1918-S

CPRM

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 9AL-05-RS

Para: Agropecuária Pileco Ltda.

Local: Granja Agropil, Inhanduí,
Alegrete, RS

I96

CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatorio n.º 1918 - S
N.º de Volumes: 1 V: —
PHL-010359

AGOSTO/1987

SUREG-PA

CPRM

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 9AL-05-RS

Geól. IRINEU CAPELETTI

Geól. ROQUE MAURO ECKERT

Responsável Técnico:

Geól. ROQUE MAURO ECKERT

Supervisão:

Geól. CLADIS ANTONIO PRESOTTO

CPRM

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 1

2. SÍNTESE LITOLÓGICA..... 1

3. METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO..... 2

4. HIDROGEOLOGIA..... 4

5. QUALIDADE DA ÁGUA..... 5

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... 6

ANEXOS

I - Relatório de Teste de Bombeamento

II - Resultado de Análise Química da Água

III - Perfil Descritivo de Poço Tubular

1. INTRODUÇÃO

O poço tubular 9AL-05-RS foi construído pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM na Granja Agropil, de propriedade da Agropecuária Pileco Ltda., situada na localidade de Inhanduí, município de Alegrete, RS. A finalidade da obra é a captação de água subterrânea para irrigação de lavouras.

O contrato de prestação de serviço, de nº 063/PR/86, foi celebrado no dia 20.08.86 e os trabalhos foram iniciados em 10.09.86 e concluídos em 12.12.86.

Além da construção do poço, foram realizados os perfis elétricos de Raios-Gama, Potencial Espontâneo, Resistência e Cáliper e os testes de vazão, bem como foi feita a análise química da água para fins de irrigação.

Compõem este relatório os Anexos I - Relatório de Teste de Bombeamento, II - Resultado da Análise Química da Água e III - Perfil Descritivo de Poço Tubular.

2. SÍNTESE LITOLÓGICA

As litologias atravessadas tiveram amostragem contínua de calha a intervalos de 3 m e foram descritas macro e mesoscopicamente. A compatibilização das descrições com a análise dos perfis geofísicos e os tempos de perfuração permitiu a definição das características de cada litologia, como pode ser observado no Anexo III.

Estratigrafia

Formação	Profundidade	Cota	Espessura
Serra Geral	0 m	140 m	146 m
Botucatu	146 m	6 m	74 m (?)

Formação Serra Geral

Esta formação apresenta três derrames bem definidos pelos perfis geofísicos, separados por arenitos intertrápicos. As rochas basálticas são de coloração cinza, granulação fina, relativamente compactas, com excessão dos 9 m iniciais onde se apresentam alteradas.

Nos intervalos 35 a 39 m e 70 a 74 m ocorrem dois arenitos intertrápicos, de granulação fina, o primeiro relativamente silicificado enquanto o segundo apresenta-se algo friável.

Formação Botucatu

Os sedimentos desta formação são arenitos finos a médios, avermelhados, quartzosos, friáveis, bem classificados, com bom arredondamento e boa esfericidade. O pacote é muito homogêneo até a profundidade de 210 m. A partir daí - últimos 10 m - observa-se a presença de matriz argilosa, de modo que este intervalo poderia estar relacionado à Formação Rosário do Sul.

3. METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO

A espessura superfial do terreno, constituída por solo, fragmentos soltos de basalto e por rocha basáltica alterada, foi perfurada com brocas tricônicas, em diâmetros escalonados, até o máximo de 17.1/2". Este antepoço estendeu-se até 9,90 m de profundidade, foi revestido com tubos de 13" em chapas de 3 mm e teve o espaço anular cimentado.

No avanço da perfuração, utilizou-se martelo roto-percussor, com "bit" de 8.5/8", mediante uso de compressor Ingersol

Rand 750 pcm e 125 psi. Posteriormente, foi feito o alargamento sucessivo para 9.7/8" e 12.1/4", no basalto com brocas tricônicas e rapidex enquanto que no arenito somente com brocas tricônicas. Assim, o poço ficou com diâmetro uniforme de 12.1/4" até a profundidade de 220 metros.

Como elementos de refrigeração e limpeza empregou-se ar comprimido para acionamento do martelo, lama bentonítica nos cortes de basalto com brocas tricônicas e o polímero biodegradável "poly safe" na perfuração do arenito Botucatu.

Concluída a perfuração, foram realizados os perfis geofísicos nos métodos de Raios-Gama, Potencial Espontâneo, Resistência e Cáliper, nas escalas 1:100 e 1:500.

O "liner" de completação, de 6", como pode ser observado no Anexo III, foi fixado entre 117,62 m (luva rosca esquerda) e 216,78 m de profundidade (ponteira de fundo). Os filtros galvanizados de 6", abertura 0,75 mm, ocuparam o intervalo entre 147,97 e 210,82 m de profundidade; e os tubos de 6", de aço DIN 2440, estenderam-se de 117,82 m (base da luva rosca esquerda) a 147,97 m e de 210,82 a/ 216,58 m de profundidade (topo da ponteira de 6").

Cabe registrar a observação de que foi recomendado ao contratante proceder o revestimento total do poço, para eliminar prováveis caimentos de fragmentos de rocha das paredes do poço, / principalmente dos arenitos intertrápicos nas profundidades dos 37 e 72 m, e de intercalações de arenito-basalto na profundidade dos 78 m. A recomendação não foi acatada com a finalidade de preservar / uma câmara de bombeamento que permitisse a instalação de uma bomba de 10" de diâmetro.

O espaço anular entre o revestimento (tubos e filtros) e as paredes do poço foi preenchido com pré-filtro tipo Pérola, de granulometria 1 a 2 mm, entre 122 e 220 m de profundidade, com lacre de 1 m de cimento no topo.

Finalmente foi concretada laje de cimento na boca do poço.

4. HIDROGEOLOGIA

Os testes de vazão e desenvolvimento foram realizados por meio de compressor Le Roy 760 pcm, 125 psi.

As características hidrogeológicas da Formação Botucatu, na região, são as de um aqüífero confinado homogêneo. A boa classificação dos arenitos, aliada a boa esfericidade e arredondamento dos grãos, incidem positivamente no percentual de vazios e consequentemente na transmissividade da formação.

Nos 10 m basais, relacionados à Formação Rosário do Sul, observa-se uma diminuição da contribuição do aqüífero, comparativamente à do arenito Botucatu.

Os principais dados dos testes de vazão são os seguintes:

- Profundidade do nível estático: 25,60 m
- Cota do nível estático: 114,40 m
- Profundidade do nível dinâmico: 46,60 m
- Vazão de teste: 72 m^3/h
- Rebaixamento: 21 m
- Capacidade específica do poço: 3,42 $m^3/h/m$

A capacidade específica é um valor médio para a região, devendo ser considerada um valor mínimo para este poço, já que o teste foi efetuado com injeção vertical descendente de ar, consequentemente dificultando o contra-fluxo de água da formação para o poço através dos filtros.

O nível estático de 25,60 m de profundidade pode ser considerado um valor médio a baixo para a região, tendo-se em conta a cota do poço (140 m).

Tendo em vista os resultados dos testes e as características construtivas do poço, aliadas às que levem em conta os fato-

res de custo-benefício, recomenda-se que se proceda a instalação de bomba com diâmetro máximo de 10", a profundidade de 100 - 110 m, utilizando canos de descarga de 8", para extrair de 300 a 400 m^3/h.

5. QUALIDADE DA ÁGUA

A avaliação da qualidade da água para irrigação baseia-se na classificação do U. S. Salinity Laboratory, que considera/ como parâmetros a condutividade a 25°C e a proporção de adsorção de sódio (PAS).

Convertendo-se os valores dos íons eletropositivos fornecidos pela análise química da água - Anexo III - em miliequivalentes, obtem-se o seguinte:

Íons	mg/l	meq/l	% de eletropositivos
Ca^{++}	28,0	1,40	22
Mg^{++}	43,2	3,55	55
K^{+}	1,0	0,03	1
Na^{+}	33,0	1,44	22
TOTAL	105,2	6,42	100

Utilizando-se a fórmula de definição do PAS, obtem se o seguinte valor:

$$PAS = \frac{Na}{\sqrt{\frac{1}{2}(Ca + Mg)}} \quad \text{(valores em meq/l)}$$

$$PAS = \frac{1,44}{\sqrt{\frac{1}{2}(1,40 + 3,55)}} = 0,91$$

Este valor do PAS e o da condutividade elétrica - 420 mmho/cm - definem que a água do poço 9AL-05-RS pertence a classe $C_2 - S_1$ da classificação do U. S. Salinity Laboratory. Ou seja, água de salinidade média, fracamente sódica, podendo ser utilizada em quase todas as culturas e solos, desde que haja moderada lixiviação dos últimos. Ainda, a água deste poço é levemente alcalina (pH 7,5), bicarbonatada e magnésio-cálcica.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O poço 9AL-05-RS apresenta 220 m de profundidade, diâmetro de perfuração de 12.1/4" e revestimento parcial de 6" (tubos e filtros) a partir dos 117,62 m de profundidade.

Poderão ocorrer desmoronamentos nas profundidade correspondentes aos arenitos intertrápicos devido a natureza algo friável dos mesmos.

O comportamento hidrogeológico da Formação Botucatu caracteriza um aqüífero confinado homogêneo.

A capacidade específica do poço - 3,42 $m^3/h/m$ - é um valor médio em termos regionais.

O nível estático de 25,60 m de profundidade é um valor médio a baixo para a região, considerando-se que a cota da boca do poço é de 140 m, favorável portanto para o bombeamento.

A água extraída do poço é de boa qualidade, podendo ser utilizada na irrigação da grande maioria das culturas e nos solos que apresentem moderada lixiviação.

A recomendação técnica é que se proceda a instalação de bomba de 10", entre 100 e 110 m de profundidade, utilizando canos de descarga de 8", para extrair entre 300 e 400 m^3/h.

CPRM

ANEXO I

RELATÓRIO DE TESTE DE BOMBEAMENTO

CPRM

RELATÓRIO DE TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço: 9AL-05-RS
Teste nº 01 Data: 10.12.86
Profundidade Total (revest.) 216,78m
Diâmetro: 12.1/4"
Litologia Basalto, Aren. Bot. (189m) Aren. Ros. do Sul
Elevação: superfície

Município: Alegrete
Localidade: Granja Agropil - Inhanduí
Interessado: Agropecuária Pileco Ltda.
Tipo da Bomba: Compressor Le Roy
Profundidade: 134,20 m
Observador: Geól. Roque Mauro Eckert

CRONOLOGIA DE TESTE

Nível estático: 25,60 m

Capacidade: 72 m^3/h
Amostragem: após 6:00 horas de bombeamento (1 litro)

Início do bombeamento: 10.12.86
Fim do bombeamento: 10.12.86
Rebaixamento: 21.00 m Capacidade esp.: 3.42 $m^3/h/m$ mínima

MEDIDAS DE REBAIXAMENTO				VAZÃO m^3/h	TEOR DE AREIA (APROXIMADO)	MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO		
HORA DA LEITURA	INTERVALO DE TEMPO	NÍVEL D'AGUA m	REBAIXAMENTO m			HORA DA LEITURA	INTERVALO DE TEMPO	NÍVEL D'AGUA m
11:00	0	25,80				21:00	0	46,60
	1'	-					1'	42,10
	2'	-					2'	35,90
	3'	43,00					3'	32,80
	5'	35,80					5'	30,22
	7'	36,80	muito polysafe	52	< 500ppm		7'	29,23
	10'	38,20					10'	28,85
	15'	40,00					15'	28,21
	20'	40,50	pouco polysafe	62	< 300ppm		20'	27,89
	30'	41,90		64			30'	27,50
	45'	42,85	traços polysafe	67	< 200ppm		45'	27,03
12:00	1:00'	44,75	sem polysafe	69	< 150ppm	22:00	1:00'	26,84
	1:30'	45,40		70	< 100ppm		1:30'	26,52
13:00	2:00'	45,80		70	< 50ppm	23:00	2:00'	26,34
14:00	3:00'	46,30		71		24:00	3:00'	26,21
16:00	5:00'	46,60		72	< 20ppm	2:00	5:00'	-
18:00	7:00'	46,60		72		4:00	7:00'	-
21:00	10:00	46,60		72	< 20ppm	7:00	10:00'	25,60

OBS.: Pré-desenvolvido 2:00 horas, em pulsações, no dia anterior.

CPRM

ANEXO II

RESULTADO DA ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

Laboratório de Análises Químicas Ltda.

CONSULTORIA E ASSISTENCIA TECNICA - ANALISES FISICO QUIMICA E BACTERIOLOGICA DE AGUA - CONTROLE DE PISCINAS - REATIVOS P.A

Inscrição nº 4219/86

Procedência: CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
PORTO ALEGRE - RS

Tipo de amostra: Água de poço artesiano

Identificação da amostra: 9 AL - 05 - RS

Data de recebimento: 18/12/86

RESULTADO DA ANÁLISE

pH		7,5
Condutividade	micro-mho/cm	420,0
Sólidos totais	mg/l	390,0
Dureza total	mg/l $CaCO_3$	220,0
Alcalinidade total	mg/l $CaCO_3$	260,0
Sulfatos	mg/l SO_4^{--}	1,6
Cloretos	mg/l Cl^-	8,2
Cálcio	mg/l Ca	28,0
Magnésio	mg/l Mg	43,2
Potássio	mg/l K	1,0
Sódio	mg/l Na	33,0

Porto Algre, 15 de janeiro de 1987.

José Carlos Bignetti
Engenheiro Quimico
CRQ-V nº 05300675

RUA QUARENTA DE MARTIO 20 - FONE (0512) 22 7555 - PORTO ALEGRE - RS - C.G.C.(M.F.) N.º 92.827.450/0001-70 - INSCRIÇÃO N.º 096/0222332

CPRM

ANEXO III

PERFIL DESCRITIVO DE POÇO TUBULAR

CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PERFIL DESCRITIVO DE POÇO TUBULAR DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

POÇO 9 AL-05-RS — **ESCALA 1 : 500** (PROFUNDIDADE) — ANEXO

PROJETO POÇOS TUBULARES PARA AGUA SUBTERRÂNEA NA FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL

CLIENTE: Agropecuária Pileco Ltda.

FINALIDADE: Irrigação de lavouras

Perfilagem geofísica — Tecnico responsavel: Dionaldo Souza

Data: 09.12.86	GAMA	SP	RTC	RTV	CALIPER
Escala de sensibilidade	5 cps/div	10mv/div	-	-	-
Constante de tempo	4 s	-	-	-	-
Velocidade de registro	3m/min	3m/min	3m/min	-	5m/min
Prof. Inicial/Pr. Final	1/219m	11/219,5m	11/219,5m	-	1/219,5m
Sonda	Mount Sopris 3000				

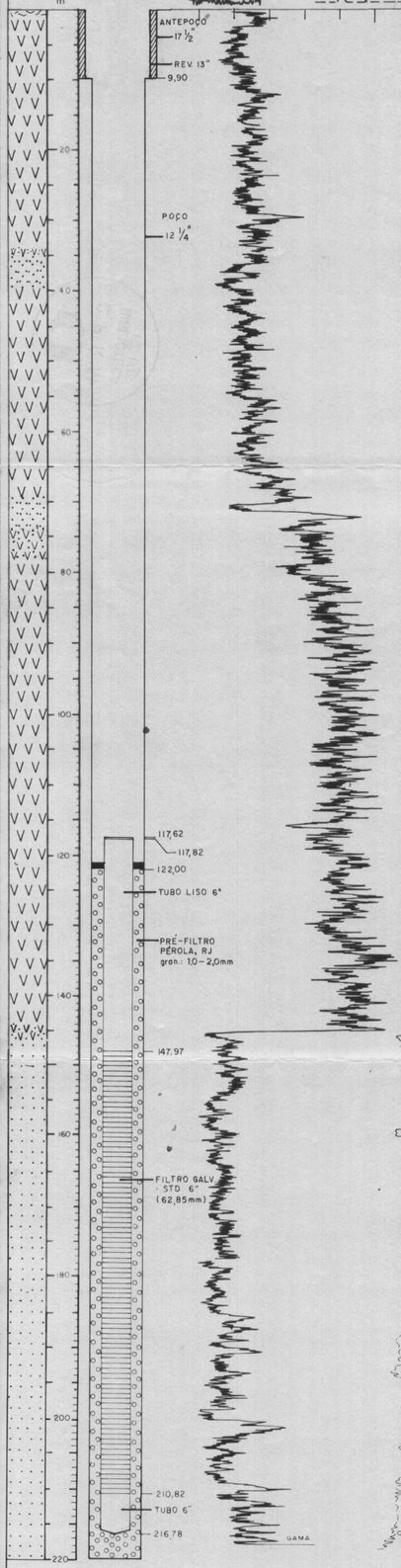
Municipio: Alegrete, RS
Localidade: Granja Agropil, Inhanduí
Coordenadas planas Faixa UTM: N 6.702.300 m; E 598.250 m
Cota da boca: 140,00 m

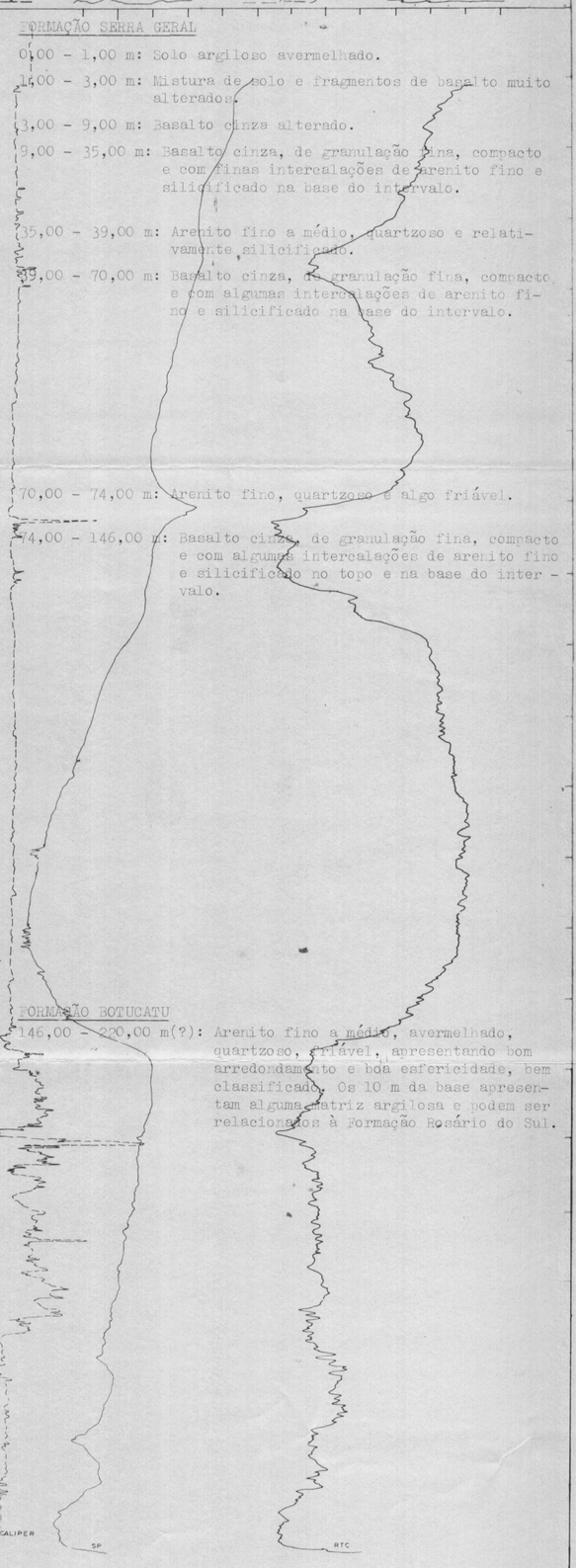
Chefe do Projeto: Geól. Roque M. Eckert
Projeto de Construção: Geól. Irineu Capeletti
Descrição litologica: Geól. Roque M. Eckert
Supervisão: Geól. Cladis Antonio Presotto
Desenho: De Godoy — Visto

Profundidade final: 220,00 m
Diametros: perf. 17.1/2" e 12.1/4"
revestimento 6"
Sonda: Failling 1500
Inicio: 10.09.86 — Termino: 12.12.86

Solo
Siltito
Arenito duro/friável
Basalto

Perfil — DESCRIÇÕES E PERFIS GEOFÍSICOS





FORMAÇÃO SERRA GERAL

0,00 - 1,00 m: Solo argiloso avermelhado.

1,00 - 3,00 m: Mistura de solo e fragmentos de basalto muito alterados.

3,00 - 9,00 m: Basalto cinza alterado.

9,00 - 35,00 m: Basalto cinza, de granulação fina, compacto e com finas intercalações de arenito fino e silicificado na base do intervalo.

35,00 - 39,00 m: Arenito fino a médio, quartzoso e relativamente silicificado.

39,00 - 70,00 m: Basalto cinza, de granulação fina, compacto e com algumas intercalações de arenito fino e silicificado na base do intervalo.

70,00 - 74,00 m: Arenito fino, quartzoso e algo friável.

74,00 - 146,00 m: Basalto cinza, de granulação fina, compacto e com algumas intercalações de arenito fino e silicificado no topo e na base do intervalo.

FORMAÇÃO BOTUCATU

146,00 - 220,00 m(?): Arenito fino a médio, avermelhado, quartzoso, friável, apresentando bom arredondamento e boa esfericidade, bem classificado. Os 10 m da base apresentam alguma matriz argilosa e podem ser relacionados à Formação Rosário do Sul.