896
S

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
CONTRATO DAEE-CPRM

PROJETO PRESIDENTE PRUDENTE

POÇO 04-PP-01-SP

RELATÓRIO FINAL

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISAS
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

Agosto 1979

896

CPRM

Projeto Presidente Prudente

Relatório Final do Poço

04-PP-01-SP

I96

SUREMI
SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 896 - S
Volumes: 1 V.: -

PHL
012966
2007

CPRM

Técnico Responsável: Saulo Tarso M. Pires

Sondadores: Manoel Medeiros de Pontes
Antonio Geraldo Fernandes
Florentino de Jesus Rocha

Colaboração Especial:

Técnicos: Honofre Jorge
Mario Nascimento Souza Filho

CPRM

S U M Á R I O

1. - Generalidades

1.1. - Histórico do Projeto

1.2. - Objetivo

1.3. - Localização do Poço

2. - Geologia

2.1. - Aspectos Gerais

3. - Aspectos Hidrogeológicos

4. - Construção do Poço

4.1. - Perfuração

4.2. - Completação

4.3. - Comentários Gerais

4.3.1. - Ocorrência de Pescarias

4.3.2. - Consumo de Brocas

4.3.3. - Resumo do Tempo de Perfuração

4.4. - Desenvolvimento

4.4.1. - Lavagem

4.4.2. - Bombeamento pelo método AIR-LIFT

5. - Dados do Poço

6. - Perfilagem

7. - Interpretação e Perfil Composto

8. - Equipamentos Utilizados

9. - Anexos

CPRM

APRESENTAÇÃO

Através do contrato 233/77 firmado com o Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo - D.A.E.E., a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - C.P.R.M., foi incumbida da perfuração de um poço tubular profundo na zona urbana da cidade de Presidente Prudente - SP.

Este relatório se propõe a reunir todos os dados técnicos obtidos durante os trabalhos de perfuração, completação e desenvolvimento do poço 04-PP-01-SP.

1. - Generalidades

1.1. - Histórico do Projeto

Através do contrato 233/77 firmado com a C.P.R.M., no dia oito de dezembro de 1977 o D.A.E.E., autorizou a perfuração de um poço profundo em Presidente Prudente, Estado de São Paulo.

1.2. - Objetivo

O poço 04-PP-01-SP em Presidente Prudente, destinou-se à captação d'água subterrânea do aquífero Botucatú para abastecimento urbano da cidade.

1.3. - Localização do Poço

O poço profundo de Presidente Prudente foi locado no perimetro urbano da cidade, mais precisamente no Jardim das Rosas, nas imediações do campo universitário; conforme anexo 1.

2. - Geologia

2.1. - Aspectos Gerais

Em superfície ocorrem na área os sedimentos continentais areno-argilosos da Formação Bauru da série cretácica superior que capeiam os derrames de basalto da Formação Serra Geral da série cretácica inferior. Os sedimentos da Formação Bauru nessa área não se apresentam calcíferos ou seja constituindo cimentação calcífera no arenito e isso se reflete na configuração geomorfológica presente na área, os chapadões, sem drenagem ravinante. Dada a proximidade ao eixo da Bacia do Paraná este poço encontrou uma grande espessura de basalto (1212m) e a Formação Botucatú em maior profundidade a 1436 m. O arenito da Formação Botucatú apresentou-se com suas caracte

rísticas peculiares, avermelhado, fino, bem arredondado, sem cimentação, porosidade aparente muito boa, bem selecionado.

O tôpo argiloso da Formação Rio do Rastro sotoposta a Formação Pirambóia foi encontrada a 1730 m. Na área do poço a espessura do aquífero está em torno de 280 metros constituindo-se em grande manancial de água subterrânea (vide perfil anexo).

3. - Hidrogeologia

A situação geográfica de Presidente Prudente coincide geologicamente em sub superfície com a posição estrutural do aquífero Botucatú propícia à existência de artesianismo jorrante. Esta situação estrutural estende-se ao longo do eixo NE-SW da Bacia do Paraná onde também são encontradas as mais altas temperaturas de água na Formação, como consequência de maior profundidade. O poço apresentou inicialmente artesianismo jorrante com nível estático a + 13m e vazão de 100 m^3/h. Nos testes de bombeamento chegou-se a vazão de 500 m^3/h, em regime de equilíbrio com nível dinâmico a - 45,85m para um nível estático de 13,50m de profundidade e vazão específica de 15,46 $m^3/h/m$. A temperatura da água na boca do poço atingiu 63°C, durante o bombeamento e após a equalização.

4. - Construção do Poço

4.1. - Perfuração

Apesar de alguns problemas de perfuração a sequência de operações abaixo descritas foram verificadas sem qualquer variação:

a) perfuração em 311mm (12 1/4") de 0,00 até 1795,00 m
b) alargamento em 584mm (23") até 220,00 m
c) alargamento em 660mm (26") até 220,00 m
d) alargamento em 355mm (14") de 1435,00m até 1735,00m

4.2. - Completação

A completação do poço 04-PP-01-SP constou da descida do revestimento de produção e o encascalhamento do espaço anular entre este revestimento e a parede do poço.

O revestimento de produção formou um "LINER" assim distribuido:

de 1744,00m até 1733,74m - 10,26m de tubos de 219mm 8 5/8" OD
de 1733,74m até 1642,35m - 91,39m de filtros 247,65mm 9 $\frac{3}{4}$" OD
de 1642,35m até 1621,28m - 21,07m de tubos de 219mm 8 5/8" OD
de 1621,28m até 1595,39m - 25,89m de filtros 247,65mm 9 $\frac{3}{4}$" OD
de 1595,39m até 1574,64m - 20,70m de tubos de 219mm 8 5/8" OD
de 1574,64m até 1526,24m - 48,45m de filtros 247,65mm 9 $\frac{3}{4}$" OD
de 1526,24m até 1513,21m - 13,03m de tubos de 219mm 8 5/8" OD
de 1513,21m até 1439,86m - 73,35m de filtros 247,65mm 9 $\frac{3}{4}$" OD
de 1439,86m até 1379,60m - 60,26m de tubos de 219mm 8 5/8" OD
de 1379,60m até 1367,67m - 11,93m de filtros 247,65mm 9 $\frac{3}{4}$" OD
de 1367,67m até 1328,55m - 39,12m de tubos de 219mm 8 5/8" OD
de 1328,55m até 1327,79m - 0,76m de rosca à esquerda.

A injeção do pré-filtro foi feita com o bombeamento contínuo durante 15 horas, à vazão constante de 635,88 L/min. da mistura fluído de completação/cascalho, a razão de 0,479 Kg/litro (4 lbs/gal), usando-se no final cerca de 32,5 toneladas de cascalho que se depositaram no espaço anular de 1750 m até 1367,00 m aproximadamente.

4.3. - Comentários Gerais

4.3.1. - Ocorrência de Pescarias:

No transcorrer das operações de perfuração, alargamento e completação verificaram-se os seguintes incidentes de pescarias:

a) Mês de fevereiro/1978 - Ocorreu quebra de haste de perfuração à profundidade de 403,70 metros, sendo gastas 9 horas para efetuar a pescaria.

b) Mês de abril/1978 - No dia 22 ao término do alargamento de 17 1/2" para 23" à profundidade de 222 metros o alargador quebrou-se ficando no fundo do poço o guia com broca de 12 1/4". Até o fim do mês sucederam-se as tentativas para pescar. A dificuldade deveu-se ao fato de o peixe estar preso. Foi feita uma escariação e no dia 11/05/1979 conseguiu-se resgatar 95% do peixe que consistia da parte inferior do corpo do alargador, incluindo a broca guia de 12 1/4". Restava no fundo do poço ainda um braço do alargador. Somente no dia 23/05/1979 completou-se a pescaria. Deu-se início então a descida do revestimento de 18" até à profundidade de 221,00 m.

c) Mês de agosto/1978 - No alargamento do intervalo arenoso, aquífero da Formação Botucatú entre 1500 e 1750 metros ocorreu queda dos braços de "underreamer". Esta operação de pescaria não foi difícil e antes do término do mês havia sido feita.

d) Mês de setembro/1978 - Ocorreu uma pescaria em 83 horas. Quando por ocasião da descida do revestimento de completação ao atingirmos a profundidade de 1002 metros a coluna desenroscou e caiu.

4.3.2. - Consumo de Brocas:

a) Em sedimentos: Foram gastos 6 tricones 12 1/4" para perfurar 583,50 metros de ARENITO, ou seja 97,25 m/broca.

b) Em basalto - rocha ígnea - Foram utilizados 23 tricones, diâmetro 12 1/4", para perfurar 1211,50 metros com a média de 52,67 m/broca.

4.3.3. - Resumo dos Tempos:

Perfuração + Alargamento	:	2317 metros
Tempo	:	2924 horas
Média	:	0,80 m/hora.

4.4. - Desenvolvimento

4.4.1. - Lavagem - Executada a completação procedeu-se a lavagem dos filtros que foi interrompida em virtude do poço ter entrado em surgência.

4.4.2. - Bombeamento pelo método AIR-LIFT - Para concluir o desenvolvimento foi executado um bombeamento pelo método Air-Lift continuamente durante 24 horas a 90 psi de pressão e vazão em torno de 360 m^3/h. O nível dinâmico se estabeleceu em torno de 11,57m e a recuperação se deu em 15 segundos aproximadamente.

5. - Dados do Poço

Sigla: 04-PP-01-SP
Localização: Bairro Jardim das Rosas
Cidade Presidente Prudente - SP
Início da Perfuração: 07/01/1978
Término da Perfuração: 18/09/1978
Início da Completação: 19/09/1978
Término da Completação: 24/10/1978
Início do Desenvolvimento: 25/10/1978
Término do Desenvolvimento: 29/11/1978
Profundidade de Perfuração: 1975 metros
Cimentação:

Tampão para isolamento da Formação Rio do Rastro de 1750,00 m até 1770,00 m.

Anular do revestimento de 18 5/8" OD de 0,00 a 220,00m.

6. - Perfilagem

A perfilagem elétrica do poço 04-PP-01-SP constou dos perfis Raios Gama, Elétrico-Indução com Potencial Espontâneo e Caliper, com integração de volumes com o auxílio dos quais foi feita a escolha dos intervalos para colocação dos filtros. Esta operação foi executada pela Dowell Schlumberger.

7. - Interpretação e Perfil Composto.

No perfil Elétrico-Indução com S.P., foi plotada a simbologia geológica e a descrição das amostras de calha ao lado,

consistindo o Anexo 5.

8. Equipamentos Utilizados

- Sonda T-50-B
- Cavalo Mecânico Scania-Vabis LT 110
- Caminhão Pipa Mercedes Benz 2213
- Caminhão Carroceria Mercedes Benz 2213
- Prancha báixa p/ 30 toneladas
- Pick-Up Ford F-75
- Rural Ford
- Utilitária Brasília VW
- Compressor Le Roy para 250 psi
- Conversor de solda elétrica GE c/motor VW
- Conjunto de solda oxi-acetileno
- Laboratório Portátil Baroid.

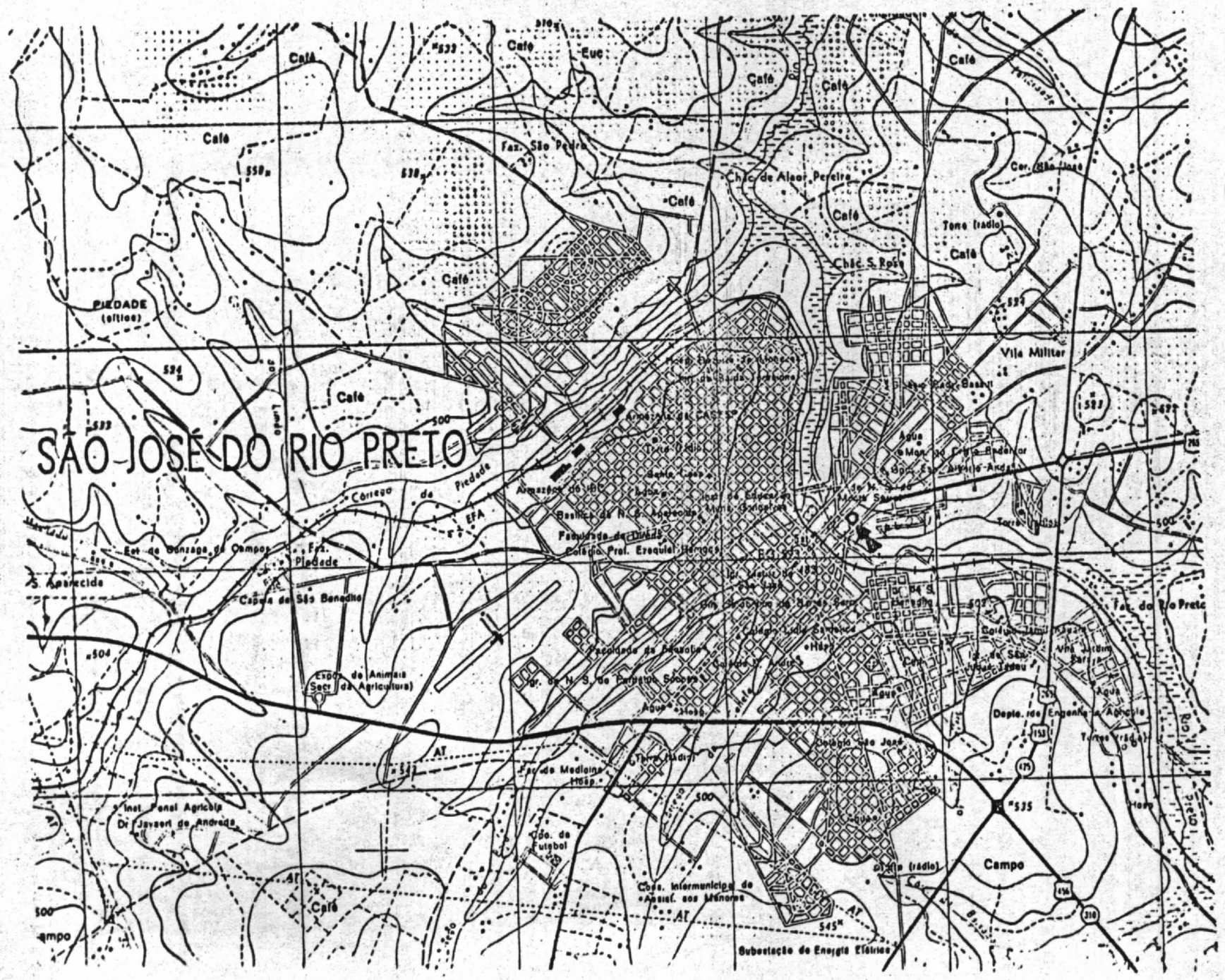
9. - Anexos

1. Localização do Poço
2. Programa do Poço
3. Programa Executado
4. Consumo de Brocas
5. Perfil Composto
6. Cronograma de Execução
7. Teste de Vazão
8. Documentação Fotográfica.

CPRM

ANEXO - 9.1

LOCALIZAÇÃO DO POÇO



PROJETO SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

C.C. 1890

DAEE — CPRM

POÇO 04-RP-01-SP

ESCALA 1 : 50.000

0 1000 2000 3000

CPRM

CPRM

ANEXO - 9.2.

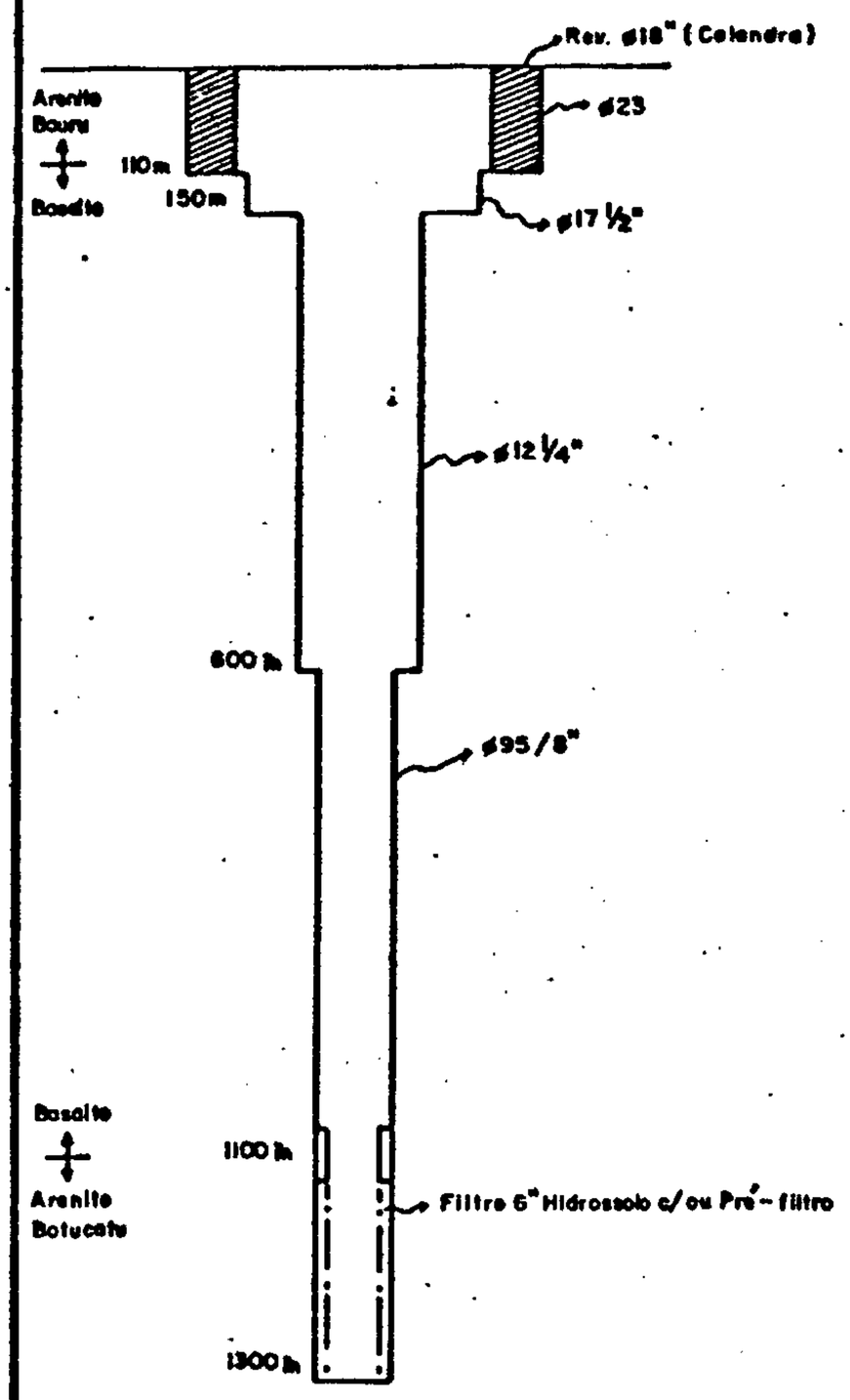
PROGRAMA DO POÇO

CPRM

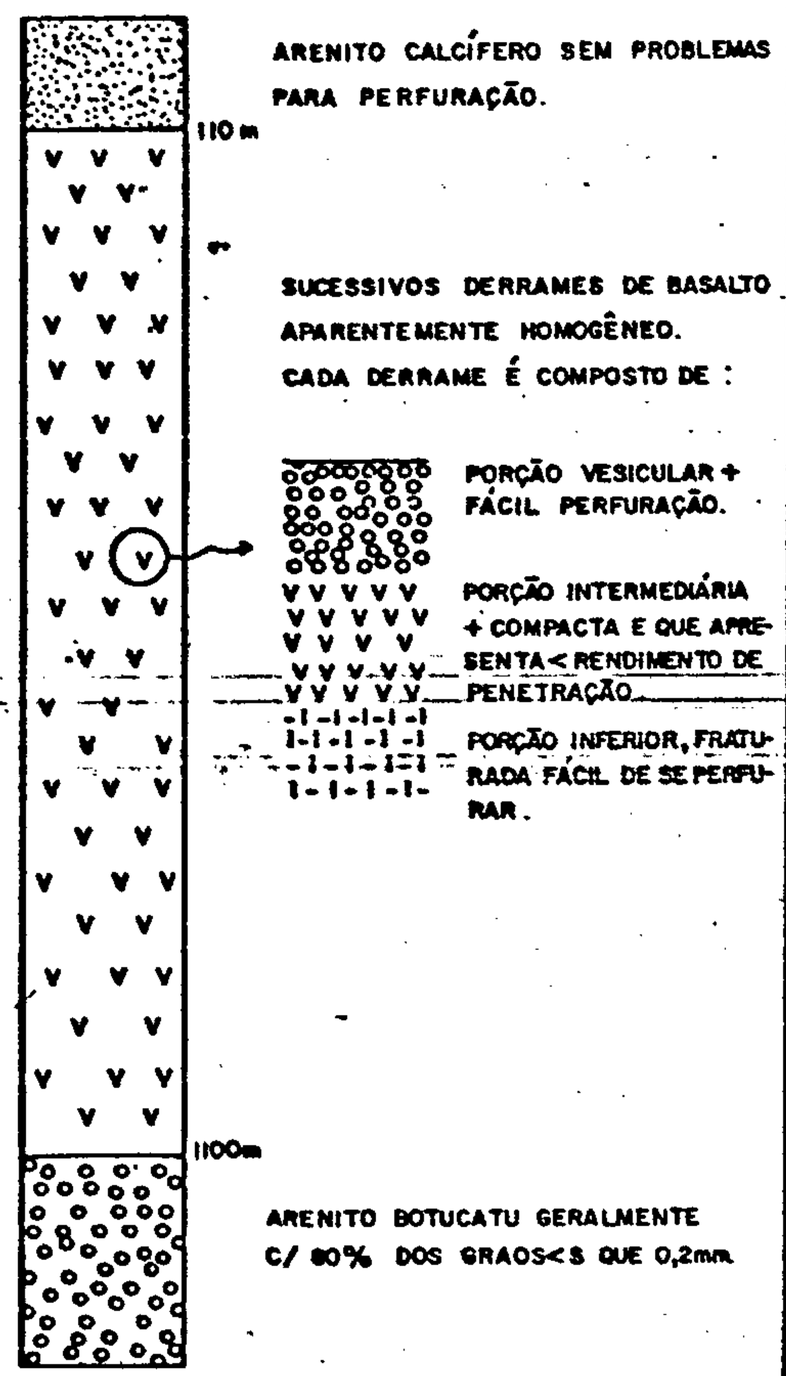
PROJETO SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

4-RP.-01-SP

PROGRAMA DO POÇO



COLUNA GEOLÓGICA



ESCALA = 1:10.000

CPRM

ANEXO - 9.3.

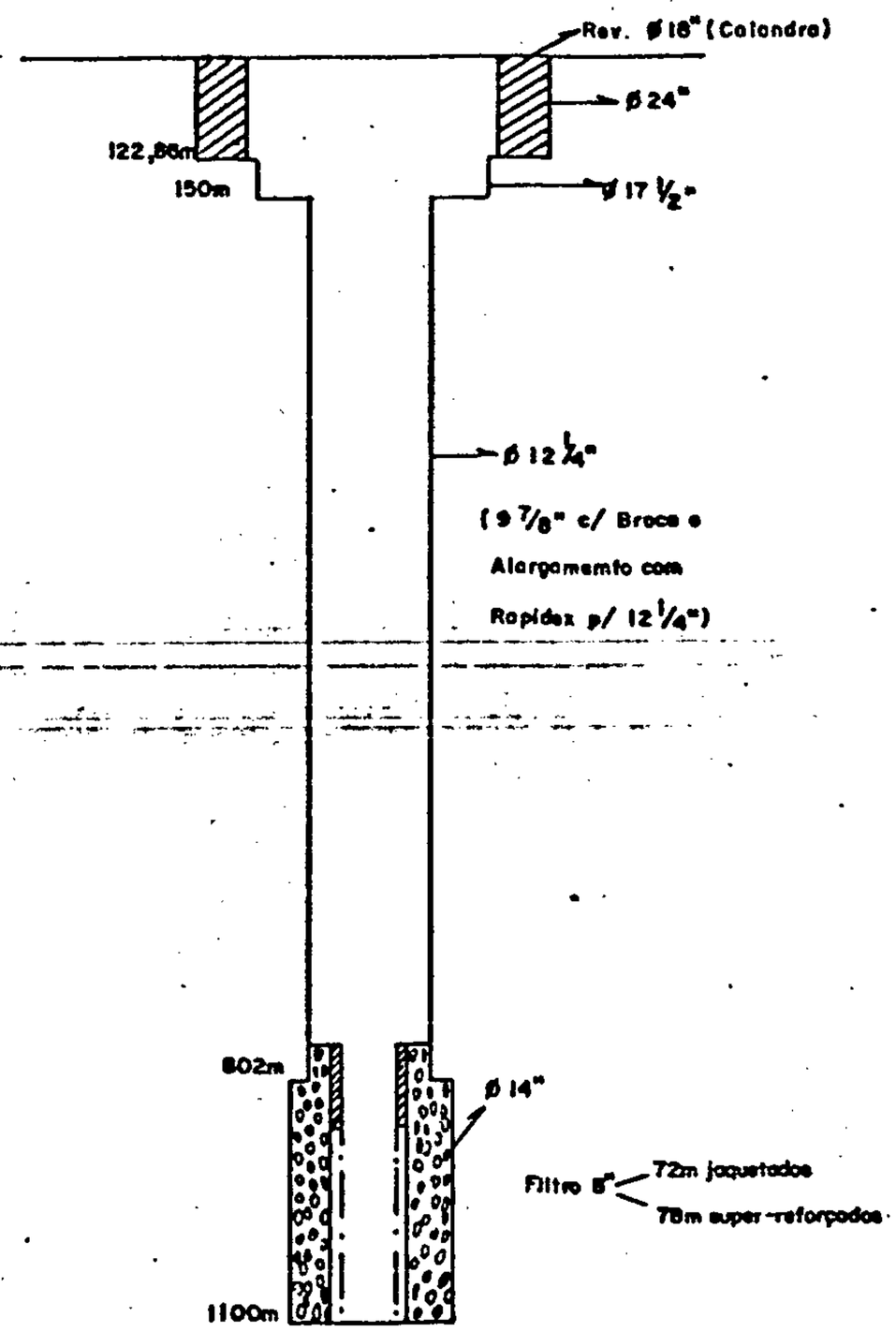
PROGRAMA EXECUTADO

CPRM

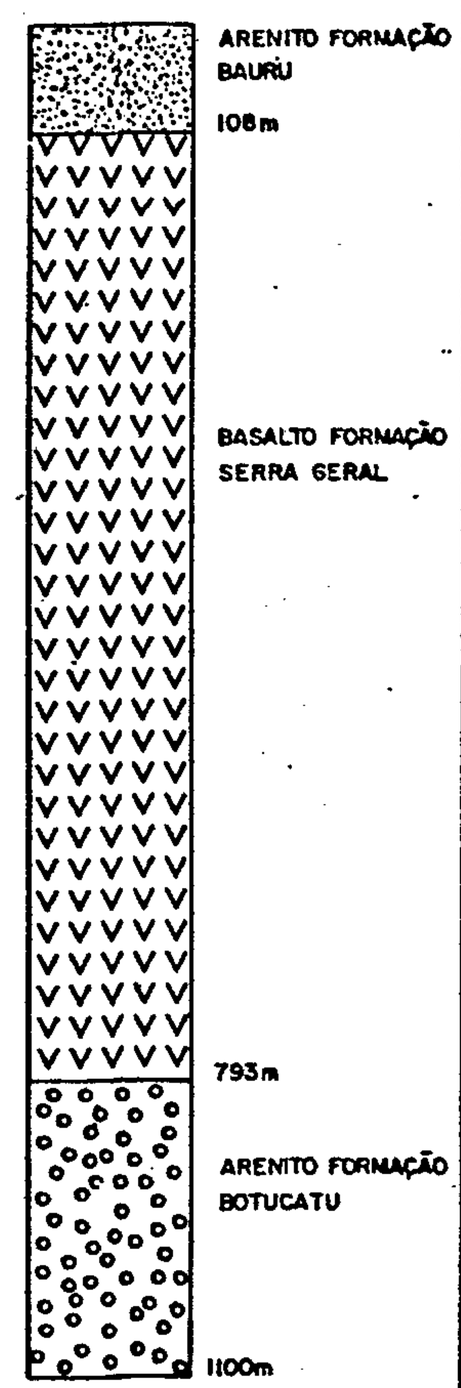
PROJETO SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

04-R.P.-01-SP

PROGRAMA EXECUTADO



COLUNA GEOLÓGICA



CPRM

ANEXO - 9.4

CONSUMO DE BROCAS

POÇO: 04-PP-01-SP

CONSUMO DE BROCAS

BROCA Nº	TIPO	DIAMET (Pol)	PROFUND. ENTRADA	PROFUND. SAÍDA	METROS PERFUR.	TEMPO (HS)	LITOLOGIA
-	Y13-J	26"	0,00	5,50	5,50	1:40	
0514	Y11-J	12 1/4"	5,50	218,50	213,50	47:45	Arenito Bauru
145.390	EH3	12 1/4"	218,50	237,50	19,00	49:55	Basalto Formação Serra Geral
147.246	EH3	12 1/4"	237,50	271,00	33,50	66:50	
147.243	EH3	12 1/4"	271,00	326,95	55,95	78:30	
144.229	EH3	12 1/4"	326,95	356,10	29,15	90:25	
146,912	EH3	12 1/4"	356,10	375,00	18,90	80:50	
147.236	EH3	12 1/4"	375,00	403,70	28,70	19:10	
145.388	EH3	12 1/4"	403,70	451,00	47,30	49:35	
147.280	EH3	12 1/4"	451,00	518,00	67,00	51:00	
146.872	EH3	12 1/4"	518,00	574,40	56,40	58:00	
145.382	EH3	12 1/4"	574,40	656,00	81,60	60:55	
147.273	EH3	12 1/4"	656,00	677,00	21,00	51:20	
146.911	EH3	12 1/4"	677,00	692,00	15,00	43:25	
314	W7R-2J	12 1/4"	692,00	718,00	26,00	55:15	
324	W7R-2J	12 1/4"	718,00	752,00	34,00	71:20	
310	W7R-2J	12 1/4"	752,00	772,00	20,00	17:25	
322	W7R-2J	12 1/4"	772,00	837,70	65,70	53:50	
308	W7R-2J	12 1/4"	837,70	910,00	72,30	58:35	
325	W7R-2J	12 1/4"	910,00	936,00	26,00	32:20	
310	W7R-2J	12 1/4"	936,00	943,00	7,00	28:00	
146.878	EH3	12 1/4"	943,00	947,15	4,15	40:00	
147.284	EH3	12 1/4"	947,15	976,00	28,85	66:00	
230	W7R	12 1/4"	976,00	992,50	16,50	73:00	
203	W7R	12 1/4"	992,50	1.042,00	49,50	73:00	
624	FP53	12 1/4"	1.042,00	1.279,00	237,00	260:20	
622	FP53	12 1/4"	1.279,00	1.525,00	246,00	261:35	Até 1410 da Formação Serra Geral
362	Y11-J	12 1/4"	1.525,00	1.571,00	46,00	57:00	
499	Y11-J	12 1/4"	1.571,00	1.618,00	47,00	58:00	Até 1730 F.Botucatú.
369	Y11-J	12 1/4"	1.618,00	1.700,00	82,00	49:05	
533	Y11-J	12 1/4"	1.700,00	1.795,00	95,00	44:30	Até 1795 F.Rio do Rastro.

CPRM

ANEXO - 9.5

PERFIL COMPOSTO

PERFIL COMPUESTO

| CONTRATISTA | PETROBRAS | POZO NO | TIPO DE FLUIDO DE LA ZONA DE INTERES | | |

CPRM

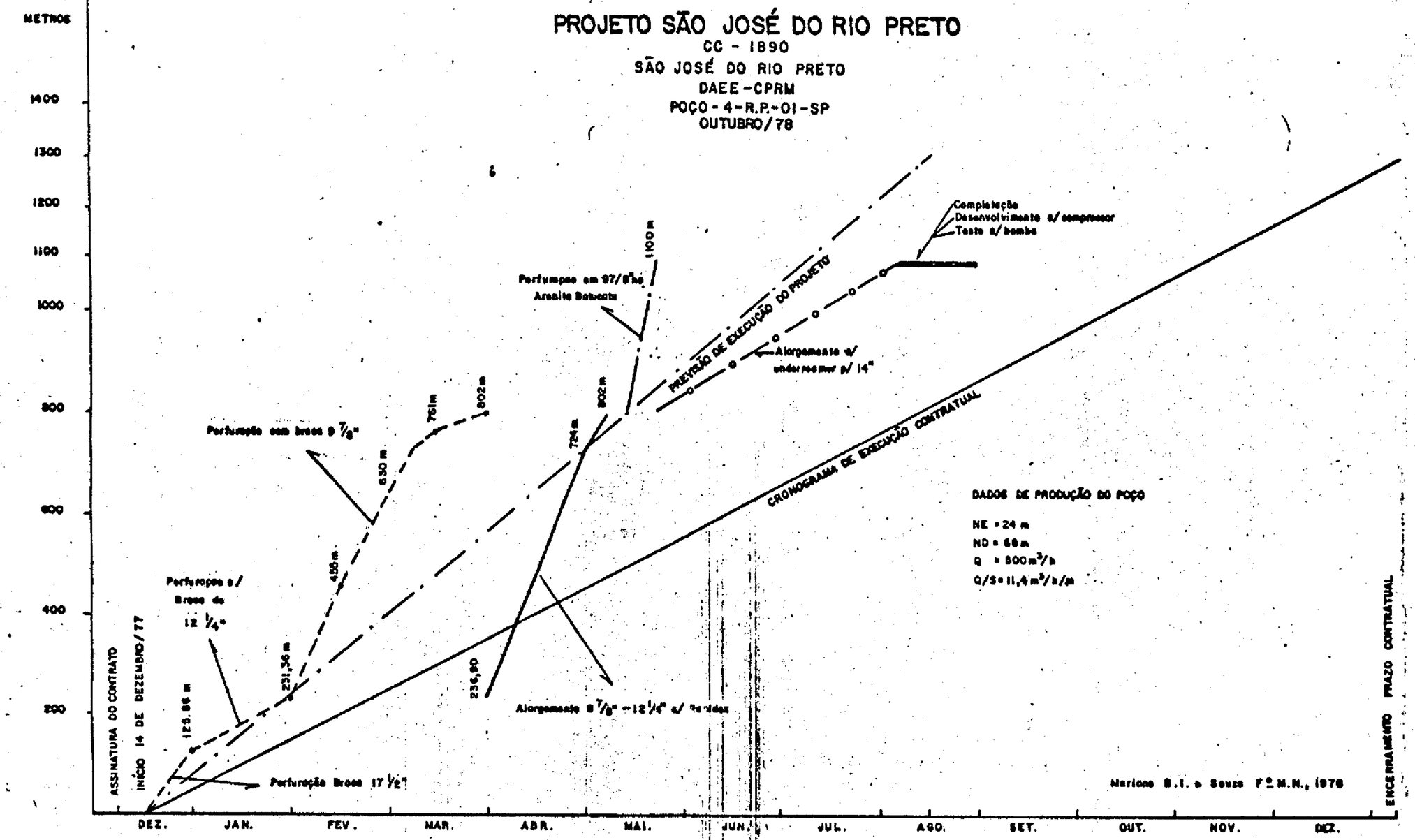
ANEXO - 9.6

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

CPRM

PROJETO SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

CC - 1890
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
DAEE-CPRM
POÇO - 4-R.P.-01-SP
OUTUBRO/78



CPRM

ANEXO - 9.7

TESTE DE VAZÃO

CPRM

DAEE

divisão de planejamento de recursos hídricos
serviço de água subterrânea

teste de produção

município: São José do Rio Preto			local: Palácio das Águas		
n. poço	proprietário: D.A.E.E.				
início: data 25/08/78	hora 17:15	término: data 26/08/78	hora 18:00	duração (h) 24:45	
equipamento de bombeamento: Bomba, Eixo Prolongado ESCO 14 EB - 14"				profundidade (m) 80	
estado do poço	em perfuração ( ) concluído ( )				
método de medição de vazão: Orifício Calibrado					

resumo do teste

n. estático (m)	etapa	Q (m³/h)	ND (m)	s (m)	duração (h)	~~s/Q~~ Q/s	~~Q/s~~ s/Q
24,86	1	300	49,05	24,19	3	12,4	0,08
	2	400	61,28	36,42	3	10,9	0,09
	3	500	73,10	48,24	3	10,4	0,09

gráfico s/Q x Q

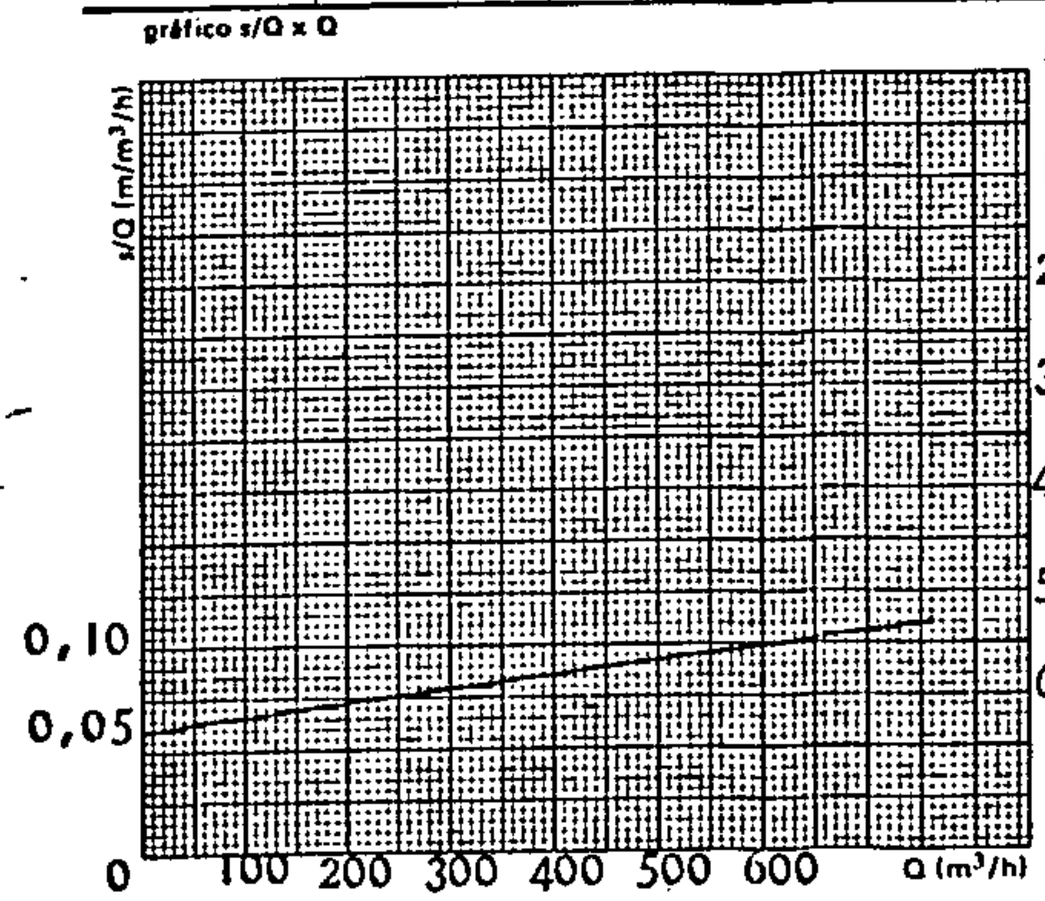
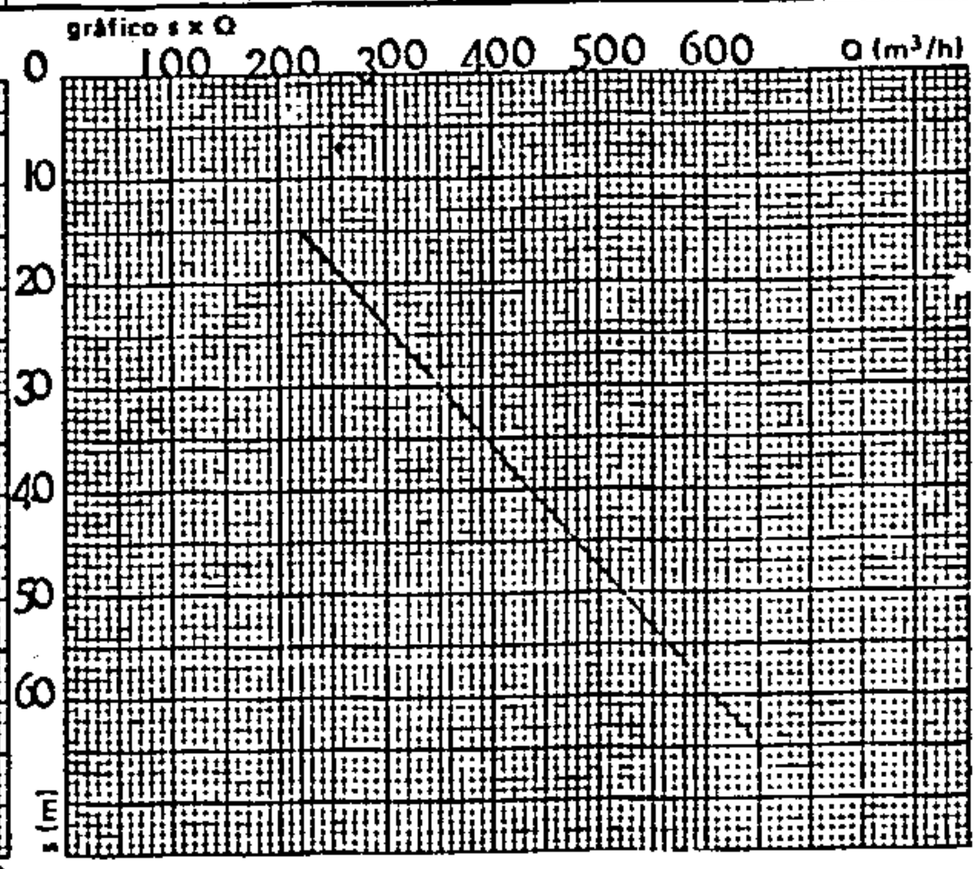


gráfico s x Q



interpretação

perdas de carga α = 0,06 = 0,000075

vazão específica Q/s = 10,4 m³/h/m. Reb. especif. = s/Q = 0,09 (m/m³/h)

tipo de aquífero

observações

condições de exploração - alternativas

Q (m³/h)	ND (m)	período (h/d)	prof. da bomba (m)	teor de areia (g/m³)
500	75,00	20	85	

equipamento recomendado

execução: Raimundo Lemos - Antonio Ferrer

interpretação: Dayse Mª Rocha-Luiz F. Loffredo

CPRM

ANEXO - 9.8

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

CPRM

Canteiro de obras da sonda T-50, na operação de desenvolvimento com compressor, no poço:
04-PP-01-SP.

CPRM

Temperatura d'água, 140°F em Presidente Prudente jorrando, no poço 04-PP-01-SP.

CPRM

Poço de Presidente Prudente jorrando.

CPRM

Detalhe do desenvolvimento com compressor em Presidente Prudente no poço 04-PP-01-SP.