



RELATÓRIO FINAL DO POÇO IT-01-RS
Itaqui, nº 1, Rio Grande do Sul

Para: João Walter Santos Lima
Local: Estância São João - 1º Distri
to, Itapororó - Itaqui

I-96

CPRM — SEDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1639
N.º de Volumes:	1 v: - S
Phl 009798	

RELATÓRIO FINAL DO POÇO IT-01-RS

Autor: Geól. Eugênio Casimiro Szubert

Chefe do Projeto:

Geól. Roque Mauro Eckert

Supervisão (DIVPES-PA):

Geól. Cladis Antonio Presotto

1. INTRODUÇÃO

O poço tubular profundo IT-01-RS foi construído pela CPRM na Estância São João, localizada 1º Distrito de Itaquí (Itapororó), através do Contrato nº003 /PR/84, celebrado entre a CPRM e o Sr. João Walter Santos Lima.

Este poço de captação de água subterrânea, para fins de irrigação, apresentou resultados hidrogeológicos muito bons, destacando-se uma capacidade específica de $7,14 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ e um nível estático elevado (15 m). Tem uma profundidade final de 170 m, diâmetros de perfuração de 12.1/4" e de revestimento (filtros e tubos lisos) de 6", este último somente no intervalo do arenito Botucatu.

A perfuração deste poço começou em 03 de abril de 1984, concluindo-se as operações de completação e teste de bombeamento em 21 de maio de 1984.

Uma síntese dos dados de perfuração, revestimentos, filtros, estratigrafia, perfis geofísicos e hidrogeologia aparece no Perfil Descritivo do Anexo I.

2. SUMÁRIO ESTRATIGRÁFICO

Estratigrafia

<u>Formação</u>	<u>Prof.</u>	<u>Altitude</u>	<u>Espessura</u>
Serra Geral	0 m	74,0 m	112 m
Botucatu	112 m	-38,0 m	55 m
Rio do Rasto	167 m	-93,0 m	penetrou 3 m

Litologias

Formação Serra Geral

O IT-01-RS atravessou 3 derrames basálticos, de acordo com a descrição das amostras de calha, os quais estão indicados no perfil litológico do Anexo.I . O primeiro e o terceiro derrame basálticos estão misturados com fragmentos de arenitos duros e silificados, formando uma verdadeira rocha mista.

Formação Botucatu

A formação Botucatu apresenta no IT-01-RS uma espessura de 55 m, estando composta exclusivamente por arenitos finos a muito finos, com poucos grãos médios e matriz siltica.

Os arenitos têm cores claras, entre o amarelo e o vermelho, baixa consolidação e composição essencialmente quartzosa. Os grãos são subarredondados bem classificados e com esfericidade média.

Formação Rio do Rasto

O término da perfuração do IT-01-RS se deu possivelmente na passagem da formação Botucatu para a formação Rio do Rasto. Nos últimos 3 metros da base verificou-se um endurecimento na perfuração e um leve aparecimento de argila, que indicam a passa -

gem gradual para o Rio do Rasto.

3. HIDROGEOLOGIA

3.1. - Locação e Construção do Poço

Foram feitas 4 locações na área da Estância São João. A locação escolhida situa-se sobre uma fratura fotogeológica, certamente responsável pela grande contribuição aquífera dos basaltos neste poço. Um teste informal de vazão realizado no intervalo de rochas basálticas, antes de atingir o arenito Botucatu, revelou uma vazão da ordem de 25 m³/h.

A construção do IT-01-RS seguiu o projeto básico que vem sendo adotado pela CPRM nos poços da Fronteira Oeste do Estado, ou seja: perfuração em 12.1/4" de todo o poço e revestimento em 6" (filtros e tubos lisos) integral do intervalo de arenitos subjacentes às rochas basálticas. Na parte superior do revestimento usou-se 17,52 m de tubos lisos de 8", por medida de segurança no caso de ser necessária a descida de bombas de 7" até o interior dessa tubulação (Anexo I).

3.2. - Resultados dos Testes de Bombeamento

O desenvolvimento e as medidas de vazão do poço foram realizados com compressor de ar (ver anexo II), adotando-se os seguintes procedimentos:

- tubos de injeção de ar AW colocados até 90 m de profundidade;
- descarga d'água através de tubulação de 6", com tubos até

120 m de profundidade;

- medições de nível d'água através de tubos BW, por dentro dos tubos de 6", a 160 m.

Este poço apresentou um dos valores mais altos de capacidade específica ($7,14 \text{ m}^3/\text{h/m}$) já obtidos em poços profundos da região. Outras características que devem ser destacadas do IT-01-RS são:

- para efeito de cálculo da capacidade específica, considerou-se o nível estático a 15 m de profundidade; a contribuição aquífera da seção basáltica certamente é a responsável pela elevação do nível estático até profundidades da ordem de 10 m;

- considerando a capacidade específica e a posição da rosca esquerda (102 m) deste poço, a potencialidade aquífera desta locação é da ordem de $580 \text{ m}^3/\text{h}$;

- a vazão explorável do IT-01-RS deverá ficar em torno de 300-360 m^3/h .

3.3. - Análises da água

Análises Químicas (mg/l)

Sódio em Na^+	-	36,0
Potásio em K^+	-	4,3
Cálcio em Ca^{++}	-	59,3
Magnésio em Mg^{++}	-	14,9
Sulfatos em SO_4^{--}	-	10,0
Cloretos em Cl^-	-	20,9
Alcalinidade total	-	230,0
Dureza total	-	200,0

Resíduo total a 105°C	-	337,0
pH	-	7,7
Condutividade elétrica	-	420,0 micro-mho/cm
SAR (Sodium-adsorption-ratio)	-	5,9

Os resultados das análises químicas da amostra de água coletada no IT-01-RS mostram baixos valores de potássio, sulfatos e cloretos, e relativamente altos de sódio, cálcio, magnésio alcalinidade total e dureza total.

Surpreendentemente, os resultados da amostra de água do poço antigo (ver anexo III), existente na sede da propriedade do Sr. João Walter Santos Lima, apresentaram valores baixos de cálcio, alcalinidade total e dureza total. Como este poço está aberto quase que exclusivamente em rochas basálticas, com pequena penetração no arenito Botucatu, esperava-se valores mais altos para os elementos químicos acima citados, tendo em vista a maior influência das rochas basálticas.

Para irrigação, a classificação mais usada é a do "U.S. Salinity Laboratory", que considera a condutividade elétrica e a razão de adsorção de sódio (SAR), cujo cálculo é expresso pela fórmula:

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{1/2(Ca^{++} + Mg^{++})}} = \frac{36}{\sqrt{1/2(59,3 + 14,9)}} = \frac{36}{6,1} = 5,90$$

Estes valores de SAR 5,90 e de condutividade elétrica (420 micro-mho/cm) indicam que água do IT-01-RS pertence à

classe C_2-S_1 , com baixo risco de sódio e risco médio de salinização em solos com baixíssima permeabilidade.

Em síntese, as águas que contêm íons de cálcio e de magnésio em quantidades iguais ou superiores às de sódio se prestam para irrigação, permitindo o bom amanho da terra, sem prejuízo de sua permeabilidade. Recebendo sódio em excesso das águas do poço, as argilas do solo passam a reter sódio, tornando-se escorregadios quando úmidos e muito duros quando ressequidos, dificultando o cultivo da terra.

4. CONCLUSÕES

a) O IT-01-RS foi executado de acordo com o conhecimento mais moderno de construção de poços tubulares de captação de água subterrânea, com penetração em todo o aquífero Botucatu, sob cobertura de rochas basálticas. Na completação do poço usou-se filtros espiralados Prominas, de aço galvanizado e aberturas de 0,75 mm, e areia para pré-filtro tipo "pérola", proveniente do Rio de Janeiro. Na perfuração do arenito Botucatu utilizou-se flúido de perfuração à base de "polysafe", que não provoca danos ao aquífero.

b) As principais características hidrogeológicas do IT-01-RS são:

- nível estático relativamente raso, a 15 m, desconsiderando-se as águas provenientes da seção basáltica, mais arenitos intertrápicos, que elevam este nível a poucos metros da boca do poço;

- aquífero Botucatu estruturalmente baixo, com cota do seu topo a -38 m em relação ao nível zero do mar;

- capacidade específica de $7,14 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, uma das mais altas já verificadas em poços tubulares da região da Fronteira Oeste do RS;

c) Com base nesta capacidade específica e para uma potência de motor de até 120 HP, sugere-se a utilização de uma bomba submersa de 10" (motor de 120 HP), a ser colocada a 55 m de profundidade e com uma vazão prevista de $320 \text{ m}^3/\text{h}$.

d) A água do IT-01-RS é levemente alcalina ($\text{pH}=7,7$) e bicarbonatada, não apresentando nenhum inconveniente para uso doméstico. Para irrigação, de acordo com os critérios do "U.S. Salinity Laboratory," esta água pertence à classe $\text{C}_2\text{-S}_1$, podendo ser usada em praticamente todos os solos, com cuidados apenas em solos de muito baixa permeabilidade, onde existe risco pequeno de salinização.

PERFIL DESCRITIVO DE POÇO TUBULAR
DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

ANEXO I



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PERFIL DESCRITIVO DE POÇO TUBULAR DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

POÇO IT-01-RS

ESCALA 1:500
(PROFUNDIDADE)

ANEXO I

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

CLIENTE: João Walter Santos Lira

FINALIDADE: Irrigação de lavoura de arroz

Perfilagem geofísica		Técnico responsável: Paulo Rogério R. da Silva				
Data:	GAMA	SP	RTC	RTV	CALIPER	
Escala de sensibilidade	5cps/div	20mV/div	20 $\frac{\text{ohm}}{\text{div}}$	-	3 braços	
Constante de tempo	1S	1S	1S	-	-	
Velocidade de registro	3,0m/min	3,0m/min	3,0m/min	-	3,0m/min	
Prof. Inicial/Pr.Final	1,0/169m	18,5/169,5m	18,5/169,5m	-	1,5/168,0m	
Sonda	Mount Sopris II, nº 594					

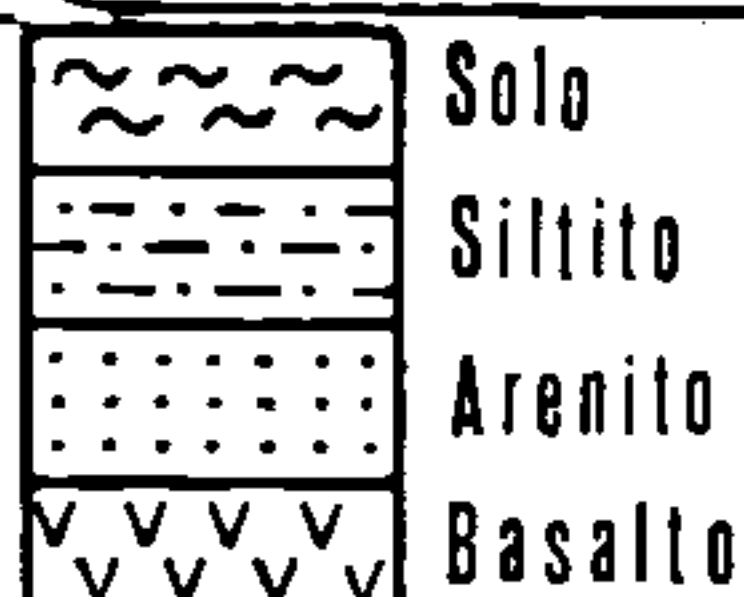
Município: Itaqui, RS
Localidade: Estância São João do Ibicuí
Coordenadas planas: N: 6755900, E: 555600
Faixa UTM
Cota da boca: 74,0m

Chefe do Projeto: Roque Mauro Eckert
Projeto de Construção: Eugenio Szubert
Descrição Litológica: Roque Mauro Eckert

Desenho: Visto:

Profundidade final: 170,0m
Diâmetros: 12 1/4" perfuração
6" revestimento e filtros

Sonda: Início: 03.04.84, Término: 21.05.84

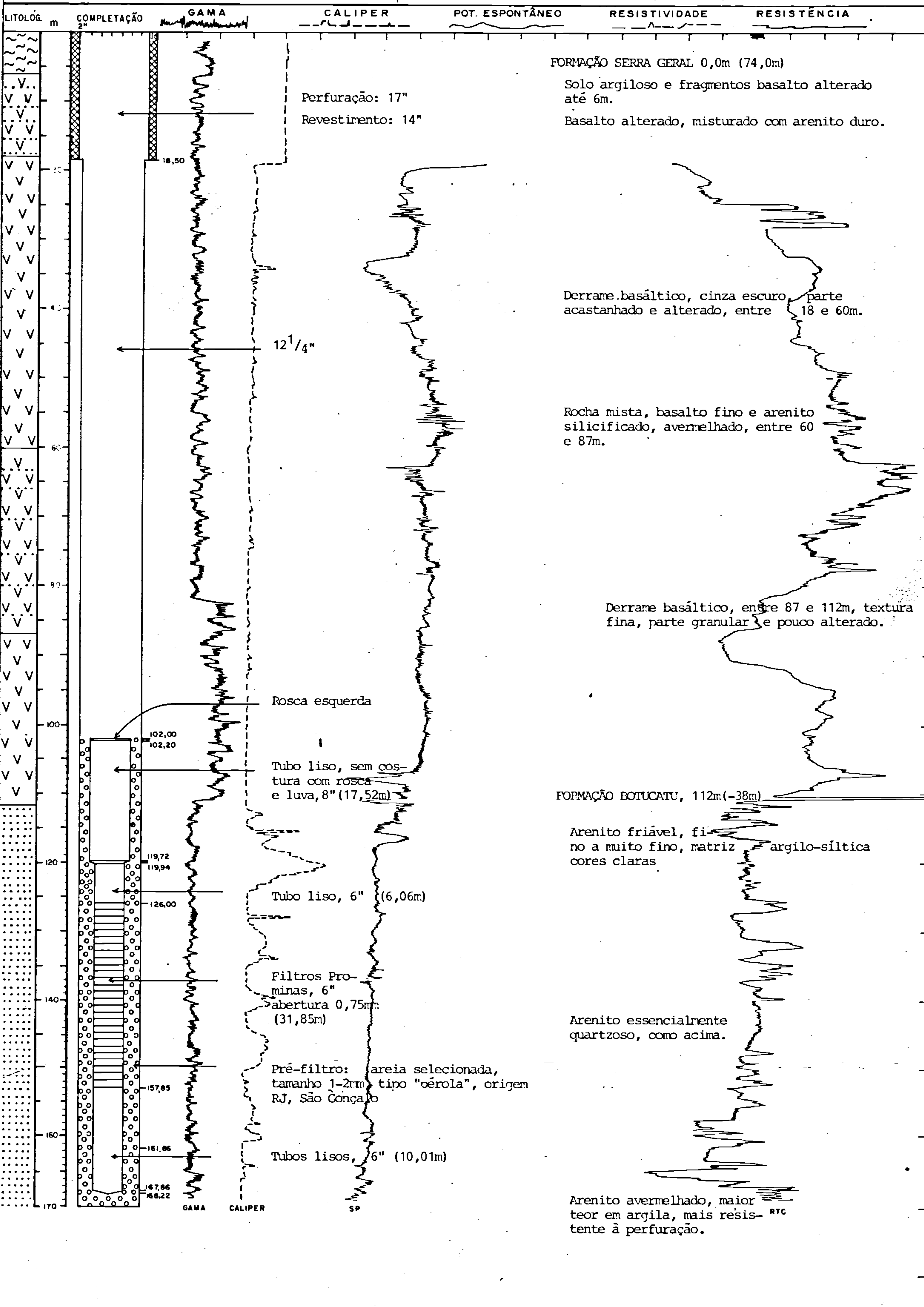


Teste de Bombeamento
Com Compressor de ar Wabco

Tubos de injeção AW a 90m
Tubos de 6", a 102m, para descarga d'água
Tubos BW, por dentro tubos 6" a 180m, para medições de nível d'água

N.E. = 15,00m
N.D. = 26,20m
Q. = 80m³/h
Qesp = 7,14m³/h/m

Perfil DESCRIÇÕES E PERFIS GEOFÍSICOS



RELATÓRIOS DE TESTES DE BOMBEAMENTO

ANEXO II



CPRM

RELATÓRIO DE TESTE DE BOMBEAMENTO

POÇO: IT-01-RS

TESTE Nº 02 DATA: 20.05.84

PROFUNDIDADE TOTAL: 170,0 m

DIÂMETRO: 6" (revestimento)

LITOLOGIA: Arenito Botucatu

ELEVÇÃO: 74,0 m

MUNICÍPIO: Itaquí, 1º distrito, Itapororó

LOCALIDADE: Estância São João do Ibicuí

INTERESSADO: João Walter Santos Lima

TIPO DA BOMBA: Compressor de ar Wabco

PROFUNDIDADE: injetor de ar AW a 90 m prof.

OBSERVADORES: SZUBERT

CRONOLOGIA DO TESTE

NÍVEL ESTÁTICO: 15,00 m INÍCIO DO BOMBEAMENTO: 09:30 hs

FIM DO BOMBEAMENTO: 14:00 hs

CAPACIDADE: 80 m³/h REBAIXAMENTO: 11,20 CAPACIDADE ESPECÍFICA: 7,14 m³/h/mAMOSTRAGEM: OBSERVAÇÕES: Vazão constante de 80 m³/h durante todo o teste.

TEMPOS (MINUTOS)	MEDIDAS DE REBAIXAMENTO		TURBIDEZ	MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO	
	NÍVEL D'ÁGUA m	REBAIXAMENTO m		NÍVEL D'ÁGUA m	ABAIXAMENTO RESIDUAL m
05	25,60	10,60	pouco turva, tr. areia	10' = 15,25	0,25 m
10	25,68	10,68	água límpida	30' = 15,05	0,05 m
15	25,75	10,75	"	60' = 14,98	-
30	25,83	10,83	"	120' = 14,83	-
50	25,95	10,95	"	150' = 14,75	-
120	26,18	11,18	"		
180	26,20	11,28	"		
270	26,20	11,20	"		

1. O nível estático foi considerado a 15,0 m para efeito de cálculo de rebaixamento e de capacidade específica, uma vez que há muita contribuição aquífera dos basaltos, elevando o nível estático.

2. A potencialidade aquífera do local deste poço é da ordem de 580 m³/h. A vazão explorável do IT-01-RS deverá ficar em torno de 300 - 360 m³/h com bomba submersa colocada entre 50 e 55 m de profundidade (motor de 120 HP).



CPRM

RELATÓRIO DE TESTE DE BOMBEAMENTO

POÇO: IT-01-RS
 TESTE Nº 01 DATA: 19.5.84
 PROFUNDIDADE TOTAL: 170,0 m
 DIÂMETRO: 6" (revestimento)
 LITOLOGIA: Arenito Botucatu
 ELEVÇÃO: 74,0 m

MUNICÍPIO: Itaquí, 1º distrito, Itapororó
 LOCALIDADE: Estância São João do Ibicuí
 INTERESSADO: João Walter Santos Lima
 TIPO DA BOMBA: Compressor de ar Wabco
 PROFUNDIDADE: injetor de ar AW a 90 m prof.
 OBSERVADORES: SZUBERT

C R O N O L O G I A D O T E S T E

NÍVEL ESTÁTICO: 14,60 m INÍCIO DO BOMBEAMENTO: 15:00 hs
 FIM DO BOMBEAMENTO: 19:00 hs
 CAPACIDADE: 80 m³/h REBAIXAMENTO: 11,78 CAPACIDADE ESPECÍFICA: 6,79 m³/h
 AMOSTRAGEM: 01 amostra coletada OBSERVAÇÕES: Vazão constante de 80 m³/h durante a 2 hs de teste. todo o teste.

TEMPOS (MINUTOS)	MEDIDAS DE REBAIXAMENTO		TURBIDEZ	MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO	
	NÍVEL D'ÁGUA m	REBAIXAMENTO m		NÍVEL D'ÁGUA m	ABAIXAMENTO RESIDUAL m
01	17,7 (?)	3,10	muito turva, tr. areia	5'=15,40 m	0,80 m
03	26,25	11,65	" "	10'=15,22 m	0,62 m
04	26,40	11,80	" "	15'=15,10 m	0,50 m
05	26,53	11,93	pouco " "	30'=15,02 m	0,42 m
10	26,78	12,18	" "	60'=14,98 m	0,38 m
20	26,85	12,25	água límp.s/areia	120'=14,90 m	0,30 m
40	26,89	12,29	"		
60	26,85	12,25	"		
90	26,50	11,90	"		
120	26,40	11,80	"		
150	26,38	11,78	"		
180	26,38	11,78	"		
240	26,38	11,78	"		

Saída d'água por 6", com tubulação a 120 m profundidade
 Medições do nível d'água através tubulação BW, por dentro tubos de 6", a 160 m profundidade.

RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS

ANEXO III



Laboratório de Análises Químicas Ltda.

Consultoria e Assistência técnica - Análise físico-química e bacteriológica de água
Análises industriais - Controle de piscinas - Soluções para análises
Rua Buarque de Macedo, 18 - Fone: 22-7259 e 22-7555 - Porto Alegre - RS

Inscrição nº 2197/84

Procedência: CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
SUREG - PORTO ALEGRE

Tipo de amostra: Água de Poço

Local de coleta: IT - 01 - RS

Data do recebimento: 28/05/84

RESULTADO DA ANÁLISE

pH		7,7
Alcalinidade total	mg/l CaCO ₃	230,0
Dureza total	mg/l CaCO ₃	200,0
Cálcio	mg/l Ca	59,3
Magnésio	mg/l Mg	14,9
Sódio	mg/l Na	36,0
Potássio	mg/l K	4,3
Sulfatos	mg/l SO ₄ ²⁻	10,0
Cloretos	mg/l Cl ⁻	20,9
Condutividade	micro-mho/cm	420,0
Resíduo total a 105°C	mg/l	337,0

Porto Alegre, 18 de julho de 1984.

Luiz Bagnetti
Luiz Bagnetti

Engº Químico - CRQ-V 05300718



Laboratório de Análises Químicas Ltda.

Consultoria e Assistência técnica - Análise físico-química e bacteriológica de água
Análises industriais - Controle de piscinas - Soluções para análises
Rua Buarque de Macedo, 18 - Fone: 22-7259 e 22-7555 - Porto Alegre - RS

Inscrição nº 2196/84

Procedência: CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
SUREG - PORTO ALEGRE

Tipo de amostra: Água de Poço

Local de coleta: Poço Antigo - João Walter Santos Lima

Data do recebimento: 28/05/84

RESULTADO DA ANÁLISE

pH	6,0
Alcalinidade total mg/l CaCO ₃	48,0
Dureza total mg/l CaCO ₃	52,0
Cálcio mg/l Ca	8,8
Magnésio mg/l Mg	8,6
Sódio mg/l Na	11,5
Potássio mg/l K	1,3
Sulfatos mg/l SO ₄ ⁻⁻	3,0
Cloretos mg/l Cl ⁻	7,4
Condutividade micro-mho/cm	145,0
Resíduo fixo a 600°C mg/l	180,0

Porto Alegre, 18 de julho de 1984.

Luiz Bignelli
Luiz Bignelli
Eng^o Químico - CRQ-V 05300718