COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO CORUMBATAÍ

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-CO-01-SP.

PROJETO CORUMBATAÍ

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-CO-01-SP

Elaborado por: WLADIMIR TEIXEIRA MADEIRA

SUREG-SP ABRIL/84

I-96
CPRM — SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 1529
N.º de Volumes: 1 V: -S
Phl 009604

CPRM

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, se propôs à perfuração de um poço tubular profundo na área urbana de Corumbataí-SP, com a finalidade de modificar o sistema de abastecimento de água daquela cidade.

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

CPRM

SUMÁRIO

1 - GENERALIDADES

1.1 - Histórico

1.2 - Objetivos

1.3 - Localização do poço

2 - GEOLOGIA

2.1 - Aspectos geológicos da bacia

2.2 - Grupo Itararé

2.3 - Características litológicas e sedimentares

2.4 - Relação estratigráfica

2.5 - Geologia local

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

1 - Mapa de localização do poço
2 - Tempos de penetração
3 - Perfil de completação
4 - Perfís
5 - Testes de produção

CPRM

1. GENERALIDADES

1.1 - Histórico do projeto

A cidade de Corumbataí situa-se a uma distância de 200 km a noroeste da capital de São Paulo, com uma população urbana de 2.500 habitantes. Necessita de um suprimento diário de cerca de 500.0001.

O sistema de captação de água para o abastecimento urbano é feito através das nascentes de encostas formadas por basalto, expostas ao ar livre, sujeitas à poluição por agrotóxicos, incentivados recentemente.

O rio Corumbataí, que banha a cidade, poderia ser a solução. Infelizmente é um rio morto, por agrotóxicos e vinhoto.

Optou-se, pois, pelo suprimento através de poço profundo por água armazenada em arenitos do sub-grupo Itararé.

Em vista disto, firmaram contrato em 23.02.84 o Departamento de Águas e Enérgia Elétrica-DAEE e Companhia de Pesquisa de Recurso Minerais para a execução do poço com as seguintes previsões:

a) Profundidade estimada : 350,00 m
b) Custo : Cr$ 36.000.000,00
c) Período para conclusão : 15 dias

1.2 - Objetivo

A perfuração do poço 04-CO-01-SP teve como objetivo substituir o sistema de abastecimento d'água da área urbana do município de Corumbataí, visando a utilização do potencial hídrico da Bacia do Paraná, notadamente de arenitos do sub-grupo Itararé.

1.3 - Localização

O município de Corumbataí situa-se entre os meridianos 47º30' e 48º e os paralelos 22º e 22º30' conforme

anexo 1.

O poço 04-CO-01-SP está localizado no perímetro urbano a oeste do centro comercial.

2. GEOLOGIA

2.1 - Aspectos Geológicos da Bacia

A bacia sedimentar do Paraná estende-se por cerca de 2.000 km NE, desde os pampas da Argentina até as regiões centrais de Mato Grosso e Goiás. Sua maior largura gira em torno de 1.000 km e limita-se a norte e leste por planaltos constituidos de rochas cristalinas pré-devonianas, elevados de 800 a 1.200 m de altitude, com raras saliências acima de 2.000 m sobre o nível do mar. A oeste também são rochas pré-devonianas que a delimitam, mas que se encontram recobertas por sedimentos continentais e marinhos cenozóicos no norte da Argentina, no chaco boliviano e no pantanal matogrossense.

A história geológica da bacia do Paraná a partir do devoniano inferior, apresenta uma sucessão de episódios erosivos intercalados em ciclos sedimentares que se realizaram em vários ambientes: marinho, no devoniano inferior e algumas vezes durante o permiano inferior; glacial continental, no permiano inferior, desértico e vulcânico no triássico superior; fluvial e lacustre várias vezes desde o permiano inferior ao cretáceo superior.

A espessura total dos depósitos, nesta bacia, pode ultrapassar 4.250 m onde predominam sedimento arenosos finos.

Os derrames de lavas basalticas constituem o elemento estrutural mais importante da bacia, sustentando o planalto dos rios Paraná e Uruguai.

Esta bacia, desde que se constituiu, vem sofrendo subsidência mais acentuada ao longo de seu eixo, de tal modo que, em quase toda sua periferia as camadas se inclinam

naquela direção. Nas regiões mais extensas e camadas mais antigas, onde são maiores as inclinações, estas atingem de 15 a 26 m/km.

Sendo o sub-grupo Itararé o aquífero para o poço 04-CO-01-SP, este será melhor detalhado dentro da coluna estratigráfica da Bacia do Paraná, na área do projeto, conforme figura 1.

2.2 - Grupo Itararé Indiviso

Segundo Mullmann e outros o grupo Itarará compreende a sequência sedimentar de idade permo-carbonífera, cujos depósitos são caracterizados por diamictitos, principalmente refletindo influência glaciais nos seus diferentes ambientes deposicionais.

Sua denominação veio da cidade afloramento Itararé de Oliveira, município entre os limites de São Paulo e Paraná.

2.3 - Características Litológicas e Sedimentares

O grupo Itararé apresenta grande diversidade litológica, predominando, no entanto, os clásticos grosseiros, que ocorrem em toda seção.

Segundo Northfleet e outros, as variações laterais de facies são uma das características mais marcantes desse pacote sedimentar. Diamictitos passam lateralmente para varvitos, ritmitos e arenitos.

A seção inferior do grupo Itararé, correspondente a Formação Aquidauana, na borda oeste da bacia, é constituida na área por sedimentos essencialmente arenosos, com diamictitos caracterizados por cor vermelho tijolo. Os arenitos mostram granulometria bastante variável, desde grosseira a muito fina, com abundante matriz argilosa, vermelho tijolo ou marrom avermelhada, apresentando estratificação cruzada planar de pequeno e médio porte. Os diamictitos contém

CPRM

FIGURA- 1 COLUNA ESTRATIGRÁFICA DAS ROCHAS DA BACIA DO PARANÁ, NA ÁREA DO PROJETO (MODIFICADA DE MUHLMANN ET ALII, 1974)

CRONOESTRAT.	ESTRATIGRAFIA				LITOLOGIA
QUATERNÁRIO			FM. RIO CLARO		Arenitos vari-coloridos argilosos, pouco consolidados, mal classificados, limoníticos, com níveis de argilitos e cascalhos
TERCIÁRIO					
JURO-CRETÁCEO			FM. BAURU		Arenitos róseos avermelhados e esbranquiçados médios localmente grosseiros e conglomeráticos argilosos; intercalações de siltitos e argilitos
		GR. S. BENTO	FM. SERRA GERAL		Basaltos e diabásios de coloração cinza-escura e preta
			FM. BOTUCATU		Arenitos róseos avermelhados e esbranquiçados finos a médios com estratificação cruzada localmente silicificados, conglomeráticos na base
TRIÁSSICO			FM. PIRAMBÓIA		Arenito esbranquiçado amarelado e avermelhado médio a muito fino, localmente conglomerático com intercalações de siltitos e argilitos
PERMIANO		GRUPO PASSA DOIS	FM. CORUMBATAÍ		Argilitos e arenitos finos intercalados argilosos esverdeados, arroxeados e avermelhados localmente ocorrem bancos calcíferos na seção inferior ocorrem argilitos, folhelhos e siltitos cinza escuros a pretos com fraturas conchoidais ocasionais leitos de calcários
			FM. IRATI	Mb. ASSISTÊNCIA	Alternância rítmica de folhelhos pretos, pirobetuminosos e calcários cremes dolomíticos
				Mb. TAQUARAL	Siltitos e folhelhos cinza escuros, com nível de conglomerado na base, constituídos de seixos de quartzo e sílex
	SUPER GRUPO TUBARÃO	GR. GUATÁ	FM. TATUÍ	Mb. SUPERIOR	Siltitos arenosos esverdeados e amarelados localmente com finas camadas e concreções de sílex, também arenitos médios, bioclásticos
				Mb. INFERIOR	Siltitos arenosos de cor marrom avermelhada e arroxeada localmente esverdeados, argilosos em parte calcíferos
		GR. ITARARÉ	GRUPO ITARARÉ INDIVISO		Sedimentos essencialmente arenosos, de granulometria variável com diamictitos, caracterizados, por cor vermelho-lajoto. Na sequência superior dominam arenitos, conglomerados, diamictitos, com subordinações de ritmitos e folhelhos e praticamente desaparece a cor vermelha
CARB. SUP.					
DEVONIANO		GR. PARANÁ			
			EMBASAMENTO		

seixos e matacões em pequena proporção, de composição quartzítica e de outras rochas metamórficas e sedimentares.

Esta secção, correspondente a Formação Aquidauana começou a ocorrer a partir do rio Mogi-Guaçu em direção ao norte.

Ao sul do Rio Piraciba começa a ocorrer a secção superior do grupo Itararé em que desaparece a característica avermelhada.

2.4 - Relação estratigráfica

As rochas do grupo Itararé se intercalam na base com o embasamento pré-cambiano e no topo com Formação Tatuí.

2.5 - Geologia Local

O poço 04-CO-01-SP está geomorfologicamente na área da Depressão Periférica, e a zona aquífera do poço se encontra na secção inferior do grupo Itararé na chamada Formação Aquidauana. A base do poço se assenta na Formação Corumbataí.

Divisão das formações atravessadas no poço 04-CO-01-SP.

0,00 a 125,00 - Formação Corumbataí.
Predominância de argilitos e siltitos avermelhados passando a esverdeados no final da coluna.

125,00 a 137,00 - Formação Irati- Membro Assistência.
Alternância de folhelhos pretos e calcareos claros e cinza escuro.Originalmente os folhelhos pretos eram pirobetuminosos, porém a intrusão de diabásio destilou-os.

137,00 a 191,00 - Formação Serra Geral -
Soleira de diabásio

191,00 a 212,00 - Formação Irati - Parte do Membro Assistência e Membro Taquaral.
Calcáreos cinzas e cinza-claros intercalados com folhetos cinza-escuros, e siltitos cinzas na base.

212,00 a 283,00 - Formação Tatuí
Arenitos esbranquiçados e amarronados, finos a grosseiros, friáveis. Folhelhos e siltitos, cinza claros e amarronados.

283,00 a 396,00 - Diamictitos avermelhados, arenitos friáveis, finos a grosseiros e siltitos avermelhados.

3. CONSTRUÇÃO DO POÇO

3.1 - Perfuração

Foi plenamente executada a seguinte sequência:
Perfuração em 12 1/4" de 0 até 396,00 m
Alargamento em 17 1/2" de 0 até 11,20 m

Para a perfuração foram utilizados os sequintes equipamentos:

- 01 Sonda T-50 com motor Cummins
- 01 Bomba de lama 2-PN-340 - 7 1/4" x 12"
- 368 m DP 3 1/2" OD rosca 2 3/8" IF
- 384 m DP 4 1/2" OD rosca 4 1/2" IF
- 34 m DC 8" OD rosca 6 5/8" REG
- 10,26 m DC 6" OD rosca 4 1/2" XH
- 01 Casa de força
- Sub 7 5/8" REG BOX x 6 5/8" REG BOX
- Sub 6 5/8" REG PIN x 4 1/2" XH BOX
- Sub 4 1/2" XH PIN x 4 1/2" IF BOX

Veículos utilizados

- 01 Caminhão Pipa Mercedes
- 01 Volkswagem Sedan
- 01 Caminhão Guincho Mercedes

CPRM

Resumo das atividades referentes ao projeto

Os trabalhos de perfuração propriamente ditos se iniciaram em 05/03/84 e concluidos em 19/03/84.

Inicialmente foi feito o ante-poço até a profundidade de 11,20 m em diâmetro de 17 1/2", com revestimento de 13 3/8".

Em seguida, continuou-se o aprofundamento com diâmetro de 12 1/4" até a profundidade de 396,00 m.

A perfuração tornou-se dificultosa quando atingiu a soleira de diabásio . Além de haver uma diminuição da taxa de penetração, o poço começou a produzir água na parte superior de diabásio. Isto ocasionou várias perdas de tempo tanto para tentar "matar" o poço quanto para o recondicionamento da lama de perfuração. A vazão foi de 1.500 l/h, porém quando revestiu-se o poço, o jorro aumentou para 2.500 l/h, saindo pelo anular. Isto mostrou que a formação absorvia 1.000 l/h da água do basalto.

Devido a presença do diábasio (54 m), a taxa de penetração ao longo de todo o poço caiu para 1,83 m/h, que redundou em grande perda de tempo.

O fluido de perfuração utilizado foi a base de bentonita até 270,00 m. A partir daí até à profundidade final,o fluido foi a base de água mais Polysafe,usado numa concentração de 5 g/l, com viscosidade de 42 seg.

3.2 - Completação

Com o intuito de isolamento da parte pirobetuminosa do folhelho Iratí, a idéia inicial era alargamento dessa parte em 17 1/2" e depois cimentá-la.

Devido ao fato da intrusão de diabásio ter sido de grande porte, afetando sobremaneira as camadas adjacentes, abandonou-se a operação inicialmente prevista ou seja, alargamento em 17 1/2", porém mantendo-se cimentação. Isto,

mais em função de presença de material piritoso que de betumem, pois o diabásio destilou o folhelho pirobetuminoso.

A completação obedeceu as seguintes fases:

1º - Assoreamento do poço com areia de 396,00 m a 377,35 m.

2º - Cimentação de 377,35 m a 371,00 m.

3º - Descida do revestimento de produção de acordo com a coluna montada.

4º - Encascalhamento do espaço anular entre o revestimento e a parede do poço desde 371,00 m até 140,00 m.

5º - Cimentação do espaço anular desde 140,00 m até 0,00 m.

O perfil do poço ficou assim definido.

- 0,50 - 259,14 m - Tubo liso de aço preto Ø 6 5/8" OD.
- 259,14 - 283,07 m - Filtro- Nold de Ø 6" chanfrando.
- 283,07 - 301,12 m - Tubo liso de aço preto Ø 6 5/8" OD.
- 301,12 - 319,03 m - Filtro - Nold de Ø 6" chanfrado
- 319,03 - 349,07 m - Tubo liso de aço preto Ø 6 5/8" OD.
- 349,07 - 365,00 m - Filtro - Nold de Ø 6" chanfrado.
- 365,00 - 369,22 m - Tubo lisò de aço preto Ø 6 5/8" OD.

A coluna foi totalmente soldada.

Foram utilizados 5,5 m^3 de pasta de cimento de 13,8 lb/gal e 13 m^3 de pré-filtro tipo Jacareí, selecionado, de granulometria entre 1,5 e 3,0 mm.

3.3 - Desenvolvimento

Utilizou-se uma eletrobomba submersa com o crivo

situado a 107 m.

Foi bombeado intermitentemente durante 24 horas não conseguindo estabilizar-se o nível dinâmico à vazão constante de 26,40 m^3/h. A taxa de rebaixamento com vazão constante foi de cerca 0,20 m/h.

A água após esse período ainda apresentava alguma turbidez e nenhuma areia .

3.4 - Teste de produção

O teste de produção do poço 04-CO-01-SP foi realizado com uma bomba submersa de 20 HP,com o crivo a 107,00 m,acionado com o gerador da sonda de 40 KVA.

Foram feitas 5 (cinco) etapas de teste de bombeamento escalonado com 8,7 m^3/h, 11,82 m^3/h, 14,66 m^3/h , 20,84 m^3/h e 28,30 m^3/h e uma etapa de vazão máxima de duração total de 29 horas.

Os resultados obtidos foram:

Q = 26,40 m^3/h

ND = 51,50 m

NE = 26,28 m

Q/S = 1,047 $m^3/h/m$

4. DADOS DO POÇO

Sigla	=	04-CO-01-SP
Localidade	=	Corumbataí
Estado	=	SP
Início	=	05/03/84
Conclusão	=	29/03/84
Interessado	=	DAEE
Locação	=	DAEE
Diamêtro de Perfuração	=	12 1/4" até 396,00 m
Diamêtro de alargamento	=	17 1/2" até 11,20 m
Revestimentos	:	de 0 a 11,20 m de 13 3/8" OD de + 0,50 a 369,22 m coluna de produção.
Cimentação	=	de 0,00 a 140,00 m

CPRM

5. PERFILAGEM

A perfilagem do poço 04-CO-01-SP foi executada pela CPRM e corridos os perfis convencionais: Raios gama, resistividade (16" e 64") e resistência, para melhor conhecimento do potencial hidrico dos arenitos das formações Tatuí e Itararé.

Dos perfis não convencionais utilizados na completação de poços de água, foi corrido o de densidade com fim de detetar carvão, já que havia indícios nas amostras de calha.

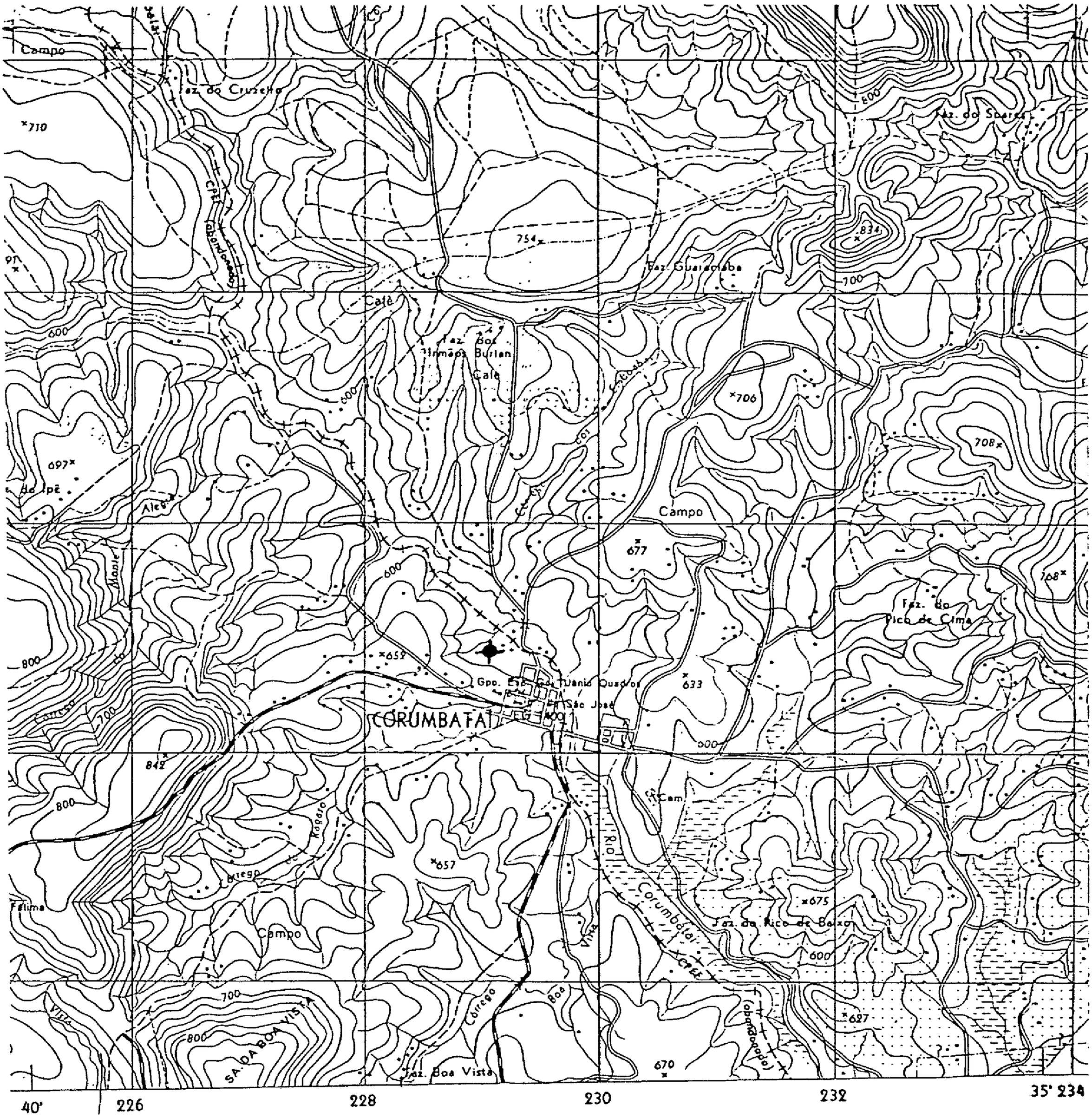
CPRM

A N E X O S

CPRM

ANEXO 1 - Mapa de localização do poço

CPRM



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

ESCALA 1:50 000

1 000 m 0 1 000 2 000 3 000 m

CPRM

ANEXO 2 - Tempos de penetração

CPRM

ANEXO 2

PROFUNDIDADE METROS	PERFURAÇÃO EM 12 1/4" TEMPO DE PENETRAÇÃO (minutos)
01	5
02	5
03	5
04	5
05	5
06	10
07	10
08	15
09	20
10	50
11	40
12	15
13	15
14	25
15	25
16	25
17	30
18	10
19	25
20	15
21	35
22	20
23	90
24	25
25	30
26	30
27	65
28	35
29	25
30	15
31	15

32	15
33	20
34	15
35	20
36	15
37	10
38	10
39	15
40	10
41	10
42	15
43	20
44	15
45	25
46	20
47	20
48	20
49	10
50	15
51	20
52	15
53	10
54	25
55	20
56	20
57	20
58	5
59	15
60	15
61	20
62	15
63	15
64	25
65	40
66	15
67	10

68	10
69	15
70	10
71	10
72	10
73	15
74	20
75	20
76	20
77	25
78	25
79	25
80	15
81	20
82	55
83	20
84	20
85	15
86	10
87	10
88	15
89	20
90	15
91	25
92	20
93	25
94	20
95	20
96	20
97	20
98	20
99	20
100	25
101	25
102	25
103	30

104	25
105	25
106	25
107	20
108	20
109	25
110	20
111	20
112	40
113	30
114	30
115	30
116	30
117	35
118	35
119	35
120	30
121	35
122	40
123	40
124	35
125	30
126	30
127	40
128	30
129	30
130	30
131	25
132	25
133	60
134	55
135	70
136	90
137	110
138	180
139	230

140	180
141	80
142	55
143	50
144	45
145	45
146	55
147	60
148	50
149	40
150	45
151	50
152	50
153	50
154	40
155	45
156	45
157	55
158	70
159	110
160	110
161	90
162	110
163	100
164	120
165	120
166	90
167	140
168	110
169	75
170	75
171	70
172	70
173	80
174	80
175	60

176	160
177	140
178	110
179	120
180	105
181	100
182	100
183	90
184	95
185	90
186	95
187	80
188	70
189	110
190	120
191	125
192	20
193	20
194	15
195	20
196	45
197	100
198	40
199	50
200	25
201	40
202	60
203	40
204	35
205	55
206	40
207	40
208	100
209	45
210	30
211	55

212	30
213	40
214	40
215	40
216	20
217	25
218	50
219	40
220	35
221	25
222	25
223	20
224	25
225	25
226	10
227	10
228	10
229	15
230	20
231	15
232	10
233	15
234	10
235	10
236	15
237	20
238	15
239	15
240	20
241	20
242	15
243	20
244	15
245	20
246	25
247	25

248	30
249	35
250	15
251	15
252	10
253	15
254	20
255	20
256	10
257	3
258	12
259	15
260	10
261	10
262	3
263	2
264	3
265	3
266	3
267	3
268	3
269	3
270	2
271	5
272	5
273	5
274	5
275	5
276	4
277	4
278	4
279	4
280	6
281	12
282	18
283	10
284	15

285	15
286	10
287	15
288	15
289	10
290	20
291	15
292	10
293	20
294	20
295	20
296	20
297	25
298	20
299	20
300	20
301	25
302	30
303	25
304	30
305	25
306	25
307	20
308	20
309	20
310	15
311	15
312	10
313	15
314	15
315	15
316	20
317	20
318	15
319	20
320	25

321	25
322	25
323	30
324	30
325	30
326	30
327	30
328	25
329	30
330	40
331	50
332	45
333	50
334	60
335	40
336	60
337	55
338	50
339	40
340	45
341	45
342	35
343	45
344	40
345	40
346	40
347	35
348	60
349	50
350	30
351	25
352	10
353	5
354	5
355	5
356	5

357	5
358	5
359	5
360	5
361	8
362	9
363	4
364	8
365	25
366	20
367	7
368	8
369	10
370	10
371	10
372	7
373	7
374	10
375	10
376	45
377	20
378	7
379	10
380	8
381	15
382	10
383	15
384	15
385	15
386	10
387	10
388	10
389	10
390	12
391	8
392	10

CPRM

393	10
394	15
395	13
396	17

CPRM

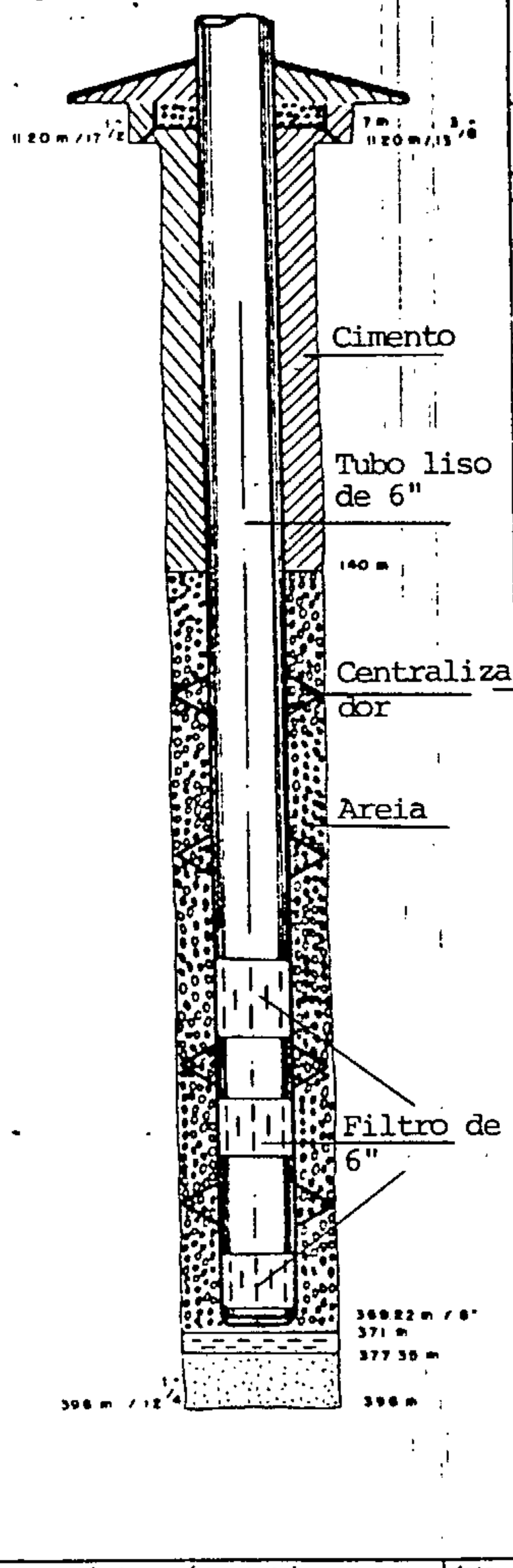
ANEXO 3 - Perfil de completação

CPRM

6 . perfis

município	distrito	n. poço daee
CORUMBATAÍ	Sede	

prof.(m)	perfil litológico	símbolo	perfil construtivo	penetr. (m/h)
0	Siltito avermelhado, pouco arenoso, pouco calcífero			
50	Siltito de coloração chocolate, fortemente calcífero (lentes de calcário)			
88	Siltito acinzentado pouco calcífero			
125	Folhelho preto, c/pirita, calcífero			
137	Sill de diabásio, compacto, textura fina, com níveis de calcita cinza-esverdeado			
191	Folhelho preto, sem pirita, e calcário acinzentado			
212	Siltito amarronado e variegado, arenoso, fortemente calcífero			
264	Aren. esbranq. fino a grosso, bem selecionado, pco. arred., friável			
283	Siltito marrom a cinza pco. calcífero			
289	Aren. marrom, fino a grosso, siltoso, calcífero			
318	Siltito variegado, c/lentes de aren.			
334	Siltito marrom, arenoso, calcífero			
351	Aren. esbranq. e verde, fino a grosso calcífero			
370	Aren. esbranq. e verde, fino a grosso, piritoso, calcífero			
396				



desenho	verificação	escalas	vertical	horizontal	data
José C. Teixeira	Reinaldo J. Passerini		1:2500	1,5 mm/1"	30.03.81

7·. perfil geológico

de (m)	a (m)	unidade	de (m)	a (m)	unidade
0	125	F. Corumbataí	212	283	F. Tatui
125	137	F. Iratí/(Serra Alta)	283	351	F. Aquidauana/Itararé
137	191	Sill de Diabásio	351	396	Sub. Grupo Itararé
191	212	F. Iratí			

CPRM

ANEXO 4 - Perfís

PERFIL

PROPRIETARIO: A.E.P.A.			
POÇO: OPORAPORÃ			
LOCALIZAÇÃO: OPORAPORÃ - ESTADO: SP			
LOCALIZAÇÃO: OPORAPORÃ - ESTADO: SP			
DATA: 09/08/1971			

CPRM

ANEXO 5 - Teste de produção

CPRM

teste de produção

município: CORUMBATAÍ			local: Sede		
n. poço	proprietário: DAEE - Prefeitura Municipal				
início: data 28.03.84	hora 12:00	término: data 29.03.84	hora 20:00	duração (h): tb: 29 tr: 3	
equipamento de bombeamento: bomba submersa - 20 HP				profundidade (m): 107	

estado do poço: em perfuração ☐ concluído ☒

método de medição de vazão: tambor de 220 litros

resumo do teste

n. estático (m)	etapa	Q (m^3/h)	ND (m)	s (m)	s/Q (m/(m^3/h))	Q/s ((m^3/h)/m)	duração (h)	t. areia final
26,28	Q.max.	26,40	51,50	25,22	0,955	1,047	24	
	1	8,70	35,48	9,20	1,057	0,946	1	
	2	11,82	38,00	11,72	0,992	1,008	1	
	3	14,66	40,35	14,07	0,959	1,042	1	
	4	20,84	45,06	18,78	0,901	1,109	1	
	5	28,30	50,45	24,17	0,854	1,170	1	

gráfico s/Q x Q

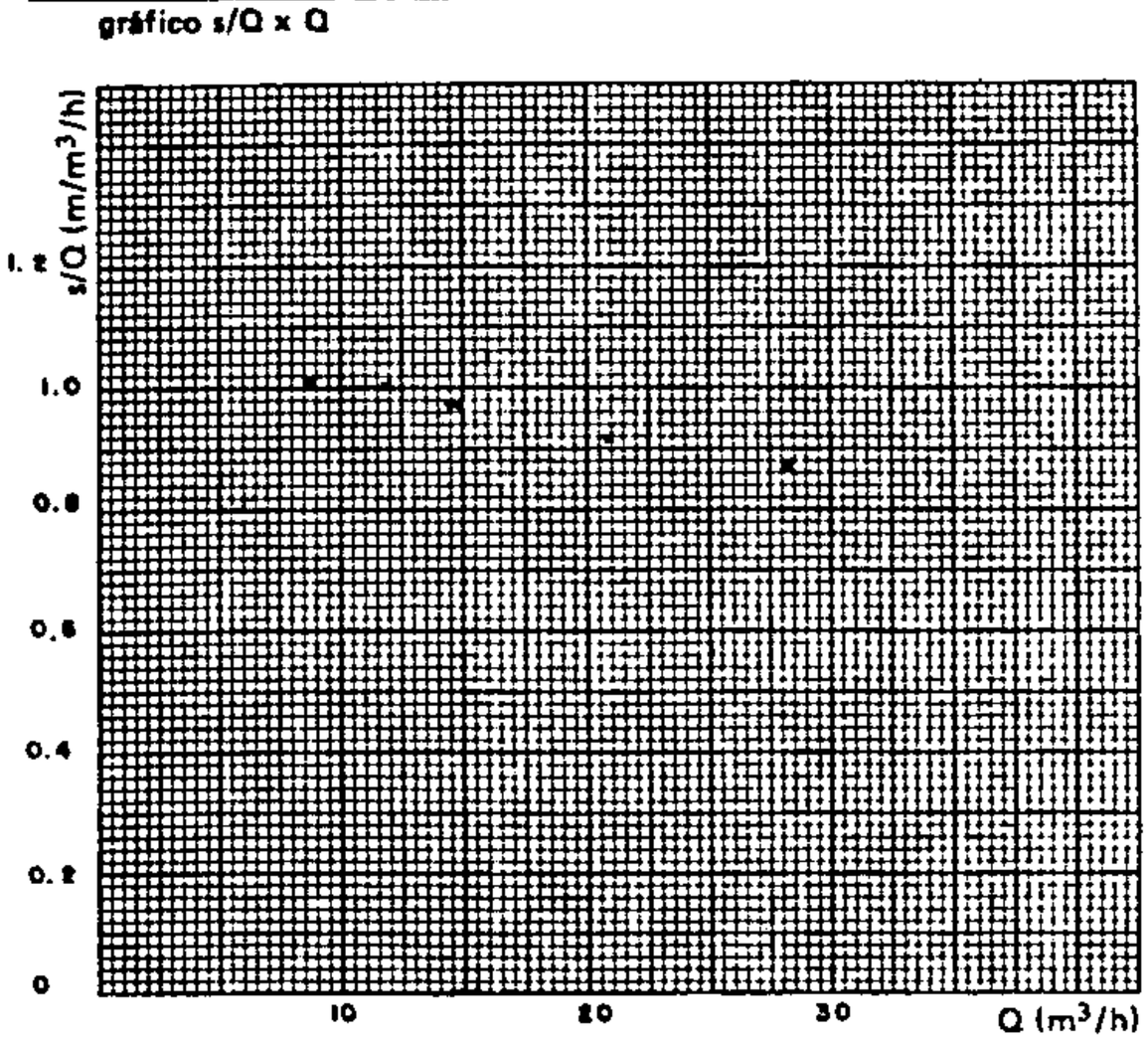
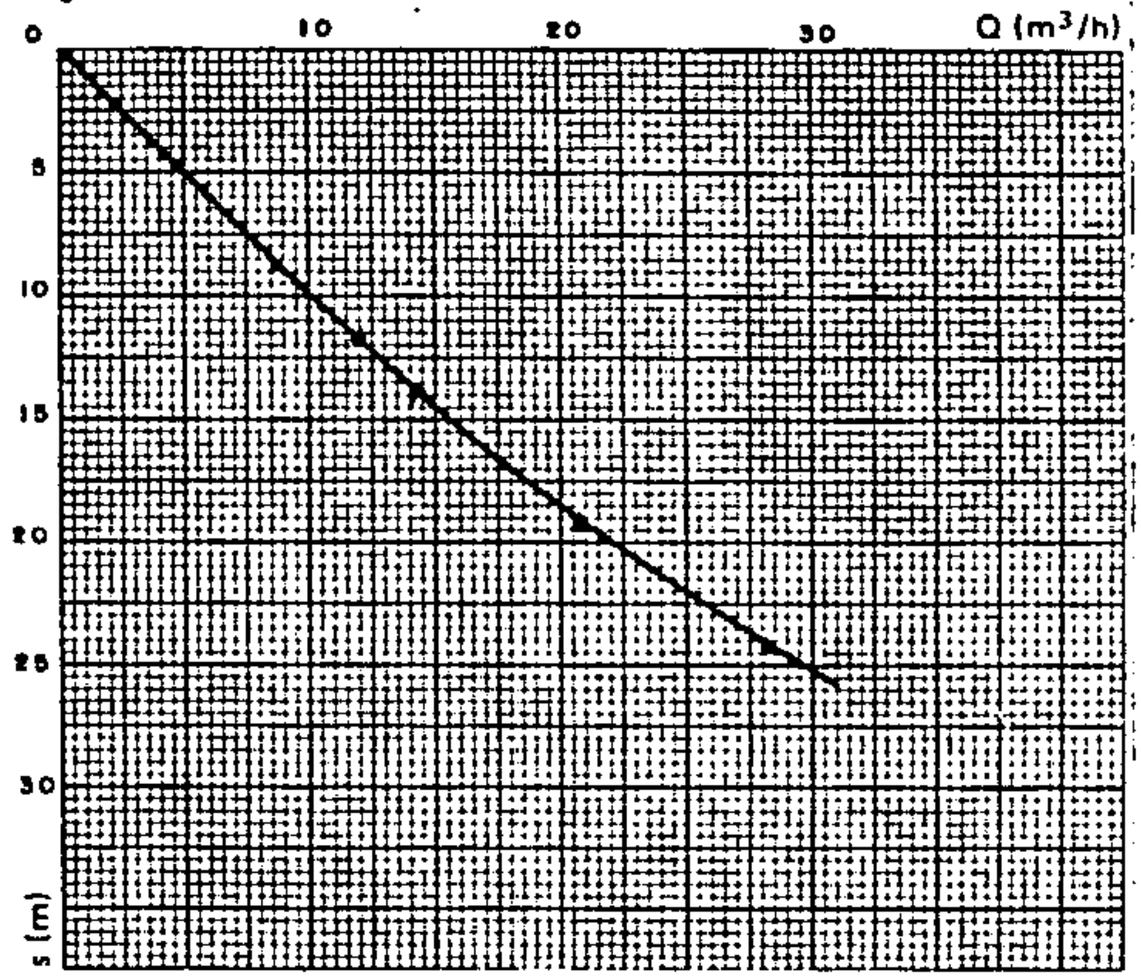


gráfico s x Q



interpretação

perdas de carga: α = 1 β = 0

vazão específica: Q/s = 1,047 $m^3/h/m$ rebaixamento específico: s/Q = 0,955 $m/m^3/h$

tipo de aquífero: livre ☐ semi-confinado ☐ fissurado ☐ confinado ☒ multi-camada ☐

observações

Os testes indicaram que o desenvolvimento foi incompleto. Apesar disso tem-se condições de se estimar a exploração de 40 m^3/h, a nível dinâmico da ordem de 70m, com profundidade de instalação da bomba à 80m.

condições de exploração - alternativas

Q (m^3/h)	ND (m)	período (h/d)	prof. da bomba (m)	potência (CV)	teor de areia (g/m^3)
40	75	20	85	20	-

equipamento recomendado: Bomba submersa

execução: Otavio Galembeck	interpretação: Otavio Galembeck	data: 31.03.84