

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

# PROJETO GUARATINGUETÁ

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-GU-01-SP.



PROJETO GUARATINGUETÁ

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-GU-01-SP

ELABORADO POR: ANTONIO FERNANDES DUARTE SANTOS

SUREG-SP - MARÇO/84

1-96

C P R M - S E D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n°	1494
N.º de Volumes:	1 v: - 5
Phi 009533	



### APRESENTAÇÃO

Através de contrato firmado no dia 23/02/84 com o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, foi incumbida da perfuração de um poço tubular profundo na área urbana da cidade de Guaratinguetã-SP, com a finalidade de reforçar o sistema de abastecimento d'água daquela cidade.

O presente relatório tem o propósito de reunir os dados técnicos obtidos durante os trabalhos de perfuração, completação e desenvolvimento do poço 04-GU-01-SP, e fornecer subsídios para a elaboração de novos anteprojetos na área.

SUMÁRIO

- 1 - GENERALIDADES
  - 1.1 - Histórico
  - 1.2 - Objetivo
  - 1.3 - Localização do poço
- 2 - GEOLOGIA
  - 2.1 - Aspectos geológicos da bacia
  - 2.2 - Geologia local
  - 2.3 - Descrição das amostras de calha
- 3 - CONSTRUÇÃO DO POÇO
  - 3.1 - Perfuração
  - 3.2 - Completação
  - 3.3 - Desenvolvimento
  - 3.4 - Teste de produção
- 4 - DADOS GERAIS DO POÇO
- 5 - PERFILAGEM
- 6 - ANEXOS
  - 6.1 - Mapa de localização do poço
  - 6.2 - Tempos de penetração
  - 6.3 - Perfil de completação
  - 6.4 - Perfís elétricos - RTV, RTC, Gama e SP
  - 6.5 - Teste de produção

## 1 - GENERALIDADES

### 1.1 - Histórico

A cidade de Guaratinguetá situa-se a 178 km da capital. O município com uma população de 90.000 habitantes tem sua economia calcada na agricultura (arroz), indústria (alimentos, produtos químicos) e pecuária.

O sistema de captação d'água para o abastecimento é feito através de uma bateria de poços de profundidades variáveis e captação superficial do rio Guaratinguetá.

O Projeto tinha as seguintes previsões:

- a) Profundidade estimada ..... 200 metros
- b) Custo ..... Cr\$ 30.000.000,00
- c) Período para conclusão ..... 15 dias

### 1.2 - Objetivos

A perfuração do poço 04-GU-01-SP tem como objetivo complementar o sistema de abastecimento d'água da área urbana do município de Guaratinguetá, visando a utilização do potencial hídrico dos arenitos da Formação Taubaté.

### 1.3 - Localização

O poço 04-GU-01-SP está localizado no loteamento Parque das Árvores, na cota 525 e distante aproximadamente 3 km do centro da cidade.

## 2 - GEOLOGIA

### 2.1 - Aspectos geológicos da bacia

A região assenta-se inteiramente na parte do embasamento cristalino pré-Cambriano do Planalto Atlântico. As

rochas metamórficas e granitóides associadas foram cortadas por extensas transcorrentes atiradas até o eo-paleozóico, que ocasionaram uma compartimentação em blocos. A bacia continental se formou a partir da depressão cenozóica de origem tectônica e está preenchida por sedimentos terciários da Formação Taubaté e aluviões quaternárias. Durante essa época depositaram 3 tipos de sedimentos de ambiente Lacustre, Fluvial e Marginal. As deposições inicialmente ocorreram em ambiente lacústricos evoluindo para o fluvial.

Os sedimentos da Formação Taubaté formam o principal aquífero da região. Suas características não são uniformes e mudam conforme as variações da litologia no pacote sedimentar. Essa região está situada em uma zona de transição geológica de rochas impermeáveis para rochas porosas e permeáveis. Os valores dos parâmetros hidrodinâmicos variam de  $T =$  de 1 a 150  $m^2$ /dia e  $Q/S =$  de 0,2 a 6  $m^3$ /h/m.

## 2.2 - Geologia local

O poço 04-GU-01-SP localmente, apresenta conglomerados, arenitos, siltitos, argilitos e folhelhos, situando-se essa área no limite da sub-bacia de Tremembé com a sub-bacia de Lorena.

## 2.3 - Descrição de amostras de calha

Observação: A descrição a seguir obedece a amostragem da calha, no entanto informações do sondador e do avanço de perfuração indicam argilas dos 17 - 18m; 28 - 29m; 30 - 31m; 35 - 43m; 49 - 50m; 55 - 56m; e 62 - 63 metros.

- 0 - 2m - aterro e solo argiloso
- 2 - 4m - arenito fino a grosseiro com predomínio dos finos, quartzoso e elevada concentração de máficos (Turmalina e biotita)
- 4 - 6m - arenito quartzoso

- 6 - 8m - arenito grosseiro, creme, anguloso, quartzoso com muitos máficos.
- 8 - 10m - pelotas de argilas em meio do arenito mais fino que a amostra anterior, mesma mineralogia e característica mecânica que a anterior.
- 10 - 12m - arenito médio a fino cinza, claro quartzoso, anguloso com grande quantidade de máficos - biotita, turmalina, presença de muscovita e pouco feldspato.
- 12 - 14m - arenito grosseiro, cinza, quartzoso, anguloso, com pelotas de argila. Mesma mineralogia que a anterior.
- 14 - 16m - arenito de cor creme, variando de fino a grosseiro com predomínio de grãos médios e grosseiros, angulosos, imaturos.
- 16 - 18m - arenito de cor cinza claro, variando de fino a grosseiro com predomínio das porções mais finas, grãos angulosos, imaturos, maior homogeneidade que na amostra anterior, menor quantidade de máficos.
- Constituem-se de quartzo (90%), máficos, feldspatos e pouca mica. Ocorrem ainda concreções de folhelhos de cor cinza claro.
- 18 - 20m - arenito cinza claro, semelhante ao anterior, porém com maior quantidade de finos e menos máficos.
- 20 - 22m - Ídem ao anterior.
- 22 - 26m - arenito cinza claro, grãos finos a médios com predominância dos primeiros e poucos grosseiros, grãos angulosos a sub angulosos, esfericidade regular com mineralogia semelhante dos anteriores e presença de feldspato e cristais

esparsos de pirita, e algumas "concreções" de folhelhos.

- 26 - 30m - ídem ao anterior
- 30 - 34m - ídem
- 34 - 36m - mesma mineralogia, que as amostras anteriores, porém o feldspato aparece com maior frequência (cerca de 10%). Os termos grosseiros são mais abundantes que nas amostras anteriores.
- 36 - 40m - arenito de cor cinza claro bastante homogêneo, com grãos angulosos, finos e médios e com ausência das concreções de folhelhos, e pirita.
- 38 - 42m - ídem
- 42 - 46m - mesma composição mineralógica, porém mais grosseiro que a amostra anterior.
- 46 - 50m - ídem  
- pouco máfico e cristais de pirita.
- 60 - 62m - arenito de cor amarelado um pouco mais fino que a amostra anterior.
- 64 - 66m - arenito médio a grosseiro de cor amarelada com grãos angulosos e sub esféricos a alongado. Mineralogia - predomina o quartzo seguido de feldspato potássico (2%) mica e outros. Concreções de argilas verdes.
- 66 - 68m - arenito semelhante ao anterior com maior teor de finos.
- 68 - 70m - arenito médio a grosseiro, onde os grosseiros são mais abundantes que no intervalo 64-66 e anterior. Presença de raros grãos de pirita.
- 70 - 76m - ídem
- 76 - 80m - arenito médio a fino com grosseiros e cor amarelado creme, grãos angulosos com mineralogia idêntica as anteriores.



- 80 - 82m - arenito fino a grosseiro de cor cinza amarelado com cristais angulosos e com mineralogia em quartzo (87%) feldspato 7% (principalmente nos cristais maiores) e 3% de outros, ausência aparente de pirita e presença de folhelhos (3%).
- 82 - 90m - ídem a anterior, mas com presença de raros cristais de pirita.
- 90 - 98m - arenito grosseiro, levemente conglomerático, a porção arenosa variando de fina a média, de cor cinza claro e demais características semelhantes às anteriores.
- 98 - 116m - arenito grosseiro com porções de fino a muito grosseiro, de cor amarelado, anguloso, imaturo, mal selecionado com mineralogia em: quartzo 90%, feldspato ( $\pm 7\%$ ), minerais vermelhos (provavelmente turmalina) mica, turmalina preta, pirita - (5%). Ausência de grânulos de folhelhos.
- 116 - 118m - arenito grosseiro levemente conglomerático de cor cinza esverdeado, com cristais angulosos mal selecionado e constituído por quartzo (75%) feldspato (15%), mineral vermelho (5%), 4% de turmalina preta e mica aparecendo raramente e arsenopirita.
- Observação - Nesta profundidade foi encontrado o conglomerado característico.
- 118 - 120m - arenito grosseiro conglomerático porções de areia fina a média, grossa, cor cinza esverdeado, cristais angulosos mal selecionados constituído por quartzo (90%) feldspato (5%), turmalina preta, pirita, mica, mineral vermelho e

arsenopirita (15%). A pirita incrusta algumas vezes o grão de quartzo e os minerais vermelhos possuem aproximadamente o mesmo diâmetro que a areia grossa.

- 120 - 122m - ídem
- 122 - 124m - ídem, não se observa a arsenopirita.
- 124 - 128m - ídem
- 128 - 132m - Conglomerado arenoso, onde a parte arenosa varia de fino a muito grossa, an-gulosos, mal selecionados, imaturos. A composição dos grânulos predomina o quartzo e o feldspato. A mineralogia é igual a amostragem anterior. Variando apenas o percentual de quartzo (70%) e feldspato (20%). Presença de pirita e arsenopirita (?).
- 132 - 134m - arenito médio levemente conglomerático com intervalos em arenito fino a muito grosseiro e mineralogia e textura igual a anterior.
- 134 - 136m - ídem, somente que a pirita aparece em quantidade aparentemente menor.
- 136 - 138m - arenito grosseiro levemente conglomerático em intervalos de areia fina a muito grossiero. Notou-se que o quartzo e sobretudo o feldspato aumenta com a profundidade.
- 138 - 140m - ídem
- 140 - 142m - arenito médio a fino, com raras por-ções em areia muito grossa. A mineralogia é composta por quartzo, feldspato. Ausência de pirita e pequena quantida-de de minerais vermelhos. Presença de muscovita.
- 142 - 146m - ídem

- 146 - 148m - arenito grosseiro, mais homogêneo que as amostras anteriores quanto ao diâmetro. A mineralogia é a mesma, bem como a matricidade e arredondamento que as amostras anteriores.
- 148 - 150m - ídem
- 150 - 152m - arenito grosseiro, levemente conglomerático, com diâmetro nos intervalos de fino a muito grosseiro, mineralogia e características físicas idênticas as anteriores.
- 152 - 158m - ídem com ausência de pirita.
- 158 - 160m - arenito médio fino, com porções muito grossas a grossas com mineralogia basicamente em quartzo (85%), feldspato (10%) e outros (5%).
- 160 - 162m - conglomerado arenoso, com areias de fino a muito grosseiro, com mineralogia em quartzo (70%) e feldspato (25%) e outro, inclusive poucos grãos de pirita (5%).
- 162 - 164m - ídem
- 164 - 166m - arenito médio a fino levemente grosseiro com mineralogia em quartzo (80%), feldspato (15%) e outros, inclusive pirita, minerais vermelho, mica, turmalina preta (5%).
- 166 - 168m - arenito grosseiro a médio, levemente conglomerático, com mineralogia próxima a anterior, exceto pelos minerais vermelhos em menor quantidade nesta amostra.
- 168 - 170m - ídem
- 170 - 172m - ídem 164-166 e presença de pirita em cristais com até 3mm Ø.
- 172 - 174m - arenito grosseiro a médio com presença de porções finas e raros muito grossei

ro. Mineralogia em quartzo, feldspato, idêntico do anterior exceto pelo tamanho das piritas (aqui menor).

- 174 - 176m - ídem
- 176 - 178m - arenito médio a grosseiro com presença de poucos granulos, com poucos máficos e ausência aparente de pirita.
- 178 - 180m - ídem anterior, exceto os grânulos (ausência)
- 180 - 182m - arenito médio a muito grosseiro, de cor cinza claro, anguloso, com mineralogia em quartzo (9%), feldspato (6%), e 4% em minerais vermelhos, muscovita e pirita.
- 182 - 184m - arenito médio a conglomerático, de cor cinza claro e mineralogia igual a anterior.
- 184 - 188m - arenito médio levemente conglomerático e demais características iguais a anterior.
- 188 - 190m - arenito grosso com poucos finos, de cor cinza claro, imaturo amarelado constituído por: quartzo 90%, feldspato  $\pm$  7% e outro - muscovita, turmalina, pirita e minerais vermelhos.
- 190 - 192m - arenito grosseiro a médio, mesma mineralogia que a anterior.
- 192 - 194m - arenito grosseiro a médio levemente conglomerático.
- 194 - 196m - arenito médio a fino com termos grosseiros de cor cinza claro levemente esverdeado, imaturo, anguloso.  
- quartzo 85%, feldspato 10% e outro 5% de muscovita, turmalinas e raras piritas.
- 196 - 198m - ídem

198 - 200m - arenito médio a grosseiro cor cinza esverdeado, características texturais e mineralogia iguais às amostras anteriores.

### 3 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

#### 3.1 - Perfuração

Foi plenamente executada a seguinte sequência:

- perfuração em  $\varnothing$  8 5/8" de 0 até 20 metros
- alargamento em  $\varnothing$  12 1/4" de 0 até 20 metros
- alargamento em  $\varnothing$  26" de 0 até 11 metros
- perfuração em  $\varnothing$  8 5/8" de 20 até 80 metros
- alargamento em  $\varnothing$  12 1/4" de 20 até 80 metros
- alargamento em  $\varnothing$  17 1/2" de 20 até 80 metros
- perfuração em  $\varnothing$  8 5/8" de 80 até 200 metros
- alargamento em  $\varnothing$  12 1/4" de 80 até 200 metros

Esta sequência de operações é justificada pelo fato do equipamento de bombeamento promover pouca vazão, obrigando-nos a trabalhar com pequenos diâmetros.

Para a perfuração do poço foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Sonda May Hew - 1500 equipada com bomba de lama Gardner - Denver 5" x 6".
- 49 Drill pipe's de 3 1/2", rosca 2 3/8" IF
- 06 Drill Collar's de 4 1/2", rosca 2 3/8" IF
- 01 Conversor de solda elétrica com motor VW-1200
- 01 Transceptor Telefunken portátil com fonte
- 01 Volkswagen Sedan

#### SUBS

- 7 5/8" Reg box x 4 1/2" XH box
- 6 5/8" Reg box x 4 1/2" XH box
- 4 1/2" Reg box x 2 3/8" IF box



- 4 1/2" XH PIN x 3 1/2" IF box
- 3 1/2" IF PIN x 2 3/8 IF box

O trabalho de perfuração propriamente dito teve início no dia 04 de março de 1984.

Inicialmente foi feito o ante-poço até a profundidade de 11 metros, colocados 11 metros de tubos de 18" OD e cimentado o espaço anular, visando a proteção contra contaminações de superfície.

Em seguida, preparou-se a camara de bombeamento, até a profundidade de 80 metros.

Devido à presença dos argilitos, perdeu-se algum tempo em manobras para desencerrar a broca, conseguindo-se entretanto em média de 2,01 m/h de atividade e 3,81 m/h de broca .

Após encerrada a perfuração, ao descer a sonda de perfilagem, topou aos 165 metros, provocado pelo fechamento das argilas.

Foi feito então em repasse em todo o poço e após condicionar bastante, perfilou sem dificuldade.

Encerrada a perfilagem, preparamos nova lama e condicionamos o poço para a completação.

O fluído utilizado durante toda a perfuração foi a base de água + Polysafe usado numa concentração de 5 g/l produzindo uma viscosidade de 42 seg.

Devido à ausência de um desareiator, tivemos que trocar todo o fluído do poço 3 vezes devido a incorporação de sólido.

### 3.2 - Completação

A completação do poço 04-GU-01-SP foi feita com a descida do revestimento de produção de acordo com o perfil feito pelo DAEE e o encascalhamento do espaço anular entre

o revestimento e a parede do poço.

Após a descida do revestimento, o perfil do poço ficou assim definido:

+ 0,50	-	44m	Tubo liso de $\varnothing$ 10 3/4" OD
44	-	50m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 10"
50	-	66m	Tubo liso de $\varnothing$ 10 3/4" OD
66	-	72m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 10"
72	-	76m	Tubo liso de $\varnothing$ 10 3/4" OD
76	-	93m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
93	-	97m	Filtros Prominas de $\varnothing$ 6"
97	-	101m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
101	-	105m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 6"
105	-	120m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
120	-	128m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 6"
128	-	130m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
130	-	134m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 6"
134	-	142,5m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
142,5	-	146,5m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 6"
146,5	-	148m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
148	-	152m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 6"
152	-	165m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
165	-	173m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 6"
173	-	193m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"
193	-	197m	Filtros Johnson de $\varnothing$ 6"
197	-	199m	Tubo liso de $\varnothing$ 6 5/8"

A coluna foi totalmente soldada.

A injeção de 448 sacos ( $13,17 \text{ m}^3$ ) de pré-filtro selecionado (1,5 a 3mm) tipo perola, foi executada por gravidade no contra fluxo com a bomba trabalhando à baixa vazão. O topo do pré-filtro ficou a 20 metros.

Foi descido no anular 20 metros de tubos de 1 1/2" para posterior recarga do pré-filtro e cimentado este espaço como proteção sanitária.

### 3.3 - Desenvolvimento

O desenvolvimento do poço 04-GU-01-SP efetuou-se, trocando inicialmente todo o fluido do poço por uma solução de água + hexametáfosfato de sódio na concentração de 8 g/l com a finalidade de limpar as argilas.

Em seguida, circulou-se para homogeneizar o fluido.

Utilizou-se uma eletrobomba submersa com o crivo situado a 57,50 metros.

Foi bombeado intermitentemente durante 11 horas considerando-se o poço desenvolvido até a vazão de 100 m<sup>3</sup>/h.

Após 1 hora de bombeamento a água estava limpa e em nenhum momento acusou traços de areia.

### 3.4 - Teste de produção

O teste de produção do poço 04-GU-01-SP foi realizado com uma bomba submersa de 40 HP com o crivo a 57,50 m, acionado por um gerador de 150 KVA.

O referido teste foi feito em 6 etapas de escalonado com vazões de 33 m<sup>3</sup>/h, 55 m<sup>3</sup>/h, 41 m<sup>3</sup>/h, 69 m<sup>3</sup>/h e 104 m<sup>3</sup>/h e uma etapa de vazão máxima com duração total de 29 horas de bombeamento.

O resultado final foi:

$$Q = 99,14 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$ND = 23,48 \text{ m}$$
$$NE = 5,80 \text{ m}$$
$$Q/s = 5,6 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$$

A recuperação do poço foi acompanhada durante 15 horas quando atingiu o nível estático de 5,80 m.



## 4 - DADOS GERAIS DO POÇO

Sigla	04-GU-01-SP
Localidade	Guaratinguetá
Estado	São Paulo
Início	04/03/84
Conclusão	24/03/84
Interessado	DAEE
Locação	DAEE
Diâmetro de perfuração	8 5/8" até 200 metros
Diâmetro de alargamento	12 1/4" até 200 metros 17 1/2" até 80 metros 26" até 11 metros
Revestimentos	de 0 a 11 metros de 18" OD de 0,50 a 199,00 - colu- de produção
Cimentação	de 0 a 20 metros

## 5 - PERFILAGEM

A perfilagem do poço 04-GU-01-SP foi executada pela CPRM e corridos os perfís convencionais ou sejam, Raios Gama, SP, Resistividade (16" e 64") e Resistência.

A finalidade foi de colher subsídios para complementação, de maneira a promover um máximo aproveitamento do potencial hídrico do arenito Taubaté na área.



6 - A N E X O S

6.1 - Mapa de localização do poço



6.2 - Tempos de penetração



POÇO 04-GU-01-SP

INÍCIO PERF. = 04.03.84 ÀS 17:30

TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)

Profundidade	Ø	8 5/8"	12 1/4"	17 1/2"
01		5	10	5
02		10	15	10
03		5	15	10
04		15	15	5
05		5	15	5
06		5	10	5
07		5	10	5
08		10	10	10
09		30	15	30
10		20	10	120
11		30	15	120
12		30	10	15
13		20	10	15
14		25	10	15
15		30	10	5
16		15	10	5
17		15	10	15
18		20	10	10
19		20	10	10
20		10	10	5
21		5	10	5
22		10	10	5
23		5	10	5
24		10	10	5
25		10	10	5
26		10	10	5
27		10	10	5
28		10	10	5
29		20	10	5
30		20	10	5



POÇO 04-GU-01-SP

INÍCIO PERF. = 04.03.84 ÀS 17:30

TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)

Profundidade	Ø	8 5/8"	12 1/4"	17 1/2"
31		30	10	5
32		10	10	5
33		5	10	5
34		5	10	5
35		10	10	10
36		30	10	10
37		30	50	10
38		30	10	10
39		30	5	5
40		30	10	5
41		30	10	10
42		30	30	10
43		30	60	5
44		10	50	10
45		10	20	10
46		10	5	5
47		5	5	5
48		5	5	5
49		10	5	10
50		30	65	10
51		30	65	5
52		10	25	15
53		5	5	10
54		10	2	5
55		10	4	10
56		30	7	10
57		5	7	5
58		7	5	5
59		3	15	5
60		5	10	5



POÇO 04-GU-01-SP

INÍCIO PERF. = 04.03.84 ÀS 17:30

TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)

Profundidade	Ø	8 5/8"	12 1/4"	17 1/2"
61		10	15	5
62		10	20	5
63		40	10	10
64		10	10	40
65		10	5	40
66		10	5	25
67		15	5	15
68		15	10	20
69		5	5	5
70		10	10	10
71		10	5	5
72		10	5	5
73		10	10	20
74		15	20	20
75		10	15	20
76		5	10	10
77		5	5	5
78		3	10	5
79		7	10	5
80		15	10	5
81		5	5	-
82		10	10	-
83		10	8	-
84		5	4	-
85		10	8	-
86		10	5	-
87		10	10	-
88		20	10	-
89		15	15	-
90		5	15	-





POÇO 04-GU-01-SP

INÍCIO PERF. = 04.03.84 ÀS 17:30

TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)

Profundidade	Ø	8 5/8"	12 1/4"	17 1/2"
91		5	15	-
92		5	10	-
93		10	20	-
94		5	10	-
95		5	10	-
96		5	10	-
97		5	10	-
98		5	10	-
99		10	10	-
100		10	15	-
101		5	15	-
102		10	15	-
103		5	15	-
104		5	15	-
105		5	10	-
106		10	10	-
107		10	10	-
108		10	10	-
109		10	15	-
110		7	15	-
111		13	15	-
112		25	15	-
113		5	15	-
114		25	15	-
115		50	15	-
116		10	10	-
117		60	30	-
118		50	15	-
119		15	10	-
120		5	10	-



POÇO 04-GU-01-SP

INÍCIO PERF. = 04.03.84 ÀS 17:30

TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)

Profundidade	$\phi$	8 5/8"	12 1/4"	17 1/2"
121		5	10	-
122		5	10	-
123		10	10	-
124		10	10	-
125		10	10	-
126		10	10	-
127		5	10	-
128		5	10	-
129		45	15	-
130		40	15	-
131		15	25	-
132		5	10	-
133		5	8	-
134		10	7	-
135		15	7	-
136		5	13	-
137		5	30	-
138		5	10	-
139		5	5	-
140		10	5	-
141		15	5	-
142		15	5	-
143		10	15	-
144		5	10	-
145		10	5	-
146		7	5	-
147		5	7	-
148		5	13	-
149		18	10	-
150		7	15	-



POÇO 04-GU-01-SP

INÍCIO PERF. = 04.03.84 ÀS 17:30

TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)

Profundidade	$\varnothing$	8 5/8"	12 1/4"	17 1/2"
151		5	5	-
152		8	5	-
153		10	15	-
154		7	15	-
155		8	20	-
156		5	10	-
157		25	5	-
158		33	5	-
159		7	15	-
160		5	5	-
161		40	10	-
162		41	10	-
163		9	10	-
164		4	10	-
165		22	10	-
166		10	40	-
167		10	20	-
168		5	20	-
169		5	15	-
170		5	5	-
171		5	10	-
172		5	5	-
173		30	5	-
174		20	10	-
175		10	10	-
176		10	5	-
177		10	5	-
178		30	5	-
179		60	5	-
180		60	10	-



POÇO 04-GU-01-SP

INÍCIO PERF. = 04.03.84 ÀS 17:30

TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)

Profundidade	Ø	8 5/8"	12 1/4"	17 1/2"
181		10	10	-
182		30	5	-
183		50	15	-
184		20	15	-
185		5	15	-
186		15	15	-
187		30	10	-
188		10	15	-
189		15	5	-
190		30	10	-
191		10	10	-
192		20	15	-
193		20	5	-
194		10	10	-
195		10	10	-
196		5	5	-
197		5	5	-
198		30	25	-
199		10	10	-
200		10	15	-



### 6.3 - Perfil de completação

6. perfil

município <b>GUARATINGUETA</b>		distrito <b>SEDE</b>		n. poço dose <b>SF-23-Y-B-VI-4-37</b>	
prof. (m)	perfil litológico	símbolo	perfil construtivo		penetr (m/h)
0	ARGILA MACIÇA DE COR CINZA ARENITOS QUARTZOSOS DE GRANULOMETRIA VARIADA	[Symbol]	11m/26"		4,29
8			11m/18" CIMENTAÇÃO TUBO RECARGA DE PRE-FILTRO		
35	ARGILA MACIÇA DE COR CINZA	[Symbol]	TUBO LISO Ø10"		3,96
43			FILTRO ESPIRALADO Ø10"		
	ARENITO MEDIO A GROSSEIRO, ALGUMAS VEZES CONGLOMERÁTICO, ONDE OS ARENITOS VARIAM DE MUITO FINO A MUITO GROSSEIRO. PRESENÇA DE CRISTAIS ESPARSOS DE PIRITA	[Symbol]	76m/10"		5,54
			80m/17 1/2"		
114 117	CONGLOMERADO GROSSEIRO	[Symbol]	TUBO LISO Ø6"		4,68
	SEQUENCIA DE ARENITOS QUARTZOSOS COM PRESENÇA DE ALGUMAS PEQUENAS LENTES DE ARGILAS E CRISTAIS DE PIRITA	[Symbol]	PRÉ FILTRO		5,77
			CENTRALIZADOR		
161 165	ARGILA MACIÇA DE COR CINZA SEQUENCIA DE ARENITOS CONGLOMERADOS QUARTZOSOS COM SEIXOS DE QUARTZO E FELDSPATO	[Symbol]	FILTRO ESPIRALADO Ø6"		4,48
200	ARENITO VARIADOS QUARTZOSOS, COM NÍVEIS DE ARGILAS VERDES	[Symbol]	199/6"		3,37
			200m/12 1/4"		

desenho <b>UBIRAJARA</b>	verificação <b>E.P. ANDRADE</b>	escalas	vertical 1:125	horizontal 1mm = 1"	data 30-3-84
-----------------------------	------------------------------------	---------	-------------------	------------------------	-----------------

7. perfil geológico

de (m)	a (m)	unidade	de (m)	a (m)	unidade
0,0	200	FORMAÇÃO TAUBATE			



#### 6.4 - Perfis Elétricos





C P R M

# PERFIL

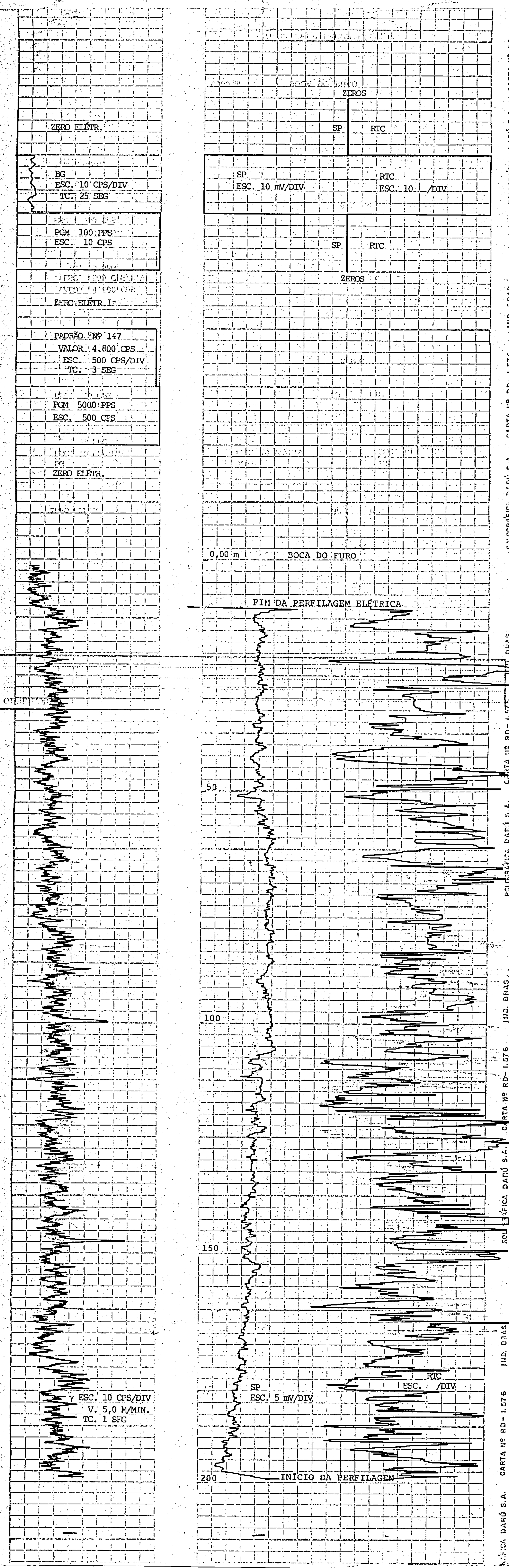
GAMA RTC/SP

COMPANHIA C.P.R.M.		DADOS DO FURO		DADOS DO EQUIPAMENTO	
FURO GUARATINGUETÁ		LOCALIZAÇÃO		Marca WIDCO	
MUNICIPIO GUARATINGUETÁ ESTADO SP		Coordenadas		Modélo X N.º 517	
DISTRITO GUARATINGUETÁ SETOR		ALTITUDE		N.º do Padrão 147 Valor 4.800 CPS	
CAMPO PROJETO DAEE		Cota		N.º da Sonda 517	
		M. R.		Comprimento 170cm Diâm 4,85cm	
				Fator K (Ar) 0,46 x 10 <sup>-6</sup>	
				Tempo Morto 60 u seg	

	GAMA	RTC	SP	LAMA	CORRIDA N.º 1		CORRIDA N.º 2	
Data	14/03/84	14/03/84	14/03/84	Natureza	POLYSAFE			
Origem Medida	S	J P E R F I	C I E	Densidade				
Primeira Leitura	198,50	199,00	199,00	Viscosidade	a	oP	a	oP
Última Leitura	1,20	10,00	10,00	Resistividade	a	oP	a	oP
Metragem Perfilada	197,30	189,00	189,00	Resistiv. no Fundo	a	oP	a	oP
Profundidade do Furo	--	200,00	--	pH				
Profundidade Alcançada	198,50	199,00	199,00	Temp. de Circul.				
Prof. do Revestimento	--	0- 10	17 1/2"	Temp. do Fundo				
Diâmetro do Revestimento	--	--	--	Escalas de Sensibilidade	DE	ATÉ	T.C. ou % FE	Velocidade de Registro
Diâmetro da Broca	0- 80	17 1/2"-80	93 12 1/2"	10 CPS/DIV	198,50	1,20m	1 SEG	5,0 m/min
Diâmetro da Broca	--	93- PF	8 5/8"	--				
Nível do Fluido	--	--	--	--				
Tempo de Operação	--	01:30 Hs	--	--				
Observador DAEE	EDILSON E	RICARDO		--				
Observador CPRM	A.F. DUARTE	E JUVENIL		--				
OPERADOR	GILBERTO	DOMINGOS		--				

OUTROS PERFIS -- ESCALA DE PROFUNDIDADE 1:500

OBSERVAÇÕES:



FOLIOGRÁFICA DARÚ S.A. CARTA Nº RD-1.576 IND. BRAS.  
 FOLIOGRÁFICA DARÚ S.A. CARTA Nº RD-1.576 IND. BRAS.  
 FOLIOGRÁFICA DARÚ S.A. CARTA Nº RD-1.576 IND. BRAS.  
 FOLIOGRÁFICA DARÚ S.A. CARTA Nº RD-1.576 IND. BRAS.  
 FOLIOGRÁFICA DARÚ S.A. CARTA Nº RD-1.576 IND. BRAS.





## 6.5 - Teste de Produção



teste de produção

município <b>GUARATINGUETÁ</b>				local <b>Loteamento Parque das Árvores</b>					
n. poço <b>SF23YBVI-4-37</b>		proprietário <b>SAAFEG</b>		início data <b>23/03/84</b>		término data hora <b>23/03/84 15:30</b>		duração (h) tb6:00 tr:	
início hora <b>9:30</b>		profundidade (m) <b>57,5</b>		equipamento de bombeamento <b>Eletrobomba Submersa 40HP, 9 estágios</b>					
estado do poço				em perfuração <input type="checkbox"/> concluído <input checked="" type="checkbox"/>					

método de medição de vazão  
**orifício calibrado**  
resumo do teste

n. estático (m)	etapa	Q (m³/h)	ND (m)	s (m)	s/Q (m/(m³/h))	Q/s (m³/h/m)	duração (h)	t. areia final
5,80	Q max.	99,14	23,48	17,68	0,178	5,61	20	—
	1	33,05	10,69	4,89	0,148	6,76	1	—
	2	55,63	13,76	7,96	0,144	6,99	1	—
	3	69,45	15,73	9,93	0,143	6,99	1	—
	4	83,71	17,84	12,04	0,144	6,95	1	—
	5	104,51	21,49	15,69	0,150	6,66	1	—

gráfico s/Q x Q

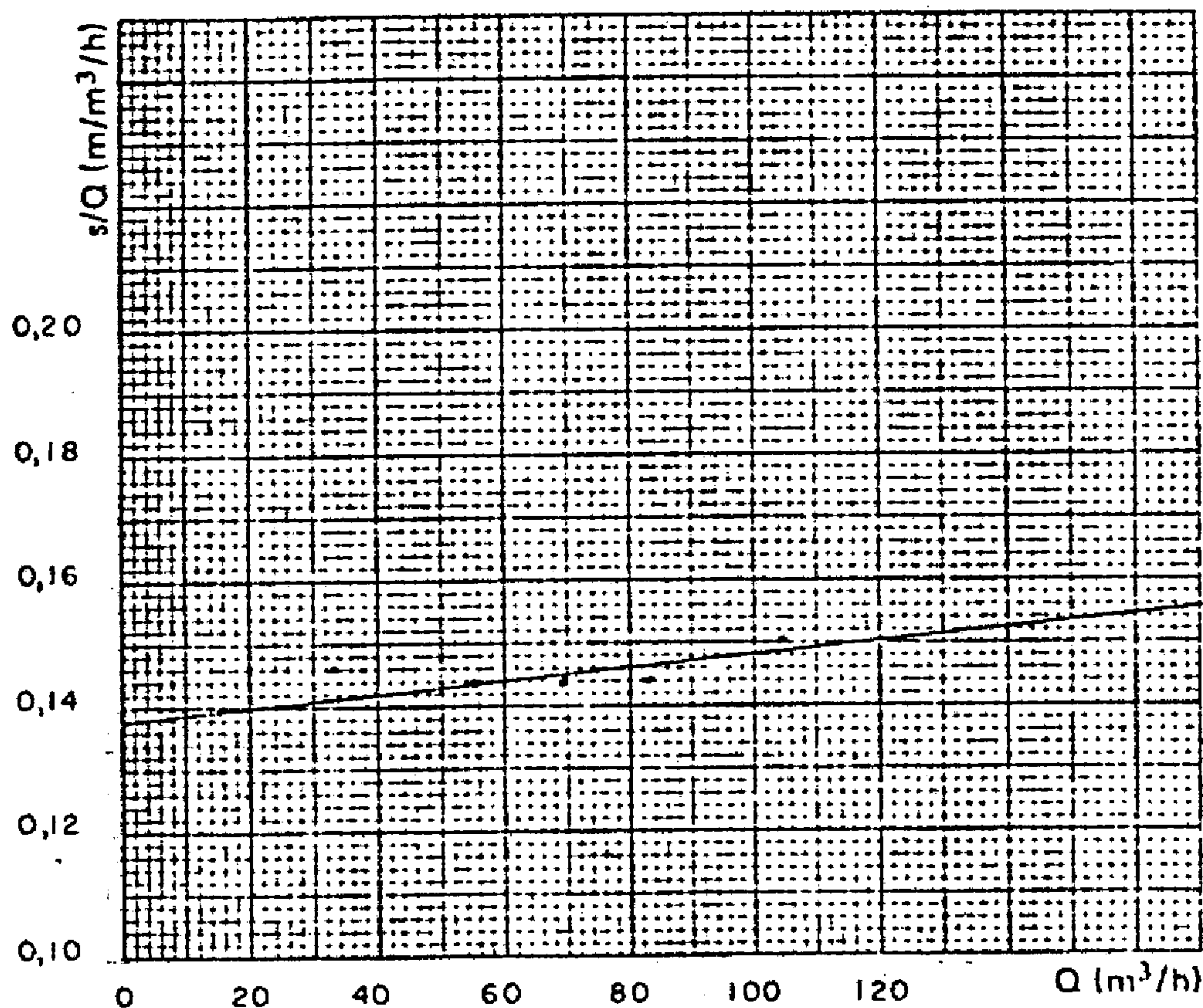
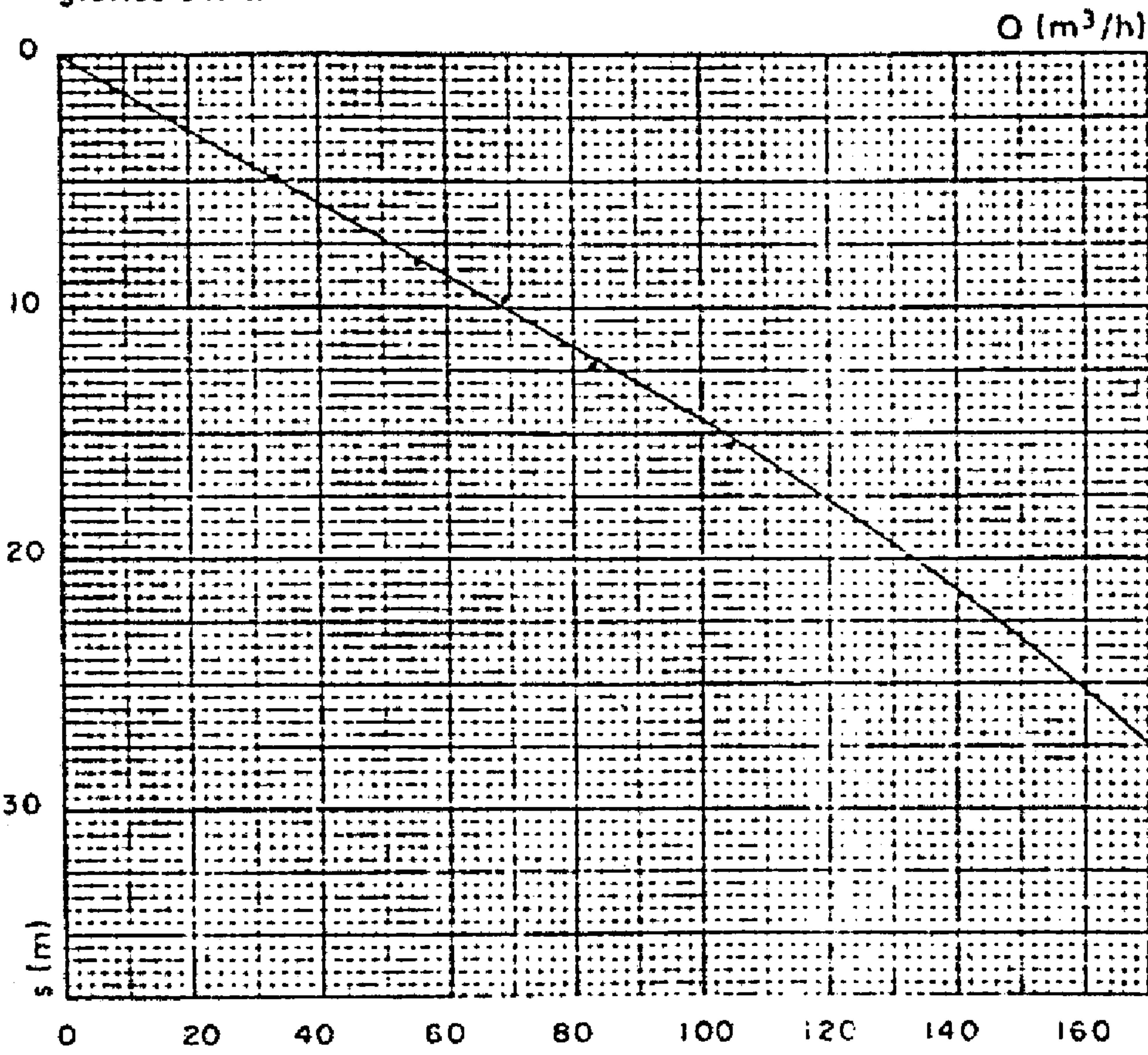


gráfico s x Q



interpretação	perdas de carga $\alpha = 0,138$	$\beta = 8,0 \times 10^{-4}$
	vazão específica $Q/s = 5,61 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$	rebaixamento específico $s/Q = 0,178 \text{ m}/\text{m}^3/\text{h}$
tipo de aquífero	livre <input type="checkbox"/>	semi-confinado <input checked="" type="checkbox"/>
	confinado <input type="checkbox"/>	fissurado <input type="checkbox"/>
		multi-camada <input type="checkbox"/>

observações

- Para se extrair vazão superior a do teste final, deverá ser efetuado novo ensaio de bombeamento com equipamento de maior potência.
- O rebaixamento verificado no poço, obedece a equação :  $s = \alpha Q + \beta Q^2$

condições de exploração - alternativas

Q (m³/h)	ND (m)	período (h/d)	prof. do bomba (m)	potência (CV)	teor de areia (g/m³)
60	14,37	20	24,0	8 HP	-
80	17,35	20	27,0	10 HP	-
100	20,40	20	30,0	18 HP	-
120	23,63	20	34,0	22HP	-

equipamento recomendado  
**Eletrobomba Submersa**