividade elétrica aparente (ρ_a) pode então ser calculada através da equação:

$$\rho_a = K \cdot \frac{\Delta V}{I}$$

Sendo K o fator geométrico entre os dipolos AB e MN no momento da medida.

O equipamento utilizado para o levantamento foi o Resistivímetro ABM AL-48, com 48 canais em aquisição automática e equipado com um sistema integrado de energização.



Figura 1 – Resistivímetro ABM AL-48.

3.1. Caminhamento Elétrico (CE)

O caminhamento elétrico executado no presente estudo utilizou o arranjo pólo-dipólo, o qual consiste em três eletrodos móveis ao longo do perfil de caminhamento, um de corrente (A) e dois de potencial (M N) cujo espaçamento ($a = M N$) permanece constante (**Figura 2**). O outro eletrodo de corrente que fecha o circuito (B) é mantido fixo a uma distância suficientemente grande, denominada de “infinito” (Gandolfo; Gallas, 2007).

Quanto às profundidades (z) de investigação atingidas, conforme Braga (2016), elas respeitam a relação:

$$z = AB/4$$

Ou seja, elas ficam entorno de quatro vezes menor que o espaçamento horizontal utilizado, podendo variar de acordo com a composição do substrato.

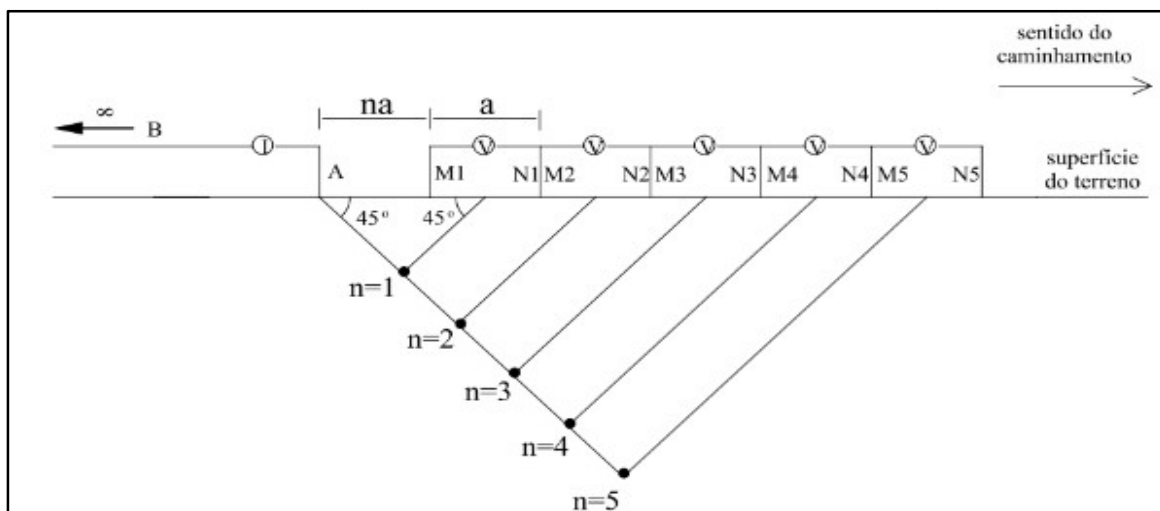


Figura 2 – Esquema representativo da aplicação de caminhamento elétrico (CE).

Braga (2016) sugere uma tabela com valores aproximados de resistividades esperados para diversos tipos de litologias (**Figura 3**). Nele podemos observar que arenitos e siltitos/pelitos possuem leve contraste nos valores de resistividade. Portanto, para a área de estudo são esperados valores de resistividade elétrica maiores para arenitos (Formação Pirambóia),



em contraste com valores menores para siltitos e pelitos (Formação Rio do Rastro).

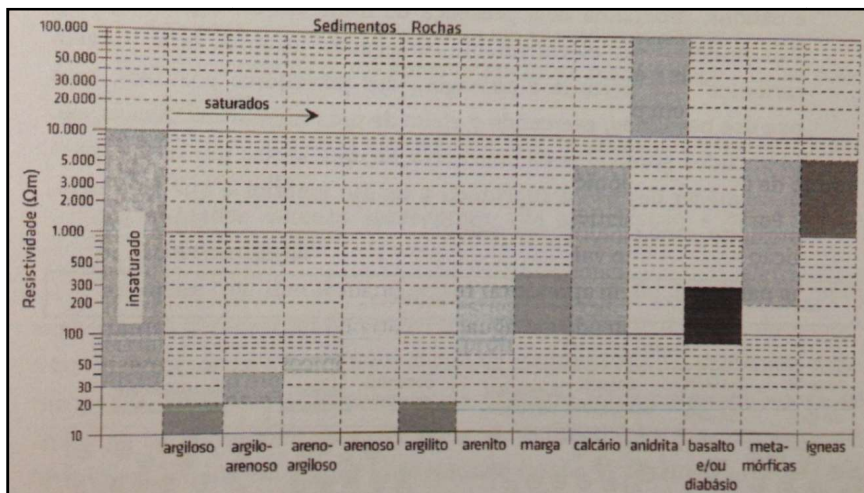
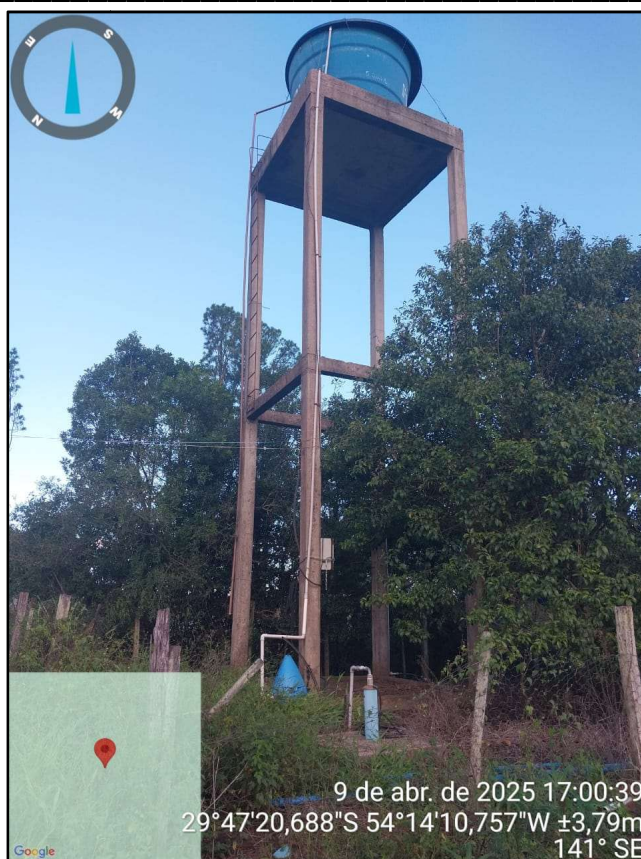


Figura 3 – Tabela desenvolvida por Braga (2016) com valores sugeridos de resistividades aparentes para diferentes tipos de litologias.

A etapa de campo ocorreu no dia 09/04/25, na qual foi realizado um caminhamento elétrico (CE) de 240m de extensão com o centro em frente ao poço existente e que apresentou problemas de qualidade na água e diminuição de vazão (**Figura 4**). A linha de CE foi realizada com *passo* (distância entre os eletrodos M e N) de 5m e a profundidade alcançada foi de 40m (**Fotografias 1, 2 e 3**).



Figura 4 – Mapa da área com o poço existente, além do início, centro e fim do CE.



Fotografia 1 – Poço responsável pelo abastecimento e que apresentou problemas de qualidade da água e diminuição de vazão.



Fotografia 2 – Centro do CE, em frente ao poço e distante 15m.



Fotografia 3 – Cabo com os eletrodos receptores de corrente elétrica com passo de 5m.

4. Resultados e interpretações

Após a realização do CE foi possível identificar três camadas geológicas distintas. A primeira possui resistividades entre 13 Ohm e 16 Ohm e possui 10m de espessura. A segunda, com resistividades variando entre 19 Ohm e 24 Ohm, possui 25m de espessura. Por fim, a terceira camada apresentou valores de resistividade inferiores a 17 Ohm e possui maior espessura, não sendo possível identificar o final dela neste levantamento. Os dados do levantamento e a seção completa estão no Anexo I.

A primeira camada foi interpretada como solo argiloso e rocha muito alterada, indo dos 0 até no máximo os 10m de profundidade. A segunda camada, que começa nos 10m e vai até no máximo os 35m de profundidade foi atribuída a um pacote pouco espesso de arenito da Formação Pirambóia. A última camada é composta por siltitos e/ou pelitos da Formação Rio do Rastro (**Figura 6**).



Os dados e interpretações do levantamento apresentaram boa correlação com as descrições litológicas do poço existente, que está a 15m de distância do centro da seção (**Figura 5**).

As amostras retiradas durante a perfuração do poço permitiu a seguinte descrição.	
resistividades entre 13 Ohm e 16 Ohm	02 Areia muito fina com argila e húmus, castanha com manchas cinza escuro. Solo
	04 Mistura de areia muito fina castanha e argila vermelha com manchas cinza claras. Regolito
	06 sem amostra
	08 Areia muito fina, siltica, com alguma mica, vermelha acastanhada.
	10 Areia muito fina, siltica argilosa, castanha clara.
	12 Areia muito fina, siltica argilosa, castanha média.
	14 Areia muito fina, siltica, com mica, castanha média.
	16 Silte com mica, castanho claro.
	18 Areia fina, bem classificada, castanha clara.
resistividades entre 19 Ohm e 24 Ohm	20 Idem
	22 Areia fina a muito fina, com mica, castanha média.
	24 Areia fina, bem classificada, com ioca, castanha clara.
	26 Areia muito fina, siltica, com mica e pouca argila, castanha média.
	28 Idem
	30 Idem.
	32 Areia muito fina, siltica, argilosa, castanha média.
	34 Areia muito fina, siltica, argilosa, castanha avermelhada.
	36 Silte com pouca argila, castanho amarelado
	38 Idem.
	40 Idem
	42 Silte castanho claro.
	44 Idem.
	46 Silte com argila e mica, castanho médio.
	48 Silte com pouca argila e mica, castanho avermelhado
resistividades inferiores a 17 Ohm	50 Silte com argila e pouca mica, castanho médio.
	52 sem amostra.
	54 Silte com pouca argila e mica, castanho médio.
	56 Silte com pouca argila, castanho médio.
	58 Silte com argila e mica, castanho avermelhado.
	60 Idem.
	62 Argila siltosa, castanha média.
	64 Argila siltosa, castanha média.

Figura 5 – Descrição das amostras realizada pela empresa responsável pela perfuração do poço existente no Rincão do Pinheiro e sua correlação com os valores de resistividade obtidos no CE.

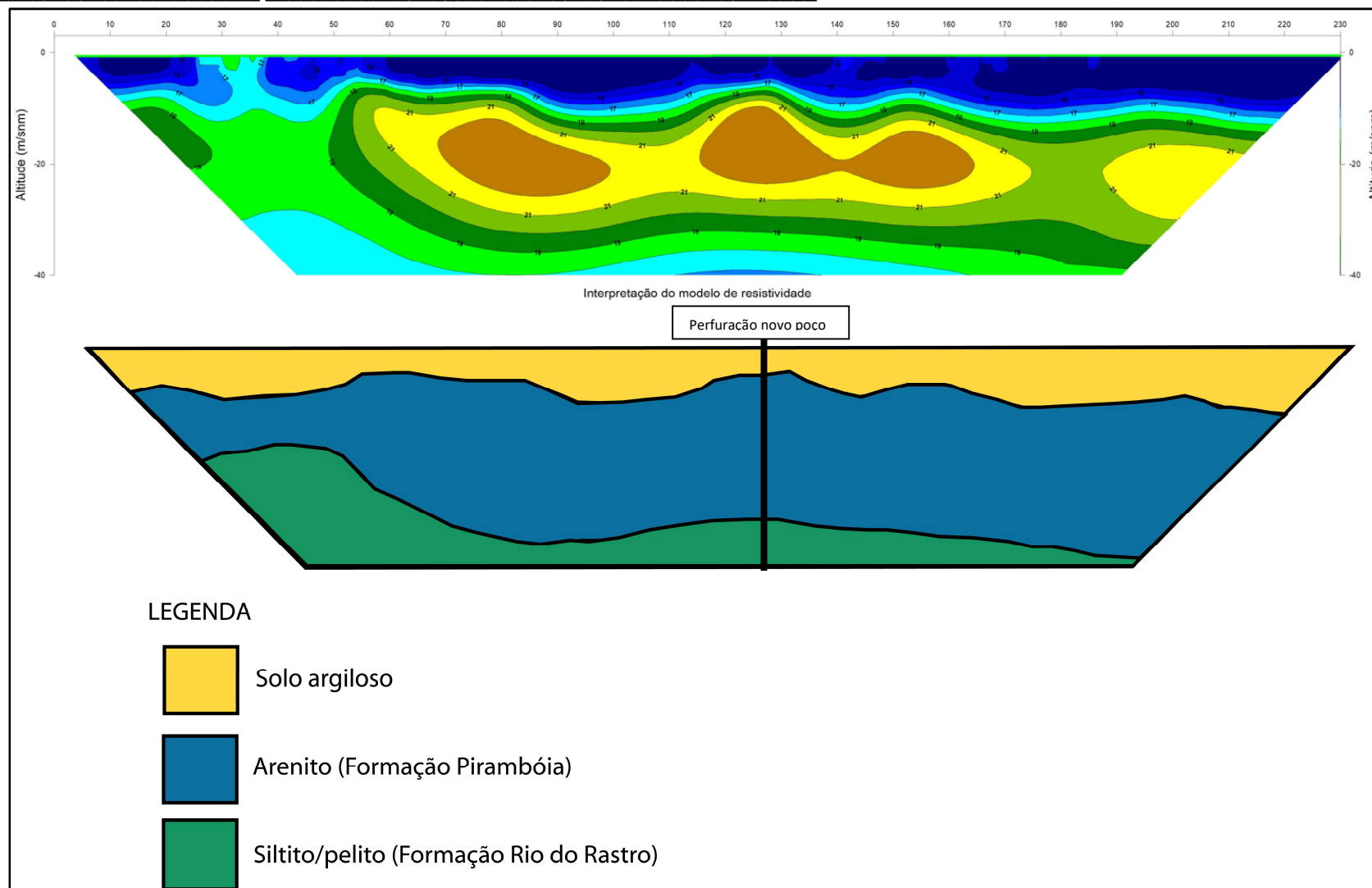


Figura 6 – Seção do CE interpretada e locação do novo poço, ao lado do existente (mínimo 10m de distância).



5. Conclusões

Após a realização dos estudos geofísicos e análise dos dados existentes de poços na região foi possível identificar as camadas de solo, arenito da Formação Pirambóia e siltitos/pelitos da Formação Rio do Rastro, além das suas profundidades e espessuras.

Para a perfuração de um novo poço para substituir o existente (**Figura 7**), é aconselhável tentar aproveitar o aquífero mais superficial, entre as profundidades de 10m e 35m, representado pelo arenito associado à Formação Pirambóia. Não é esperada uma vazão superior a 1,5m³/h, visto a bibliografia, dados de poços existentes e a pequena espessura dele na área de estudo. Entretanto, caso seja encontrada vazão suficiente, os parâmetros de qualidade da água tendem a ser consideravelmente melhores que dos aquíferos da Formação Rio do Rastro, que se encontram em profundidades superiores a 100m. Os problemas de qualidade da água nestes aquíferos são conhecidos e podem ser verificados em diversos poços perfurados nesta região, inclusive no poço existente e utilizado para correlação com a seção geofísica.

Para tanto, sugerimos que o novo poço tubular não tenha coluna superior a 70m e que as seções de filtros sejam instaladas entre os 10m e 35m de profundidade, concluindo a coluna de revestimento com tubos lisos até a metragem final, visando ter coluna de água dentro do poço para bombeamento. O Termo de Referência para a perfuração e montagem do poço se encontra no anexo II.



Figura 7 – Mapa com a locação do novo poço, ao lado do existente (mínimo 10m de distância) e o centro do CE.

Porto Alegre, 15 de abril de 2025

Geólogo Lucas Marchi da Motta

CREA RS189889



Referências

CPRM – Serviço geológico do Brasil. 2005. Mapa Hidrogeológico do estado do Rio Grande do Sul.

CPRM – Serviço geológico do Brasil. 2006. Mapa geológico do estado do Rio Grande do Sul.

GANDOLFO, O.C.B., GALLAS, J.D.F. O arranjo pólo-dipólo como alternativa ao dipólo-dipólo em levantamentos 2D de eletrorresistividade. Revista Brasileira de Geofísica, v.25, n.3,p.227-235. 2007

BRAGA, A. C. O. Geofísica aplicada: métodos geoeletricos em hidrogeologia. Oficina de Textos. 2016