2017
S

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO IPERÓ

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-IP-01-SP

CPRM
BIBLIOTECA

2017-5

CPRM

PROJETO IPERÓ

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

04-IP-01-SP

Chefe do Projeto: Kenichi Yamamoto

Testes de Vazão : Cícero Azzi de Oliveira

Relatório Final : Kenichi Yamamoto
Antonio Amaral Gurgel P. da Silva

C.C. 1792.500

C.P.R.M.

S U R E G - S P

JUNHO/89

I96

CPRM – DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 2017 – 5
N.º de Volumes: 1 V: —
PHL - 011565

CPRM

APRESENTAÇÃO

Durante os meses de abril e maio de 1989, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM, através da GESOND/SP, executou a perfuração de um poço tubular de 241,00 metros para a COPESP/ARAMAR, no Município de Iperó-SP.

O presente relatório reúne os dados obtidos nas diversas etapas da construção do poço 04-IP-01-SP, iniciado a 07/04/89 e concluído em 09/06/89.

CPRM

SUMÁRIO

1 - DADOS GERAIS

2 - EQUIPAMENTOS DE PERFURAÇÃO

3 - ASPECTOS GEOLÓGICOS LOCAIS

4 - TEMPOS DE EXECUÇÃO

5 - PERFURAÇÃO

6 - PERFILAGEM

7 - COMPLETAÇÃO

8 - DESENVOLVIMENTO

9 - TESTES DE PRODUÇÃO

10 - RECOMENDAÇÕES FINAIS

ANEXOS

I - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

II - DADOS DO TESTE DE VAZÃO

III - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

IV - PERFIL COMPOSTO

CPRM

DADOS GERAIS

1 - LOCALIZAÇÃO

1.1 - Município	- Iperó/SP
1.2 - Local	- COPESP/ARAMAR
1.3 - Cliente	- COPESP/Ministério da Marinha
1.4 - Coordenadas UTM's	- 7.410.650 N/233.400/EGR.
1.5 - Cota	- 580 metros

2 - EQUIPAMENTOS DE PERFURAÇÃO

2.1 - Sonda	: T-50 - Romena
2.2 - Bomba	: Gardner-Denver - FQ-FXQ
2.3 - DC's	: 10 de 8" OD. 04 de 6 3/4" OD.
2.4 - DP's	: 18 de 4 1/2" OD.
2.5 - Altura da Mesa Rotativa	: 2,85m.

3 - ASPECTOS GEOLÓGICOS LOCAIS

Na área ocorrem rochas sedimentares da Formação Itararé que se caracteriza por sua ampla variação litológica. Localmente, ocorrem diamictitos, siltitos e arenitos muito finos a finos, intercalados, com espessura de 238,00 metros . Subjacentes às rochas sedimentares aparecem calcários cinza médios do Grupo São Roque (Pré-Cambriano).

4 - TEMPOS DE EXECUÇÃO

4.1 - D.T.M.	- 07.04.89 a 11.04.89	- 5,0 dias
4.2 - Ante-Poço	- 12.04.89 a 13.04.89	- 2,0 dias
4.3 - Arenito	- 14.04.89 a 21.04.89	- 7,5 dias
4.4 - Perfilagem	- 21.04.89	- 0,5 dia
4.5 - Completação	- 22.04.89 a 24.04.89	- 3,0 dias
4.6 - Desenv/Testes	- 25.04.89 a 27.04.89	- 3,0 dias
	02.05.89 a 05.05.89	- 4,0 dias
	01.06.89 a 09.06.89	- 9,0 dias
	Sub-Total	- 34,0 dias

MOD. 002

NE. 7530.0210.0343

CPRM

4.7 - Agu.Transformador - 28.04.89 a 01.05.89 - 4,0 dias
4.8 - "Pescando" Bomba - 06.05.89 a 31.05.89 - 26,0 dias
Sub-Total - 30,0 dias
4.9 - Total do Projeto - 64,0 dias

5 - PERFURAÇÃO

5.1 - Ante-Poço
5.1.1 - Intervalo - 0,00 a 15,90m
5.1.2 - Metragem - 15,90m
5.1.3 - Ø Perfuração - 17 1/2"
5.1.4 - Ø Completação - 15" OD - tubos pretos - uniões por solda - espessura 3/8".
5.1.5 - Litologia - Solo e rocha muito alterada.
5.1.6 - Cimentação - 18 sacos de cimento = 900 kg.
- Peso da pasta = 14 lb/gl
- Injeção = sob pressão de baixo para cima.

5.2 - Arenito Produtor
5.2.1 - Intervalo - 15,90 a 238,00m
5.2.2 - Metragem - 222,10m
5.2.3 - Ø Perfuração - 12 1/4"
5.2.4 - Ø Completação - Tubos pretos, união por solda, 6 5/8" OD, espessura de 3/8" - 143,83m.
- Filtros Nold, união por solda, 6" nominal - 92,00m.
5.2.5 - Litologia - Intercalação de diamictitos, siltitos e arenitos (Vide Anexos III e IV).

6 - PERFILAGEM

6.1 - Perfis executados - Gama - 244,00m
SP - 244,00m
RTV 16" e 64" - 244,00m
(Vide Anexo IV).

7 - COMPLETAÇÃO

7.1 - Pré-filtro - Tipo Jacareí

a - Injeção sob Pressão - 14 Ton.
(circ. reversa)

b - Injeção por Gravidade - 22 Ton.

c - Total - 36 Ton.

7.2 - Composição da Coluna de Produção

De (m)	Até (m)	Material
235,83	229,71	Tubo Liso 6 5/8"
229,71	217,71	Filtro Nold 6"
217,71	216,71	Tl.
216,71	210,71	Filtro
210,71	204,66	Tl.
204,66	200,66	Filtro
200,66	182,89	Tl.
182,89	172,89	Filtro
172,89	158,19	Tl.
158,19	148,19	Filtro
148,19	139,38	Tl.
139,38	135,38	Filtro
135,38	123,72	Tl.
123,72	117,72	Filtro
117,72	116,72	Tl.
116,72	104,72	Filtro
104,72	103,72	Tl.
103,72	91,72	Filtro
91,72	90,72	Tl.
90,72	84,72	Filtro
84,72	79,00	Tl.
79,00	69,00	Filtro
69,00	0,00	Tl.

8 - DESENVOLVIMENTO

8.1 - Com Compressor - 108 hs
Com Bomba - 28 hs

MOD. 002

NE. 7530.0210.0343

CPRM

9 - TESTES DE PRODUÇÃO

9.1 - Bomba Di Mari, 22 HP, submersa, elétrica, 17 estágios.

9.2 - Vazão máxima - 24 hs - Recuperação 12 hs
- Nível Estático - NE = 16,40m
- Nível Dinâmico - ND = 123,70m
- Vazão - Q = 4.281 l/h
- Rebaixamento - S = 107,30m
- Vazão Específica - Q/S = 0,0399 $m^3/h/m$

10- RECOMENDAÇÕES FINAIS

10.1 - Vazão máxima do Poço (Q) - 7.000 l/h (7.140 l teóticos)

10.2 - Rebaixamento (s) - 187,60m = = ND - NE = 204,00-16,40 = 187,60m

10.3 - Vazão Específica (Q/S) = 0,038$m^3/h/m$ = 38 litros/horas para cada metro rebaixado.

10.4 - Tempo de Bombeamento contínuo - 24 hs à vazão de 5,5 a 6,0m^3/h, com relê de nível. (vide item 10.8)

10.5 - Altura Manométrica Total - AMT = ND + Alt. de recalque + Perda de carga = 204m + 50m + 10m = 264m

10.6 - Bomba Recomendada - Marca - Haupt/Pleuger
Modelo - N612 - 28 + V6 - 57
- 16HP
- 380 volts, ou similar (Di Mari, BHS, etc).

10.7 - Instalar o crivo da bomba a 214,50 metros da boca do poço.

10.8 - Instalar dois relês de nível, sendo o primeiro a 50 metros de profundidade (ligar), e o segundo a 204,50 metros (desligar).

CPRM

ANEXOS

Anexo I - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

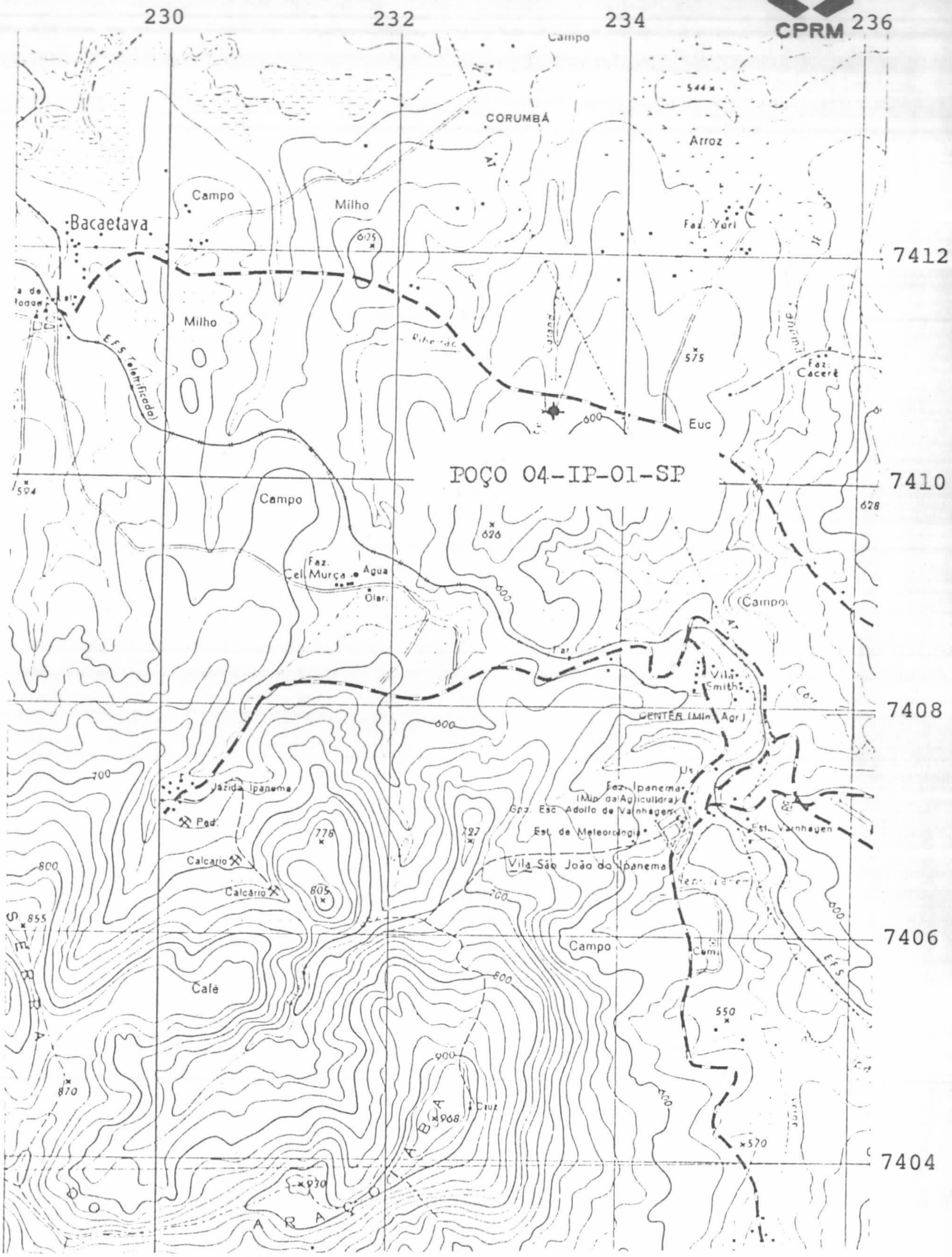
Anexo II - DADOS DO TESTE DE VAZÃO

Anexo III - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

Anexo IV - PERFIL COMPOSTO

CPRM

Anexo I - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Anexo I - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

CPRM

Anexo II - DADOS DO TESTE DE VAZÃO

CPRM

medidas de teste de bombeamento VAZÃO MÁXIMA

município	local	nº poço
IPERÓ	ARAMAR	04-IP-01-SP

proprietário MINISTÉRIO DA MARINHA

folha 01

medidas	rebaixamento ☐ recuperação ☐	nível estático	data	nível	data	hora	nível	data	hora	nível
		16,40	07.06.89							

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m³/h)		t/t	observação
08.06.89	11:00	1	47,20		18,857			
		2	58,31					
		3	69,58					
		4	73,55					
		5	77,76					
		6	80,61		9,317			
		7	80,47					
		8	80,93					
		9	81,50					
		10	82,08		6,092			
		12	83,21					
		14	84,59		5,999			
		16	85,85					
		18	86,09					
		21	86,19		5,245			
		24	86,25					
		27	86,47					ÁGUA SUJA
		30	86,72					
		35	87,04		5,044			
		40	88,26					
		45	88,90					
		50	89,61		4,950			
		55	90,22					
	12:00	60	91,04		4,888			
	12:10	70	94,40		5,210			AUMENTO DE VAZÃO
	12:20	80	99,42		5,500			ÁGUA LIMPA
	12:30	90	102,46		5,315			
	12:40	100	104,11					
	13:00	120	105,87					
	13:20	140	109,90		5,245			
	13:40	160	110,87		5,076			AUMENTO DE VAZÃO
	14:00	180	137,28		6,600			
	14:30	210	147,24		6,092			
	15:00	240	148,36		5,910			

CPRM

medidas de teste de bombeamento VAZÃO MÁXIMA

município	local	nº poço
IPERÓ	ARAMAR	04-IP-01-SP

proprietário MINISTÉRIO DA MARINHA — folha 02

medidas	rebaixamento ☒ recuperação ☐	nível estático	data	nível	data	hora	nível	data	hora	nível
		16,40	07.06.89							

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m^3/h)		l/t	observação
	15:30	270	150,86		5,739			
	16:00	300	149,94		5,781			AUMENTO DE VAZÃO
	17:00	360	184,44		6,947			
	18:00	420	190,10		5,697			
	19:00	480	186,94		5,538			
	20:00	540	173,73		5,500		0,03495	
	21:00	600	160,88		5,076		0,03513	
	22:00	660	163,19		5,617		0,03826	
	23:00	720	167,26		5,351		0,03546	
	24:00	780	161,71		5,462		0,03758	
09.06.89	01:00	840	161,60		5,657		0,03896	
	02:00	900	157,57		5,280		0,03740	
	03:00	960	151,57		5,109		0,03779	
	04:00	1020	151,57		5,109		0,03779	
	05:00	1080	146,11		5,076		0,03913	
	06:00	1140	146,64		5,142		0,03948	
	07:00	1200	146,99		5,142		0,03937	
	08:00	1260	146,55		4,658		0,03578	
	09:00	1320	135,42		4,771		0,04008	
	10:00	1380	125,11		4,327		0,03980	
	11:00	1440	123,70		4,281		0,03988	

execução — data

CPRM

medidas de teste de bombeamento RECUPERAÇÃO

município	local	nº poço
IPERÓ	ARAMAR	04-IP-01-SP

proprietário: MINISTÉRIO DA MARINHA — folha 01

medidas	rebaixamento ☐ recuperação ☒	nível estático	data	nível	data	hora	nível	data	hora	nível
		16,40	07.06.89							

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m³/h)		t/t'	observação
07.06.89	13:30	1	170,40					
		2	165,92					
		3	159,08					
		4	152,92					
		5	147,80					
		6	142,63					
		7	136,58					
		8	133,11					
		9	128,53					
		10	123,56					
		12	115,76					
		14	108,95					
		16	103,21					
		18	98,32					
		21	91,84					
		24	86,40					
		27	81,43					
		30	76,87					
		35	71,30					
		40	66,53					
		45	61,44					
		50	56,81					
		55	53,58					
	14:30	60	51,02					
		70	47,51					
	14:50	80	45,24					
	15:00	90	43,73					
	15:10	100	42,44					
	15:30	120	40,88					
	15:50	140	39,62					
	16:10	160	38,54					
	16:30	180	37,68					
	17:00	210	36,43					
	17:30	240	35,48					

CPRM

medidas de teste de bombeamento RECUPERAÇÃO

município	local	nº poço
IPERÓ	ARAMAR	04-IP-01-SP

proprietário: MINISTÉRIO DA MARINHA — folha 02

medidas	rebaixamento ☐ recuperação ☒	nível estático	data	nível	data	hora	nível	data	hora	nível
		16,40	07.06.89							

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m^3/h)		l/t	observação
	18:00	270	34,52					
	18:30	300	32,86					
	19:30	360	32,51					
	20:30	420	31,51					
	21:30	480	30,06					
	22:30	540	29,15					
	23:30	600	28,11					
08.06.89	00:30	660	27,19					
	01:30	720	26,59					
	02:30	780	25,94					
	03:30	840	25,41					
	04:30	900	24,49					
	05:30	960	24,14					
	06:30	1020	23,75					
	07:30	1080	23,27					
	08:30	1140	22,98					
	09:30	1200	22,83					
	10:30	1260	22,72					
	11:30	1320						
	12:30	1380						
	13:30	1440						

execução — data

MOD. 002 — NE. 7530.0210.0343

CPRM

Anexo III - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

CPRM

DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

A atividade de perfuração foi acompanhada de uma amostragem sistemática a cada 2 metros. Após as coletas, as amostras eram secadas e acondicionadas em duas embalagens plásticas, destinadas ao cliente e aos arquivos da CPRM.

Profundidade	Descrição
00 - 06m	: SOLO, vermelho, areno-argiloso, grãos de quartzo hialino, torrões de argila.
06 - 16m	: LITOSSOLO, amarelado, argiloso, fragmentos de SILTITO, semi-decomposto.
16 - 20m	: 90% SILTITO, cinza esverdeado, matriz argilosa com fragmentos de matéria carbonosa, em parte semi-decomposto com coloração amarelada. 10% FOLHELHO, cinza esverdeado, semi-decomposto
20 - 22m	: 90% SILTITO, cinza esverdeado/cinza esbranquiçado, matriz argilosa, são. 10% FOLHELHO, cinza esverdeado, mole, são.
22 - 54m	: DIAMICTITO, cinza esverdeado, matriz síltica , fragmentos de rocha ígnea, fragmentos de rocha metamórfica, grãos de quartzo hialino e róseo angulares, médio a grosseiro.
54 - 66m	: DIAMICTITO, cinza esbranquiçado, matriz areno - argilosa, cimento levemente calcífero, fragmentos de rocha ígnea e metamórfica, grãos de quartzo hialino e róseo, médio a grosseiro, subarredondados e arredondados.
66 - 70m	: ROCHA ÍGNEA, intrusiva, coloração cinza esverdeada, microcristalina, microcristais de biotita, imersos em massa esverdeada/acastanhada; outros microcristais não identificados, aspecto de rocha semi-alterada.
70 - 78m	: ARENITO, cinza esbranquiçado/cinza esverdeado , muito fino a médio, quartzoso, grãos de quartzo hialino, subarredondados/angulares imersos em

CPRM

matriz muito argilosa caulínica, cimentação regular por calcita, mal classificado, imaturo, baixa permoporosidade.

78 - 82m : SILTITO, cinza esverdeado, quartzoso matriz argilosa.

82 - 110m : ARENITO, cinza esverdeado, muito fino a médio, quartzoso, grãos de quartzo hialino, subarredondados/angulares, alto teor de matriz argilosa, mal classificado, imaturo, permoporosidade baixa. Observados fragmentos de DIAMICTITO cinza esverdeado, matriz arenosa.

110 - 114m : ARENITO, cinza claro/cinza esverdeado, 50% muito fino/fino, 50% médio a grosseiro, quartzoso, grãos de quartzo hialino, subarredondados, grânulos de rocha ígnea arredondados, grãos de feldspato róseo, matriz argilosa,permoporosidade aparente baixa. Observados na amostra fragmentos de diamictito com matriz arenosa.

114 - 140m : ARENITO, cinza esbranquiçado a cinza esverdeado, muito fino, quartzoso, quartzo hialino, grãos subarredondados/angulares, matriz argilosa, cimentado levemente por calcita, porosidade baixa.

140 - 154m : DIAMICTITO, cinza esbranquiçado/cinza esverdeado matriz areno/argilosa, fragmentos de rocha ígnea granítica/quartzítica, avermelhada, fragmentos de seixos de quartzo avermelhado.

154 - 160m : ARENITO cinza esverdeado, muito fino/fino, quartzoso, quartzo hialino, subarredondados/angulares, grãos de feldspato róseo, matriz argilosa, permoporosidade baixa.

160 - 162m : SILTITO, cinza esverdeado, matriz argilosa, quartzoso, fechado.

162 - 168m : DIAMICTITO, cinza esverdeado, matriz areno-argilosa, fragmentos de rocha ígnea.

CPRM

168 - 176m : SILTITO, cinza esverdeado,quartzoso, matriz argilosa, fechado, levemente calcífero, 10% fragmentos de FOLHELHO cinza médio/cinza escuro.

176 - 182m : ARENITO, cinza esbranquiçado, muito fino quartzoso, quartzo hialino, grãos de quartzo subarredondados/angular, matriz argilosa, porosidade aparente baixa.

182 - 188m : SILTITO cinza esverdeado/cinza esbranquiçado , matriz argilosa, quartzoso, fechado.

188 - 200m : SILTITO, como anterior, 10% FOLHELHO, cinza médio, micromicáceo.

200 - 202m : ARENITO cinza esbranquiçado, muito fino a siltito, quartzoso, matriz argilosa, porosidade aparente baixa.

202 - 208m : ARENITO, cinza esbranquiçado, fino a muito fino, quartzoso, subarredondado/angular, matriz argilosa caulínica, regularmente cimentado por calcita, permoporosidade aparente regular a baixa.

208 - 214m : SILTITO, cinza esverdeado/cinza esbranquiçado , argiloso.

214 - 216m : ARENITO, cinza esbranquiçado, muito fino, quartzoso, matriz argilosa, cimentado, permoporosidade baixa a fechado.

216 - 218m : ARENITO, cinza esverdeado, fino a médio, quartzoso subarredondado/angular, matriz argilosa. Permo-porosidade baixa a fechado.

218 - 228m : ARENITO, cinza esverdeado a cinza esbranquiçado fino a médio, quartzo hialino, subarredondado , grãos de feldspato róseo, matriz argilosa em menor porcentagem, porosidade regular, localmente baixa.

228 - 238m : DIAMICTITO, cinza médio, matriz arenosa, fragmentos de rocha ígnea-granítica e matamórfica quartzítica.

238 - 242,50m: CALCÁRIO, cinza médio a cinza escuro, micro-cristalino, fraturado, fraturas preenchidas por calcita branca, rocha sã, dura.

242,50m: Profundidade final do poço.

LITOESTRATIGRAFIA

00 - 238m: Bacia do Paraná - GRUPO ITARARÉ - PERMOCARBONÍFERO INFERIOR.

238 - 242,50m: Embasamento cristalino - GRUPO SÃO ROQUE - PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR.
(Vide Perfil Composto).

CPRM

Anexo IV - PERFIL COMPOSTO

PERFIL

RESISTIVIDADE ρ(Ω·m), RAIOS GAMA, POTENCIAL ESPONTÂNEO

CPRM

COMPANHIA: C. P. R. M.

FUNÇÃO: ER - SP - RL - SP

MUNICÍPIO: ITAPÉ ESTADO: SP

DISTRITO: ITAPÉ SETOR:

CAMPO: PROJETO: ITAPÉ

	AB/2 = 1,5	AB/2 = 6,0	AB/2 = 20
Eletrodo	1,5	6,0	20
Leitura	0,0 0,5 1,0 1,5	0,0 1,0 2,0 3,0	0,0 2,0 4,0 6,0
Fator Geométrico	2,25	36,0	314,16
Resistividade	0,0 1,1 2,2 3,3	0,0 36,0 72,0 108,0	0,0 628,3 1256,6 1884,9
Potencial de Eletrodo	0,0 0,5 1,0 1,5	0,0 1,0 2,0 3,0	0,0 2,0 4,0 6,0
Potencial Medido	0,0 -1,5	0,0 -3,0	0,0 -6,0
Potencial de Eletrodo		0,0	0,0
Potencial Medido		0,0	0,0
Fator de Correção		1,0	1,0
Resistividade Corrigida		0,0	0,0
Potencial Corrigido		0,0	0,0
Fator de Reação		1,0	1