



RELATÓRIO FINAL DO POÇO IT-03-RS

Itaqui, nº 03, Rio Grande do Sul

Para: Instituto Rio Grandense do Arroz - IRGA

Local: Estação Experimental do IRGA de Itaqui

I96

CPRM - DIDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1853
N.º de Volumes:	1 v: 5
PHL-020302	

ABRIL/1985

1. INTRODUÇÃO

O poço tubular profundo IT-03-RS foi construído pela CPRM na Estação Experimental do IRGA em Itaqui, através do Contrato nº 120/PR/84, celebrado entre a CPRM e o Instituto Rio Grandense do Arroz - IRGA.

Este poço de captação de água subterrânea, para fins experimentais em irrigação, penetrou parcialmente (25 m) no aquífero Botucatu, superando mesmo assim as necessidades de água previstas para área a ser irrigada. Tem uma profundidade de 135 m, diâmetros de perfuração de 12.1/4" e de filtros de 6", estes totalizando 18 m de seção.

A perfuração deste poço começou em 10 de dezembro de 1984, concluindo-se operações de completção e teste de bombeamento em 19 de janeiro de 1985.

Uma síntese dos dados de perfuração, revestimentos, filtros, estratigrafia, perfis geofísicos e de 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	75 m	110 m
Botucatu	110 m	- 35 m	penetrou 25 m

Litologias

Formação Serra Geral

O IT-03-RS atravessou 3 derrames basálticos bem distintos, separados por 2 corpos de arenitos intertrápicos.

O derrame nº 1, basal, com 32 m de espessura, apresentou todas as zonas bem marcadas, com um basalto laminar no topo, parte amigdalóide, passando para uma zona de cor cinza escura a preta, textura fina e um basalto maciço, cinza-acastanhado na base. Caracteristicamente, este derrame apresentou uma radioatividade relativamente alta no perfil de raios-gama, anômala para os padrões conhecidos da formação Serra Geral.

O derrame 2, entre corpos de arenitos intertrápicos, com 29 m de espessura, compõe-se de um basalto cinza claro no topo, passando para cores escuras e textura afanítica para o centro e base. O derrame aflorante, com 40 m de espessura, apresenta-se parcialmente alterado até os 20 m e maciço e duro até a base.

Os 2 corpos de arenitos intertrápicos situam-se nos intervalos de 40 - 42 e 71 - 78 m. O primeiro constitui-se de arenito duro, silicificado e fechado para água. O segundo, com 7 m de espessura, comporta-se como um aquífero, devido à boa permeabilidade constatada no intervalo de 74 a 78 m.

Formação Botucatu

A formação Botucatu foi penetrada parcialmen-

te (dos 110 a 135 m), mostrando um arenito duro e silicificado até os 112 m, passando a um arenito friável até a profundidade final.

Sua composição essencialmente quartzosa (mais de 80% de quartzo) e fina a muito fina predomina em toda seção atravessada. Subordinadamente, apresenta uma matriz argilo siltica e raros grãos médios.

As cores são claras, em tom vermelho, devido à matriz argilosa, ou em tom amarelo, quando a matriz fica quase ausente.

A classificação é boa, a consolidação é fraca e os grãos são predominantemente subarredondados, com os grãos médios subangulares.

3. HIDROGEOLOGIA

3.1 - Localização e Construção do Poço

A localização do poço foi feita junto à Estação Experimental do IRGA, nas proximidades da parte urbana de Itaquí.

Os poços perfurados ou em perfuração nas imediações do IT-03-RS indicavam uma profundidade para o topo do arenito Botucatu não maior que 50 m e uma profundidade final para o poço em torno de 100 m.

O projeto de construção do poço levou em consideração as previsões geológicas antes descritas e a necessidade de vazão do IRGA, da ordem de 80 a 90 m³/h.

Contrariando todas as informações locais, o IT-03-RS só atingiu o aquífero Botucatu aos 110 m, após atravessar um corpo relativamente espesso de arenito intertráptico entre 71 e 78 m de profundidade.

Para permitir a colocação de pelo menos 18 m de filtros e não suplantarem demasiadamente a previsão orçamentária, penetrou-se apenas 25 m na formação Botucatu.

De resto, a construção do poço seguiu ao projeto original, com perfuração em 12.1/4" de todo o poço e revestimento basal em 6" (tubos lisos e filtros) da seção sujeita a desmoronamentos. Como pode-se ver no perfil descritivo do Anexo I, este revestimento cobriu inteiramente o arenito do intervalo de 71 - 78, cuja contribuição aquífera não foi considerada relevante.

3.2 - Resultados dos Testes de Bombeamento

O desenvolvimento e as medidas de vazão do poço foram realizadas com compressor de ar, adotando-se os seguintes procedimentos:

- injetor de ar, com diâmetro AW, a 95 m de profundidade;
- tubos de medição do nível d'água, diâmetro AW, por dentro de 6", até 134,00 m de profundidade;
- tubulação de recalque d'água de 6", ao longo de todo o poço.

O teste de bombeamento realizado em 19.01.85 apresentou os seguintes resultados principais:

- Nível estático: 13,50 m
- Nível dinâmico: 42,61 m

- Rebaixamento: 29,11 m
- Vazão: 75 m³/h
- Vazão específica: 2,57 m³/h/m

A vazão específica relativamente baixa deste poço para a região se deve certamente à penetração apenas parcial no arenito Botucatu já referida e ao conseqüente, pequeno intervalo de filtros usados (18 m).

Considerando esta vazão específica e a profundidade da rosca esquerda (6") a 63,20 m, a vazão explorável do IT-03-RS poderá chegar a 120 m³/h, com a bomba KSB (8") já adquirida pelo IRGA, colocada a 60 m de profundidade.

3.3 - Análises da Água

Análises Químicas (mg/l)

Sódio em Na ⁺	-	33,3
Potássio em K ⁺	-	1,8
Cálcio em Ca ⁺⁺	-	26,4
Magnésio em Mg ⁺⁺	-	13,2
Sulfatos em SO ₄ ⁻⁻⁻	-	1,0
Alcalinidade total	-	185,0
Dureza total	-	112,0
Sólidos totais	-	615,0

pH	-	7,3
Condutividade	-	270 micro-mho/cm
SAR ("sodium-adsorption-ratio")	-	7,48

Os resultados obtidos no IT-03-RS são muito semelhantes aos resultados conhecidos de outros poços da Fronteiri-

ra Sudoeste do Estado. Apenas o teor de sólidos totais mostrou-se um pouco alto, mas em razão da amostra de água não estar totalmente límpida quando foi coletada.

A água deste poço tem um pH levemente alcalino, é bicarbonatada e não apresenta nenhum inconveniente para uso doméstico, animal ou para irrigação.

Para se verificar a qualidade da água para irrigação, adota-se a classificação do "U.S. Salinity Laboratory", que considera a condutividade elétrica e a razão de absorção de sódio (SAR), cujo cálculo é expresso pela fórmula:

$$\text{SAR} = \frac{\text{Na}^+}{\sqrt{1/2 (\text{Ca}^{++} + \text{Mg})}} = \frac{33,3}{\sqrt{1/2(26,4 + 13,2)}} = \frac{33,3}{4,45} = 7,48$$

Estes valores de SAR (7,48) e de condutividade elétrica (270 micro-mho/cm) indicam que a água do IT-03-RS pertence à classe C₂-S₁, com baixos riscos de sódio e de salinização, podendo praticamente ser usada em todos os tipos de solos.

4. CONCLUSÕES

a) O IT-03-RS atravessou 110 m de rochas basálticas e penetrou apenas 25 m no aquífero Botucatu, superando mesmo assim as necessidades de água previstas para a área a ser irrigada.

b) Na completação do poço usou-se filtros espiralados Prominas (6"), de aço galvanizado e aberturas de 0,75mm,

e areia para pré-filtro tipo "pérola", proveniente do Rio de Janeiro e com granulometria entre 1 e 2 mm. Na perfuração do aquífero Botucatu usou-se fluido de perfuração a base de "polisafe", que não provoca danos ao aquífero.

c) O nível estático de 13,50 m pode ser considerado raso, mas a capacidade específica ($2,57 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$) é relativamente baixa para a região. Certamente a capacidade específica seria bem maior (em torno de $8 - 9 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$), se a penetração no arenito Botucatu e a metragem filtros de fossem maiores.

d) Para a vazão específica de $2,57 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ e considerando a profundidade do topo do revestimento de 6" em 63,20 m, a vazão explorável do IT-03-RS ficará em torno de $120 \text{ m}^3/\text{h}$, com a bomba KSB (8") já adquirida pelo IRGA, colocada a 60 m de profundidade.

ANEXO I.

RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS



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 2018/85

Procedência: CIA. DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

Tipo de amostra: Água de poço

Identificação da amostra: IT - 03 - RS

Data de recebimento: 08/04/85

RESULTADO DA ANÁLISE

pH		7,3
Dureza total	mg/l CaCO ₃	112,0
Alcalinidade total	mg/l CaCO ₃	185,0
Sulfatos	mg/l SO ₄ ²⁻	1,0
Cloretos	mg/l Cl ⁻	11,3
Cálcio	mg/l Ca	26,4
Magnésio	mg/l Mg	13,2
/ Potássio	mg/l K	1,8
/ Sódio	mg/l Na	33,3
Sólidos totais	mg/l	615,0
Condutividade	micro-mho/cm	270,0

Porto Alegre, 17 de abril de 1985.

Flávia E. Bignelli
Flávia E. Bignelli
Químico - CRQ - V 05200128

ANEXO II

RELATÓRIO DE TESTE DE BOMBEAMENTO

RELATÓRIO DE TESTE DE BOMBEAMENTO

Poço: IT-03-RS Município: Itaqui, RS
 Teste nº 01 Data: 19.01.85 Localidade: Est. Experimental do IRGA
 Profundidade Total: 135 m Interessado: IRGA
 Diâmetro: 12.1/4" (recalque 6") Tipo da Bomba: Compressor Le Roy
 Litologia Arenito Botucatu (parcial) Profundidade: injetor: 95 m
 Elevação: Superfície Observador: Geól. Eugênio Szubert

CRONOLOGIA DE TESTE

Nível estático: 13,50 m Início do bombeamento: 01:00 h
 Capacidade: 75 m³/h Fim do bombeamento: 07:00 h
 Amostragem: 1 amostra após 5 hs bombeamento. Rebaixamento: 29,11 m Capacidade esp.: 2,57 m³/h/m

MEDIDAS DE REBAIXAMENTO				VAZÃO m ³ /h	TEOR DE AREIA (APROXIMADO)	MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO		
HORA DA LEITURA	INTERVALO DE TEMPO	NÍVEL D'ÁGUA m	REBAIXAMENTO m			HORA DA LEITURA	INTERVALO DE TEMPO	NÍVEL D'ÁGUA m
01:01	01'	39,85	26,35	72	< 50g/m ³	07:01	01'	21,95
01:02	02'	40,98	27,48			07:02	02'	17,87
01:03	03'	41,78	28,28			07:05	05'	16,17
01:04	04'	41,98	28,48			07:10	10'	15,31
01:05	05'	42,68	29,18			07:20	20'	14,67
01:10	10'	43,08	29,58			07:30	30'	14,31
01:20	20'	43,36	29,86			07:40	40'	14,20
01:30	30'	43,51	30,01			08:00	60'	14,10
01:45	45'	43,53	30,03			09:00	180'	14,00
02:00	60'	43,59	30,09			72	< 10g/m	10:00
03:00	120'	43,51	30,01	75	< 10g/m	12:00	300'	13,82
04:00	180'	43,26	29,76					
05:00	240'	43,00	29,50					
06:00	300'	42,84	29,34			08:00	1380	13,50
07:00	360'	42,61	29,11	75	< 10g/m	(20.01.85)		

- Observações:
- 1) Injetor de ar AW a 95 m prof.; tubos de medição de nível AW a 134 m prof.; e tubulação recalque d'água, 6", todo poço.
 - 2) Bombeamento interrompido após 6 hs, sem estabilização N.D., que estava subindo, devido problema mecânico compressor.
 - 3) Capacidade específica relativamente baixa (2,57 m³/h/m), deste poço se deve à penetração parcial no Arenito Botucatu (20 m) e conseqüente pequeno intervalo de filtros (18 m).

ANEXO III

PERFIL DESCRITIVO DE POÇO TUBULAR
DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

(Contém Perfis Geofísicos Gama,
Cáliper, Potencial Espontâneo e
Resistência)



CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Superintendência Regional de Porto Alegre

PERFIL DESCRITIVO DE POÇO TUBULAR DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

POÇO IT-03-RS

ESCALA 1:500
(PROFUNDIDADE)

ANEXO I

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

CLIENTE: Instituto Rio Grandense do Arroz - IRGA

FINALIDADE: Irrigação de lavoura de arroz

Perfilagem geofísica - Técnico responsável:

Data:	GAMA	SP	RTC	RTV	CALIPER
Escaia de sensibilidade	5 cps/div	5 m.v/div	5 cm/div	-	1"/div
Constante de tempo	5 s	1 s	1 s	-	1 s
Velocidade de registro	3 m/min	3 m/min	3 m/min	-	3 m/min
Prof. Inicial/Pr. Final	2,10/135,0m	6,0/135m	6,0/135,0m	-	1,0/135 m
Sonda					

Município: Itaqui, RS

Localidade: Estação Experimental do IRGA

Coordenadas planas
Faixa UTM

N = 6773800

E = 544100

Cota da boca:

Chefe do Projeto: Roque Mauro Eckert

Projeto de Construção: Eugenio Szubert

Descrição litológica: Eugenio Szubert

Desenho:

Visto:

Profundidade final: 135,0 m

Diâmetros: 12.1/4" - perfuração
6" - revestimentos e filtros

Sonda:

Início: 10.12.84 Término: 19.01.85

Solo
Siltito
Arenito
Basalto

TESTE DE BOMBEAMENTO: com compressor de ar coluna de injeção de ar AW a 95 m prof. coluna de medidas de nível d'água AW a 134 m; Tabulação recalque d'água 6": todo o poço

N.E. = 13,50 m

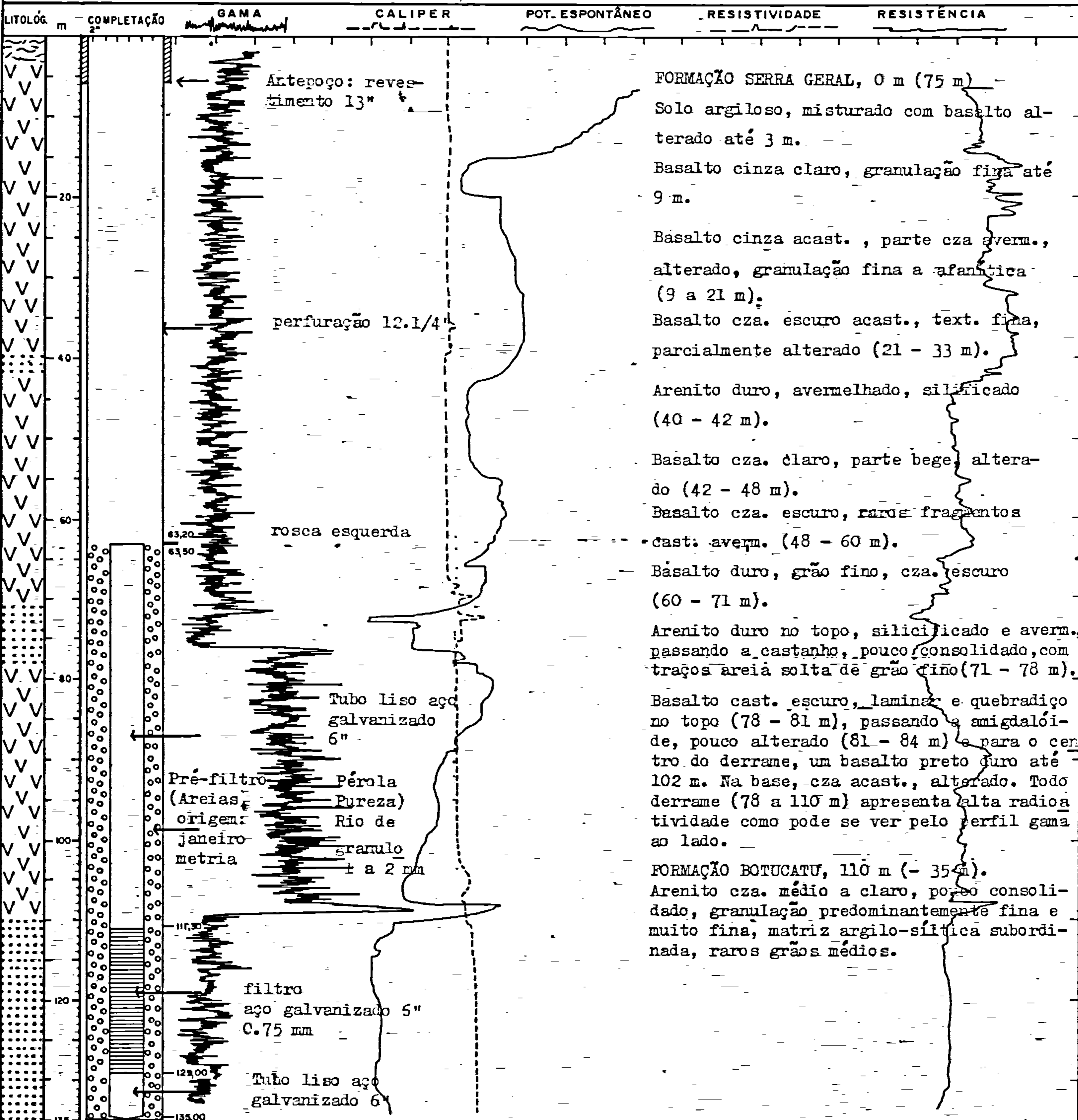
N.D. = 42,61 m R = 29,11 m

Vazão = 75 m³/h

V. específica = 2,57 m³/h/m

Perfil

DESCRIÇÕES E PERFILS GEOFÍSICOS



IT-03-RS