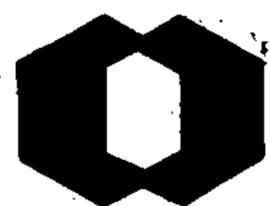


COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO CENTRAL CITRUS

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-MT-04-SP.



PROJETO CENTRAL CITRUS

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

04-MT-04-SP

Elaborado por: ANTONIO AMARAL GURGEL P. DA SILVA

SUREG - SP

SETEMBRO/85

I 96

C P R M - D I D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1766
N.º de Volumes:	1 v: - 5
Ph	010079

APRESENTAÇÃO

Através do Contrato nº 021/PR/85, de 22/02/85, a C.P.R.M. - SUREG-SP, ficou incumbida da execução de um poço tubular profundo, na cidade de Matão-SP, de interesse da Central Citrus S/A. Indústria e Comércio.

O presente relatório reúne os dados obtidos nas diversas etapas da construção do poço 04-MT-04-SP, iniciado em 17/05/85 e concluído em 18/08/85.

S U M Á R I O

- 1 - INTRODUÇÃO
- 2 - GEOLOGIA
- 3 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO
 - 3.1 - Perfuração e Alargamento
 - 3.2 - Revestimentos e Filtros
 - 3.3 - Cimentação
 - 3.4 - Encascalhamento
- 4 - DESENVOLVIMENTO E TESTES
- 5 - COMENTÁRIOS GERAIS
 - 5.1 - Equipamentos utilizados
 - 5.2 - Equipe do Projeto
 - 5.3 - Desenvolvimento da Perfuração e Alargamento
 - 5.3.1 - Perfuração
 - 5.3.2 - Alargamento
 - 5.3.3 - Pescaria
 - 5.4 - Perfilagem
- 6 - RESUMO DOS TEMPOS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
- 7 - ANEXOS
 - 7.1 - Planta de Localização
 - 7.2 - Perfil Construtivo do Poço
 - 7.3 - Descrição das Amostras de Calha

7.4 - Gráfico de Tempos de Penetração

7.5 - Perfilagens Realizadas

7.6 - Cronograma de Execução

1 - INTRODUÇÃO

A construção do poço tubular profundo para captação de água subterrânea, de interesse da Central Citrus, foi firmada através do Contrato nº 021/PR/85, no dia 22 de fevereiro de 1985.

Este poço localiza-se em área da própria empresa contratante, sita à Estrada da Fazenda, nº 6.000, fora do atual perímetro urbano da cidade de Matão.

2 - GEOLOGIA

A região de Matão assenta-se sobre sedimentos arenosos do Grupo Bauru que, na cota do poço, mostra uma espessura de 67,00 metros. Subjacentes, ocorrem as rochas do Grupo São Bento, representadas por 277 metros de basalto, 150 metros de arenito Botucatu e 110 metros de arenito Pirambóia, ambos apresentando intercalações de "sills" de diabásio. A espessura da Formação Pirambóia não corresponde à real, pois a perfuração não atingiu o contacto com as rochas pelíticas da Formação Estrada Nova.

Em anexo, é apresentada a descrição das amostras de calha coletadas ao longo de todo o intervalo perfurado.

3 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO

3.1 - Perfuração e Alargamento

O início efetivo da perfuração deu-se no dia 31 de maio de 1985, encerrando-se a 06 de agosto de 1985. Entre o projeto original e a construção do poço notam-se algumas diferenças, conforme demonstrado a seguir:

P R O J E T O				C O N S T R U Ç Ã O				
INTERVALO (m)	PERFURAÇÃO Ø	ALARGAMENTO Ø	REVESTIMENTO Ø OD	INTERVALO (m)	PERFURAÇÃO Ø	ALARGAMENTO Ø	REVESTIMENTO Ø OD	LITOLOGIA
0- 60	17 1/2"	26"	18"	0- 72	17 1/2"	26"	18"	Solo + Bauru + Basalto alterado
60-180	17 1/2"	-	12 3/4"	72-190	17 1/2"	-	12 3/4"	Basalto
180-420	12 1/4"	-	6 5/8"	190-350	12 1/4"	-	6 5/8"	Basalto
420-600	12 1/4"	15"	6 5/8"	350-603,5	8 5/8"	12 1/4" e 15"	6 5/8"	Botucatu e Pirambóia



CPRM

3.2 - Revestimentos e Filtros

O revestimento de superfície, isolando a porção correspondente ao solo, arenito Bauru e a 4,80m de basalto alterado, foi instalado à profundidade de 71,80m. Utilizaram-se tubos de diâmetro 18" OD, chapa de aço, com espessura de 3/8", uniões por solda, cimentados em toda sua extensão.

O revestimento intermediário ficou localizado à profundidade de 183,50m, vindo até a boca do poço, compreendendo o intervalo de basalto perfurado em 17 1/2". Foram usados tubos lisos de 12 3/4" OD, espessura 3/8", uniões por solda, e foi acoplado à coluna de produção.

A coluna de produção foi montada com tubos pretos, da AÇOPAN S/A, SCH 40, rosca e luva, diâmetro 6 5/8" OD, intercalados com filtros JOHNSON, super-reforçados, galvanizados, diâmetro 6 5/8" OD, ranhuras de 0,75mm, rosca BOX e rosca PIN, ficando assim constituída:

Tubos lisos

De	183,50m	a	290,25m
	300,18m	a	374,41m
	398,24m	a	410,39m
	428,28m	a	470,43m
	482,33m	a	500,46m
	506,41m	a	524,48m
	542,36m	a	572,51m
	588,73m	a	600,60m

TOTAL = 313,50m

Filtros Johnson

De	290,25m	a	300,18m
	374,41m	a	398,24m
	410,39m	a	428,28m
	470,43m	a	482,33m
	500,46m	a	506,41m

524,48m a 542,36m
572,51m a 588,73m

TOTAL = 103,60m

3.3 - Cimentação

Foi executada cimentação na tubulação de proteção superficial, objetivando a fixação dos tubos e o isolamento do intervalo revestido.

A cimentação dos tubos do revestimento de superfície foi realizada no espaço anular, entre o furo de diâmetro 26" e os tubos de 18" OD, instalados a 71,80m, utilizando-se 60 sacos de cimento, misturados a 1.800 litros de água, injetados pela Bomba de Lama Gardner Denver - FQ-FXQ.

3.4 - Encascalhamento

Após a descida simultânea das colunas intermediária e de produção, procedeu-se ao encascalhamento do poço até a superfície, conforme condições contratuais, injetando-se um total de 70 (setenta) toneladas de pré-filtro tipo pérola, com diâmetros de 1 a 2 mm.

Inicialmente foram injetadas 37 toneladas por circulação reversa, através do equipamento de injeção de pré-filtro. A vazão de injeção foi mantida constante em 24 m³/h de fluido e 3.800 kg de pré-filtro, com pressão inicial de 30 psi e final de 68 psi. Em seguida, foram colocadas mais 24 toneladas por gravidade, ficando o topo a 66 metros de profundidade. Após o bombeamento, com a adição de mais 9 toneladas, o pré-filtro chegou à superfície do poço.

4 - DESENVOLVIMENTO E TESTES

Após o encascalhamento foi procedida a limpeza do

poço circulando-se água, de modo a provocar o deslocamento do restante do fluido de perfuração.

Para o desenvolvimento e testes de produção foi instalada uma bomba de 60 HP/220V, marca EBARA, a 130 metros de profundidade, com capacidade de bombeamento de 100 m³/h. As etapas de desenvolvimento e testes tiveram o seguinte desenrolar:

a - Desenvolvimento

Durante 26:30 hs realizou-se uma sequência de 1:00 horas de bombeamento X 10 minutos de recuperação.

b - Rebaixamento com vazão máxima

NE	=	84,69m
ND	=	106,50m
Q	=	95,00 m ³ /h
Duração	=	25:30 horas
Teor de areia	=	0,3472 ppm

c - Recuperação de nível

NEr	=	86,02m
Duração	=	4:00 horas

d - Teste Escalonado em 4 etapas (1 hora cada)

<u>1^a Etapa</u>	-	Q = 64,48 m ³ /h
		ND = 99,27 m
<u>2^a Etapa</u>	-	Q = 74,46 m ³ /h
		ND = 101,52 m
<u>3^a Etapa</u>	-	Q = 84,22 m ³ /h
		ND = 103,60 m
<u>4^a Etapa</u>	-	Q = 93,40 m ³ /h
		ND = 105,74 m

As medições de vazão foram executadas pelo método do orifício calibrado, com tubo de descarga de Ø 6" e orifício de Ø 4". À vazão de 93,40 m³/h o rebaixamento verificado foi de 21,05m, ficando a vazão específica em torno de

4,43 m³/h/m.

A seguir são apresentadas, detalhadamente, as atividades de desenvolvimento e testes de produção.

DESENVOLVIMENTO

DATA	HORA	TEMPO	NÍVEL DINÂMICO	ALTURA DA RÉGUA	OBSERVAÇÕES
16/08/85	9:01	1	86,66		NE = 84,69m
	9:02	2	103,72		
	9:03	3	104,25		
	9:04	4	104,53		
	9:05	5	104,80		
	9:06	6	104,76		
	9:07	7	104,70		
	9:08	8	104,80		
	9:09	9	104,86		
	9:10	10	104,89		
	9:12	12	104,93		
	9:14	14	104,97		
	9:16	16	105,00		
	9:18	18	105,01		
	9:20	20	105,05		
	9:25	25	105,20	113	
	9:30	30	105,29	113	
	9:35	35	105,30	113	
	9:40	40	105,38	112	
	9:50	50	105,49	112	*Areia término = 10:00 h cc 0,15/50 min. Início 10:00 h Término 10:00 h lcc/1440 min.
10:00	60	105,39	111		
10:10	70	105,49	111		
10:20	80	105,55	112		
10:30	90	105,60	112		
10:40	100	105,70	112		

DATA	HORA	TEMPO	NÍVEL DINÂMICO	ALTURA DA RÉGUA	OBSERVAÇÕES
17/08/85	11:00	120	105,72	111	
	11:20	140	105,71	112	
	11:40	160	105,77	111	
	12:00	180	105,83	110	
	12:20	200	105,78	110	
	12:40	220	105,84	110	
	13:00	240	105,78	110	
	13:20	260	105,94	110	
	13:40	280	105,92	110	
	14:00	300	105,97	109	
	15:00	360	105,98	108	
	16:00	420	105,99	108	
	17:00	480	106,05	108	0,3 cc
	18:00	540	106,12	108	
	19:00	600	106,10	108	
	20:00	660	106,08	108	
	21:00	720	106,08	108	
	22:00	780	106,10	108	
	23:00	840	106,20	108	
	24:00	900	106,30	108	
	1:00	960	106,30	108	
	2:00	1020	106,27	108	
	3:00	1080	106,30	107	
	4:00	1140	106,32	108	
	5:00	1200	106,33	108	
	6:00	1260	106,35	107	
	7:00	1320	106,32	107	
8:00	1380	106,35	108		
9:00	1440	106,45	109		
10:00	1500	106,43	108	1 cc	
10:30	1530	106,50	108		

medidas de teste de bombeamento **RECUPERAÇÃO**

município	local	n. poço
proprietário		folha

medidas	rebaixamento <input type="checkbox"/>	nível estático	data	hora	nível	data	hora	nível	data	hora	nível
recuperação <input type="checkbox"/>											
data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m ³ /h)		t/t'	observação			
17/08/85	10:40	0			108			RECUPERAÇÃO = 84,69			
	10:41	1	94,72								
	42	2	96,40								
	43	3	89,69								
	44	4	89,58								
	45	5	88,49								
	46	6	88,21								
	47	7	88,00								
	48	8	87,91								
	49	9	87,80								
	50	10	87,73								
	52	12	87,61								
	54	14	87,49								
	56	16	87,41								
	58	18	87,29								
	11:01	21	87,21								
	11:04	24	87,17								
	11:07	27	87,09								
	11:10	30	87,01								
	11:15	35	86,95								
	11:20	40	86,85								
	11:30	50	86,77								
	11:40	60	86,63								
	11:50	70	86,59								
	12:00	80	86,51								
	12:10	90	86,44								
	12:20	100	86,41								
	12:40	120	86,54								
	13:00	140	86,30								
	13:20	160	86,24								
	13:40	180	86,18								
	14:10	210	86,12								
	14:40	240	86,02								

execução	data
----------	------

5 - COMENTÁRIOS GERAIS

5.1 - Equipamentos utilizados

- Sonda Romena T-50-B - c.c.: 8599
- Subestrutura completa
- Mesa Rotativa Upetron - MR 6. 175
- Mesa Auxiliar
- Indicador de peso - tipo ASD-15
- Bomba de Lama Gardner-Denver FQ-FXQ
- Peneira Vibratória D'Andrea
- Desareiator tipo SWECO com motor MWM, mod. 229
- SWIVELL Upetron 6 H-125
- Três tanques de lama metálicos
- 60 Dp's de 4 1/2"; 4 1/2" IF
- 10 Dc's de 6 1/4"; 4 1/2" XH
- 05 Dc's de 8"; 6 5/8" REG
- 01 Laboratório de lama NR 03885130

- SUBS -

6 5/8" REG BOX	x	4 1/2" XH BOX
6 5/8" REG BOX	x	6 5/8" REG BOX
6 5/8" REG PIN	x	4 1/2" XH BOX
6 5/8" REG PIN	x	4 1/2" IF BOX
4 1/2" REG BOX	x	4 1/2" XH BOX
4 1/2" XH PIN	x	4 1/2" IF BOX
4 1/2" IF PIN	x	4 1/2" IF BOX

- 01 Trailer BC - 1345.0440
- 01 Caminhão Mercedes Benz - NJ-8163 (guincho)
- 01 Cavallo Mecânico Scania Vabis - GE-4181
- 01 Prancha Baixa - RM 0566
- 01 Caminhão Mercedes Benz Pipa - RM-0573
- 01 Volks Sedan - 1300 - KX-3955
- 01 Pick-Up Toyota - LU-9237
- 01 Rádio Transceptor Telefunken, com fonte alimen

tadora.

5.2 - Equipe do Projeto

1 Técnico Responsável

Engº Antonio Fernandes Duarte Santos - SUREG-SP

2 Técnicos do Projeto

Engº Jairo Fonseca Leite - 30/05 a 10/06/85 - SU-
REG-RE

Engº José Ubaldo de Sá - 11/06 a 03/07/85 - SU-
REG-RE

Geol. Antonio A. Gurgel
P. da Silva - 04/07 a 25/07/85 e
08/08 a 12/08/85 - SU-
REG-SP

Geol. Cícero Azzi de Oli
veira - 26/07 a 07/08/85 e
13/08 a 18/08/85 - SU-
REG-SP

3 Encarregados de Sondagem

Antonio Firmo - SUREG-RE

Casemiro Tkaczuk - SUREG-SP

Francisco Salles Caldas Pereira - SUREG-RE

4 Sondadores

Cícero Alves de Oliveira - SUREG-SP

Gabriel Francisco de Lima - SUREG-SP

Genário Berto Diniz - RESTE

José Sgarbieiro Filho - SUREG-SP

Mathuzalem Bonfim - SUREG-RE

Nicanor Possoli - SUREG-SP

Reinaldo Luiz N. Bastos - RESTE

5 Torristas

Antonio Girorme - RESTE
Aparecido Alves de Oliveira - SUREG-SP
Dilso Luiz Panizzon - SUREG-SP
Francisco França Leite - RESTE
Maurício Rodrigues dos Santos - SUREG-SP

6 Plataformistas

Ademilson Alves da Silva - SUREG-SP
Amarildo Mário Pereira - SUREG-SP
Antonio Borges - RESTE
Benedito Pierote - RESTE
Cláudio Benedito de Oliveira - SUREG-SP
Expedito Marcelino - SUREG-SP
Francisco Alves - RESTE
Francisco de Assis Nogueira - RESTE
Francisco Rand's - RESTE
Gêrsio James - RESTE
Gilmar Benedito Stin - SUREG-SP
José Rodrigues - RESTE
Nélio Ferreira da Silva - SUREG-SP
Roberto Pereira do Santos - SUREG-SP
Trajano Lara da Luz - SUREG-SP

7 Motoristas

Antonio Gonçales Moreno - SUREG-SP
Euclides Ruiz Takassi - SUREG-SP
Jairo Freire de Sá - SUREG-SP
João Antonio dos Reis - SUREG-SP
José Guimarães Egídio - SUREG-SP
José Paulo Cardoso - SUREG-SP
Umberto Pereira - SUREG-SP

8 Mecânicos

Marcos Gonçalves Moreno - SUREG-SP
Maurílio Tadeu Torres - DEP. CAETÉ

9 Soldadores

Ademir Nabarrete Venério - SUREG-SP

Marcondes Marcacini - SUREG-SP

10 Auxiliar de Escritório

Lineu José Bueno - SUREG-SP

5.3 - Desenvolvimento da Perfuração e Alargamento

5.3.1 - Perfuração

A perfuração foi iniciada em 17 1/2" prosseguindo, neste diâmetro, até 182,00 metros de profundidade. Os primeiros 8,00 metros consistiram de um solo arenoso e daí, até 70,00 metros, dominaram os sedimentos do Grupo Bauru. Dos 70,00 até os 182,00 metros, a perfuração se ateve aos basaltos do Grupo São Bento, com taxas de penetração relativamente elevadas (vide anexos 3 e 4), devido notadamente ao diâmetro perfurado, à falta de peso decorrente da pouca profundidade, e da disponibilidade apenas de brocas usadas, de dente de aço, tipo meia-vida.

De 182,00 até 348,00 metros, o diâmetro de perfuração foi reduzido para 12 1/4" diminuindo-se, conseqüentemente, o tempo de penetração. Aos 348,00 metros chegou-se ao contato com os arenitos das formações Botucatu e Pirambônia, perfurando-se até 433,00 metros com o mesmo diâmetro de 12 1/4". A partir daí, até à profundidade final do poço (603,50m), a perfuração reduziu-se para 8 5/8", usando-se ainda a bentonita como fluido de perfuração.

Na tabela I são mostradas as taxas de penetração em função da litologia atravessada, enquanto que na II é apresentado o desempenho das brocas utilizadas.

TABELA I - TAXAS DE PENETRAÇÃO X LITOLOGIA

PROFUNDIDADE (METROS)	METROS PERFURADOS	TEMPO GASTO (HORAS)	MÉDIA (H/M)	LITOLOGIA
00 - 08	08	1:20	0:10	Solo
08 - 36	28	6:05	0:13	Grupo Bauru
36 - 70	34	9:10	0:17	Grupo Bauru
70 - 103	33	101:25	2:58	Basalto Compacto
103 - 112	09	7:15	0:48	Basalto Amigdaloidal fraturado
112 - 173	61	280:00	4:25	Basalto Compacto
173 - 188	15	19:00	1:16	Basalto Amigdaloidal fraturado
188 - 210	22	27:10	1:14	Basalto Compacto fraturado
210 - 241	31	13:50	0:27	Basalto Amigdaloidal fraturado
241 - 248	07	6:35	0:56	Basalto Compacto pouco fraturado
248 - 268	20	7:30	0:23	Bas. alterado passando a compacto
268 - 297	29	33:20	1:09	Basalto Compacto
297 - 302	05	3:40	0:44	Bas. fraturado pouco alterado
302 - 318	16	16:00	1:00	Basalto Compacto
318 - 320	02	1:05	0:32	Basalto semi-alterado
320 - 347	27	21:50	0:48	Basalto Compacto pouco fraturado
347 - 498	151	69:00	0:27	Arenito Botucatu com 5 sills de dia basio
498-603,5	105,5	46:55	0:27	Arenito Pirambóia com 8 sills de diabásio

RESUMO

LITOLOGIA	METROS PERFURADOS	TEMPO GASTO (HORAS)	H/M	M/H
Solo	08	1:20	0:10	6,00
Bauru	62	15:15	0:15	4,06
Basalto	277	538:40	1:56	0,51
Botucatu	151	69:00	0:27	2,19
Pirambóia	105,5	46:55	0:27	2,24

TABELA II - DESEMPENHO DE BROCAS X LITOLOGIA

BROCA	PROF. (METROS)	METROS PERF.	TEMPO GASTO (HORAS)	MÉDIA H/M	LITOLOGIA
17 1/2" - M-11 nº 39.566	0- 73	73	23:00	0:19	Solo = 8,00 Bauru = 62,00m Basalto = 3,00m
17 1/2" - M-31 nº 928.673	73- 90,5	17,5	65:00	3:43	Basalto Compacto = 17,5m
17 1/2" - 5-62 nº 957.109	90,5-115	24,5	35:00	1:26	Basalto Compacto = 12,5m Bas. Amigdaloidal frat. = 9,00m. Basalto Compacto = 3,00m
17 1/2" - M-32 nº 34.146	115-130	15	48:00	3:12	Basalto Compacto = 15,00m
17 1/2" - M-32 nº 38.613	130-138	08	61:00	7:37	Basalto Compacto = 8,00m
17 1/2" - M-32 nº 40.105	138-148,3	10,3	66:00	6:24	Basalto Compacto = 10,30m
17 1/2" - M-32 nº 40.265	148,3-164	15,7	64:00	0:04	Basalto Compacto = 15,70m
17 1/2" - M-32 nº 38.789	164-173	09	47:00	5:13	Basalto Compacto = 9,00m
17 1/2" - 5-62-J nº 953.411	173-182	09	12:20	1:22	Bas. Amigdaloidal frat. = 9,00m
12 1/4"-FP-63-J -	182-244	62	52:00	0:50	Bas. Amigdaloidal frat. = 6,00m Bas. Amigdaloidal frat. = 22,00m Bas. Amigdaloidal frat. = 31,00m Bas. Amig. pouco frat. = 3,00m
12 1/4" - J-33 nº 122.560	244-295	51	44:00	0:52	Bas. Comp. pouco frat. = 4,00m Bas. Amigdaloidal frat. = 20,00m Basalto Compacto = 27,00m
12 1/4" - J-55 nº 220	293-433	138	83:30	0:36	Basalto Compacto = 2,00m Basalto Compacto frat. = 5,00m Basalto Compacto = 16,00m Basalto alterado = 2,00m Basalto Compacto = 27,00m Arenito Botucatu = 86,00m
8 5/8" - R-4-J nº 8.804	433-603,5	119,5	69:45	0:35	Arenito Botucatu = 65,00m Arenito Pirambóia = 105,5m
12 1/4" - J-33 nº 375	433,603,5	170,5	52:00	0:18	Arenito Botucatu = 65,00m Arenito Pirambóia = 105,5m
"UNDERREAMER" 15"	350-603,5	253,5	149:10	0:35	Arenito Botucatu = 148,00m Arenito Pirambóia = 105,5 m

5.3.2 - Alargamento

Os primeiros 72,00 metros do poço foram alargados de 17 1/2" para 26", visando-se a instalação do revestimento de superfície.

O basalto, que havia sido perfurado em 17 1/2" até 182,00 metros, com redução para 12 1/4" a partir deste metro foi, posteriormente, reaberto em 17 1/2" até 190,00 metros.

Dos 433,00 metros até o final do poço, nos arenitos Botucatu/Pirambóia, houve alargamento com broca, do diâmetro de 8 5/8" para 12 1/4"; já se utilizando polysafe. Em seguida alargou-se, com "underreamer" de 15", de 350,00 metros até 603,50 metros. Esta última operação foi um pouco mais demorada que o normal, devida às constantes intercalações de "sills" de diabásio, com espessuras de 1,00 a 6,00 metros. Foram gastas 149 horas e 10 minutos, neste alargamento com "underreamer", com média de 0:35 h/m, sendo trocados os reparos em quatro oportunidades.

No anexo 7.3 (Descrição das Amostras de Calha), são mostradas as posições destes "sills", em sub-superfície.

5.3.3 - Pescaria

No dia 03/07, às 23:30 hs, partiu-se um comando de 6 1/2" entre o espelho e o início do pino, provavelmente em decorrência de fadiga do material, ficando no poço: broca 12 1/4", sub-broca, 05 comandos de 8" e 01 comando de 6 1/2", com a cabeça do "peixe" a 194,16 metros, sendo a profundidade do poço, na ocasião, de 244,70 metros.

às 20:30 horas do dia seguinte iniciou-se a descida da coluna de pescaria, assim constituída: pescador ("Tap per tap") = 1,70m; 02 comandos de 6 1/2" = 18,41m; redução = 0,50m e 18 hastes de 4 1/2" = 166,04m, totalizando 185,65

metros de coluna, e mais 7,51 metros de Kelly. Na primeira tentativa conseguiu-se "pescar" a ferramenta, e às 23:45 hs o "peixe" já estava na superfície.

5.4 - Perfilagem

Após completar o furo guia de diâmetro 8 5/8" no arenito, foram corridos os perfis Gama, Resistência, Resistividade e SP, do fundo do poço até a base do revestimento de 18".

Depois de reabrir o furo de 8 5/8" para 15" foi descido o perfil Caliper para controle dos diâmetros.

O Anexo 7.5 mostra todos os perfis realizados no Projeto.

6 - RESUMO DOS TEMPOS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

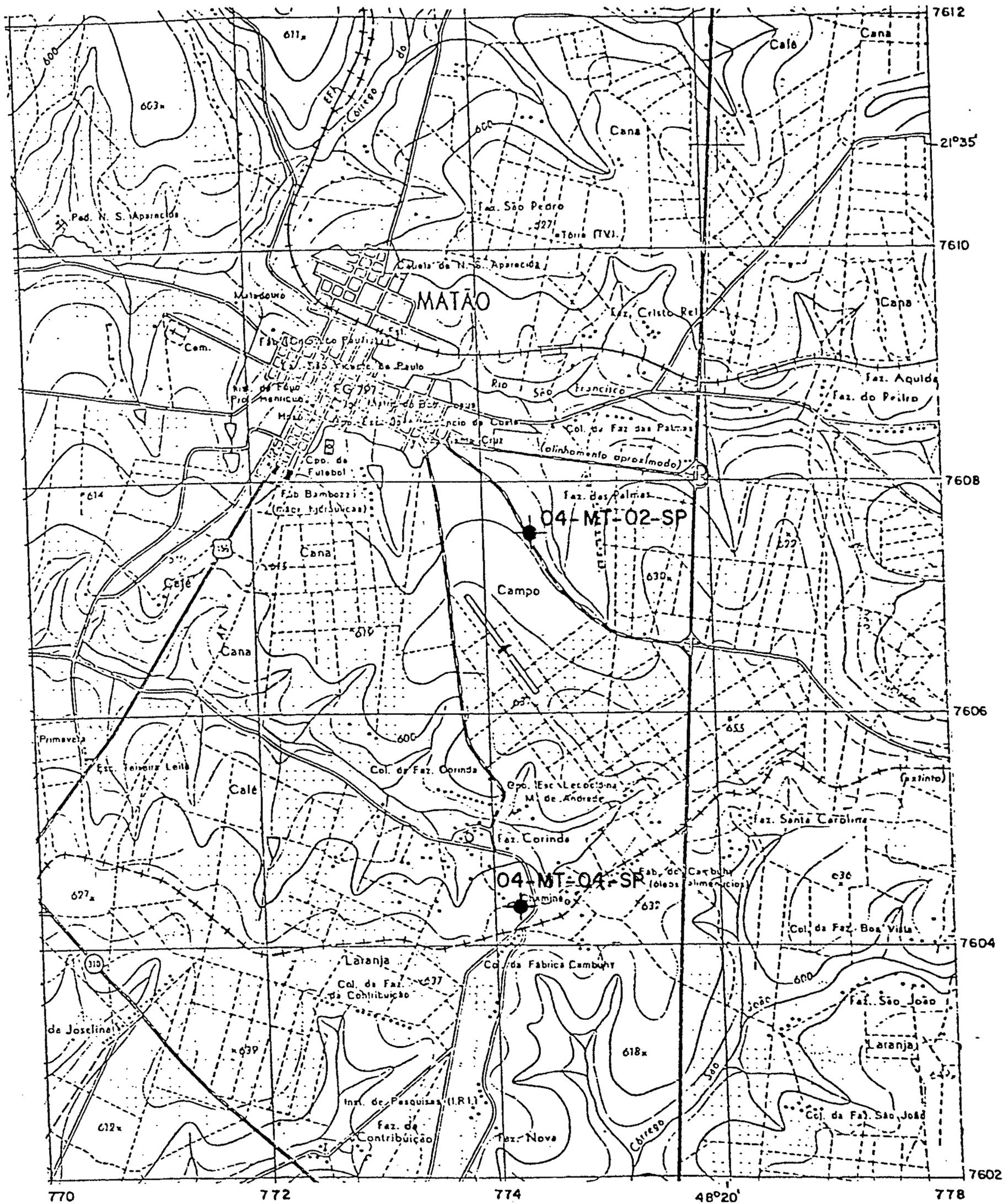
<u>ATIVIDADE</u>	<u>HORAS</u>
D.T.M.	336:00
Soldando tubo condutor	8:00
Perfurando com 17 1/2"	426:10
Perfurando com 12 1/4"	179:30
Perfurando com 8 5/8"	93:30
Alargando para 26"	51:30
Alargando para 17 1/2"	6:30
Alargando para 12 1/4"	52:00
Alargando para 15"	149:10
Repassando	15:40
Manobrando	138:40
Circulando/Conexão	28:50
Preparando/Recondicionando lama	77:00
Limpando tanques de lama	21:00
Reparando indicador de peso	1:00
Reparando Swivell	86:50
Reparando bomba de lama	86:30

Reparando motor da sonda	1:30
Reparando underreamer	7:00
Aguardando materiais diversos	40:30
Manutenção	14:00
Descendo revestimento de 18"	7:00
Cimentando	4:30
Aguardando pega do cimento	19:30
Recortando cimento	0:30
Preparando underreamer	6:30
Preparando Tapper Tap	5:00
Pescando comandos	1:00
Perfilando	12:00
Descendo revestimentos intermediários e de produção.	28:00
Injetando pré-filtro	52:00
Limpando poço	9:00
Instalando bomba para desenvolvimento e testes	14:00
Descendo bomba para desenvolvimento e testes	22:00
Desenvolvendo poço	26:30
Testes de produção	33:30
Desinfectando poço	4:00

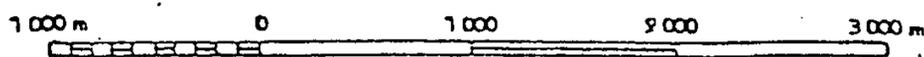
7 - A N E X O S

ANEXO 7.1 - Planta de Localização

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



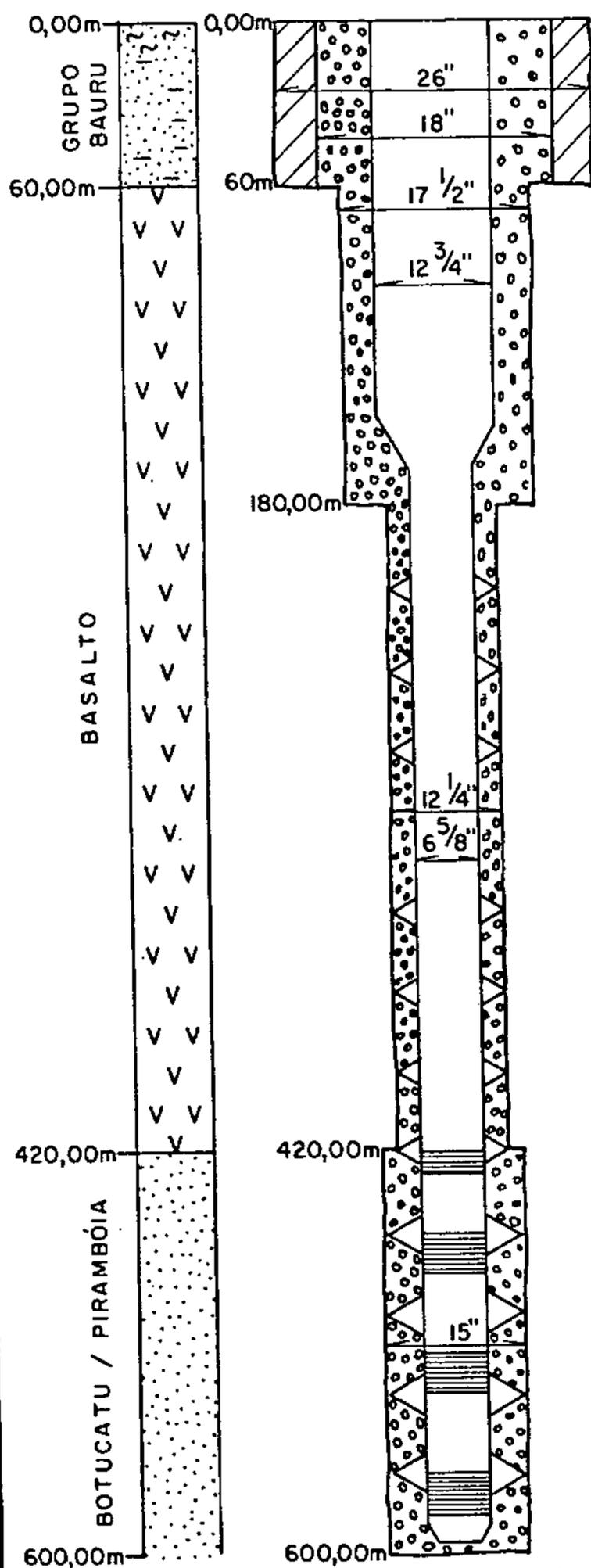
ESCALA 1:50 000



ANEXO 7.2 - Perfil Construtivo do Poço

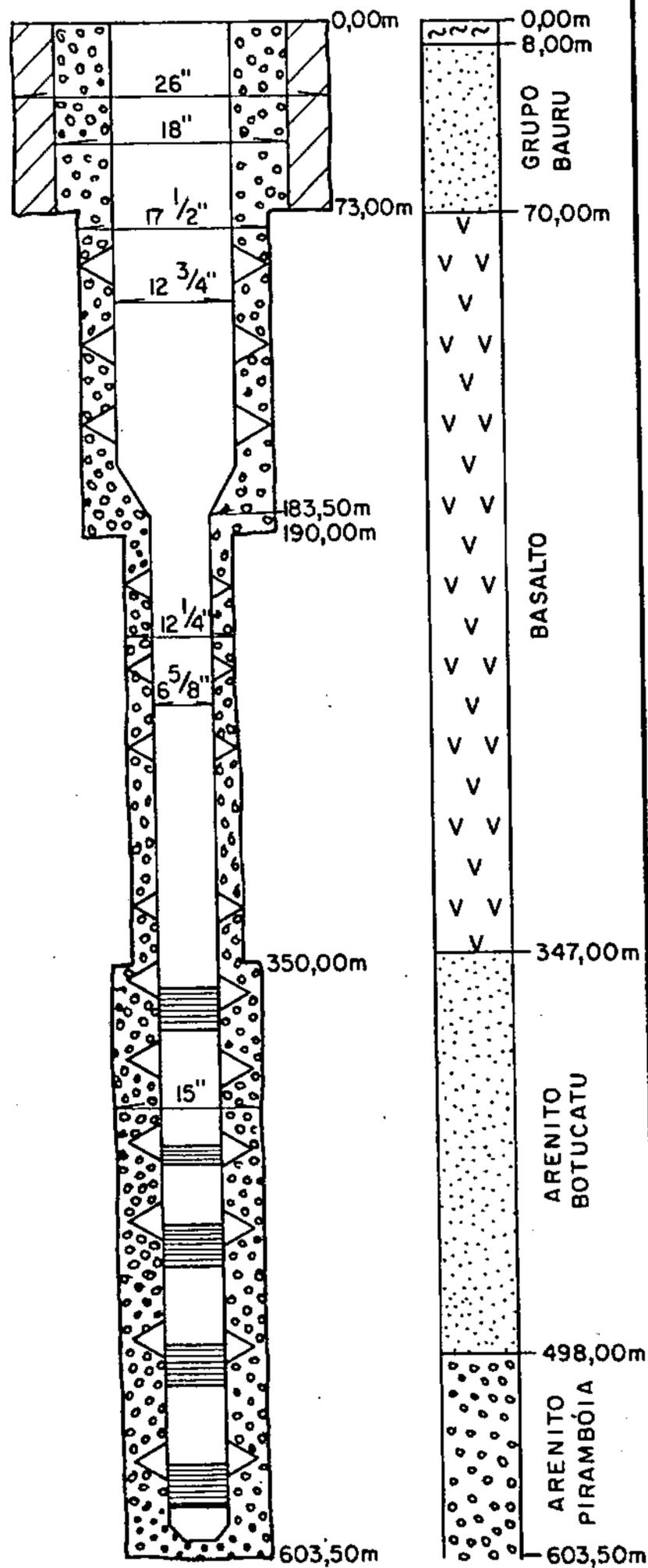
PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO

POÇO PROJETADO



E.V. = 1:3.000

POÇO EXECUTADO



E.V. = 1:3.000

ANEXO 7.3 - Descrição das Amostras de Calha

ANEXO 7.3 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

- 0,00 - 8,00m - Solo arenoso, cor marrom clara, alteração do Grupo Bauru.
- 8,00 - 36,00m - Arenito grosseiro, friável, cor clara, composto por quartzo, feldspato e minerais micáceos (pouca quantidade). Arenito Bauru.
- 36,00 - 70,00m - Arenito grosseiro, cor clara, um pouco mais avermelhado que o do trecho anterior, provavelmente em decorrência de uma matriz argilosa avermelhada. Arenito Bauru.
- 70,00 - 103,00m - Basalto alterado no topo, passando a mais compacto gradativamente. Constitui um trecho compacto, pouco fraturado. Perfurado em 17 1/2" quebra-se em lascas de médio porte. A taxa de penetração variou de 25 minutos (metro 71) à 8:30 horas (metro 83), ficando a média em torno de 2:58 horas/m. O tempo gasto para ultrapassar este trecho somou a 101:25 horas, utilizando-se brocas de 17 1/2", tipos M31, nº 928673, usada (73,00 a 90,50 metros) e S62, nº 957109, também usada (90,50m a 103,00m). A alta média da taxa de penetração deve-se, além do alto grau de compacticidade do basalto, à falta de peso sobre a broca e à utilização de brocas de dente usadas.
- 103,00 - 112,00m - Basalto fraturado apresentando minerais típicos de preenchimento vesicular, que

lhe conferem coloração esverdeada. Durante a perfuração fragmentou-se em pedaços muito pequenos. A taxa de penetração apresentou um valor mínimo de 20 minutos (metro 104) e máximo de 1:45 horas (metro 110). A média foi de 48 minutos/metro e o tempo gasto totalizou 7:15 horas, usando-se broca de 17 1/2", tipo S-62, nº 957.109.

112,00 - 173,00m - Basalto compacto, cor preta, apresentando cristais brancos de feldspato (plagioclásio) alterados em toda extensão. Eventualmente notam-se cristais de quartzo. Trecho muito duro, variando a taxa de penetração de 45 minutos/metro (metro 113) a 10:00 horas/metro (metro 136). O tempo de perfuração deste intervalo foi de 280:00 horas, com média de 4:25 horas/metro. As brocas de 17 1/2" utilizadas foram:

<u>Intervalo (m)</u>	<u>Tipo</u>	<u>Número</u>
113,00 - 115,00	S-62	957.109
115,00 - 130,00	M-32	34.146
130,00 - 138,00	M-32	38.613
138,00 - 148,30	M-32	40.105
148,30 - 164,00	M-32	40.265
164,00 - 173,00	M-32	38.789

173,00 - 188,00m - Basalto um tanto fraturado, com minerais esverdeados e mostrando alguns fragmentos de rocha alterada. De 173,00m a 182,00m a perfuração foi em 17 1/2", reduzindo-se, a partir daí, para o diâmetro de 12 1/4". Analisando-se separadamente temos:

<u>Ø</u>	<u>Intervalo (m)</u>	<u>Tempo de Perf.</u>	<u>Média Perf.</u>	<u>Broca</u>
17 1/2"	173 - 182	12:20 hs	1:22 hs/m	S-62-J
12 1/4"	182 - 188	6:40 hs	1:06 hs/m	FP-63-J

188,00 - 210,00m - Basalto maciço fraturado. Não apresenta minerais de alteração, sendo semelhante ao do intervalo compreendido entre 112,00m e 173,00m. Perfurado em diâmetro 12 1/4" consumiu 27:10 horas, com média de 1:14 h/m. A broca utilizada foi FP-63-J.

210,00 - 241,00m - De 210,00 a 226,00 ocorre um basalto fraturado, com minerais de amígdalas e alguns fragmentos alterados. Daí em diante, escasseiam-se os minerais de alteração e preenchimento de cavidades, e a rocha se torna mais maciça, apesar de ainda mostrar fraturamento. Os tempos de penetração, entretanto, foram bem homogêneos, com taxas oscilando de 15 a 40 minutos/metro. No total foram gastas 13:50 horas de perfuração, com média de 27 minutos/metro, usando-se broca FP-63-J.

241,00 - 248,00m - Basalto menos fraturado e mais duro que o anterior. Os três últimos metros tiveram valores superiores a 1:00 hora de perfuração, sendo que o metro 246 atingiu 2:10 horas. O tempo total para se ultrapassar este trecho foi de 6:35 horas, com média de 56 minutos/metro. De 241,00m a 244,00m ainda foi utilizada a broca FP-63-J, substituída, nesta metragem, pela J-33, nº 122.560.

- 248,00 - 268,00m - Bem alterado nos metros 248 a 250, o basalto, neste trecho, vai se tornando mais fresco, embora apresente fraturamento e minerais esverdeados, além de cristais de quartzo e calcita. As taxas de penetração foram baixas, com média de 23 minutos/metro e tempo total de perfuração de 7:50 horas.
- 268,00 - 297,00m - Basalto compacto, preto, baixo grau de fraturamento e raros grãos alterados. A taxa de penetração oscilou de poucos valores de 30 minutos/metro, até 2:20 horas/metro. Até o metro 295 a broca utilizada foi a J-33 de nº 122.560, sendo então substituída pela J-55 nº 220, devido ao maior endurecimento da rocha. O tempo total necessário para perfurar este trecho foi de 33:20 horas, com média de 1:09 hora/metro.
- 297,00 - 302,00m - Basalto fraturado, um pouco alterado. O tempo de perfuração foi de 3:40 hs, com média de 44 minutos/metro, usando-se a broca J-55, nº 220.
- 302,00 - 318,00m - Basalto maciço, muito pouco fraturado, cor preta, não alterado. Foram gastas 16:00 horas na perfuração, com média de 1:00 h/m. Broca J-55, nº 220.
- 318,00 - 320,00m - Pequeno trecho um pouco mais alterado, que consumiu 1:05 h para ser ultrapassado. (32,5 minutos/metro).
- 320,00 - 347,00m - Basalto compacto, preto, mais "mole" no trecho 320 - 327m (35 a 45 min/m), endu-

recendo um pouco de 327 a 335m (50 minutos a 1:10 horas/metro), "amolecendo" novamente de 336 a 342m (30 a 40 min/m), e voltando a endurecer de 342 a 347m (55 minutos a 1:05 horas/metro), embora as amostras pouco se diferenciem entre si. Gastou-se, com a broca J-55, nº 220, 21:50 horas para se ultrapassar este intervalo, com média de 48,5 minutos/metro.

347,00 - 383,00m - Arenito Botucatu. Consiste num arenito muito fino, friável, de coloração marrom muito claro.

383,00 - 384,00m - "Sill" de diabásio.

384,00 - 436,00m - Arenito Botucatu.

436,00 - 438,00m - "Sill" de diabásio.

438,00 - 453,00m - Arenito Botucatu.

453,00 - 455,00m - "Sill" de diabásio.

455,00 - 472,00m - Arenito Botucatu.

472,00 - 476,00m - "Sill" de diabásio.

476,00 - 480,00m - Arenito Botucatu.

480,00 - 483,00m - "Sill" de diabásio.

483,00 - 498,00m - Arenito Botucatu.

498,00 - 511,00m - Arenito Pirambóia. Resume-se num arenito grosseiro, bem selecionado, cor cla-

ra, com 90% dos grãos sendo constituídos por quartzo.

511,00 - 512,00m - "Sill" de diabásio.

512,00 - 526,00m - Arenito Pirambóia.

526,00 - 532,00m - "Sill" de diabásio.

532,00 - 540,00m - Arenito Pirambóia.

540,00 - 543,00m - "Sill" de diabásio.

543,00 - 547,00m - Arenito Pirambóia.

547,00 - 549,00m - "Sill" de diabásio.

549,00 - 554,00m - Arenito Pirambóia.

554,00 - 558,00m - "Sill" de diabásio.

558,00 - 563,00m - Arenito Pirambóia.

563,00 - 567,00m - "Sill" de diabásio.

567,00 - 572,00m - Arenito Pirambóia.

572,00 - 578,00m - "Sill" de diabásio.

578,00 - 583,00m - Arenito Pirambóia.

583,00 - 584,00m - "Sill" de diabásio.

584,00 - 603,50m - Arenito Pirambóia.

ANEXO 7.4 - Gráfico de Tempos de Penetração

ANEXO 7.5 - Perfilagens Realizadas



PERFIL

GAMA - RTC - SP - RTV-16"

COMPANHIA C.P.R.M.

FURO 04-MT-04-SP

MUNICIPIO MATÃO ESTADO SÃO PAULO

DISTRITO PARQUE IND. SETOR

CAMPO PROJETO CENTRAL CITRUS

DADOS DO FURO

LOCALIZAÇÃO

Coordenadas

ALTITUDE

Cota

M. R.

DADOS DO EQUIPAMENTO

Marca MOUNT SOPRIS

Modelo 5000 N.º 09

N.º da Sonda 34

Comprimento 2,10m Diâm. 2,85cm

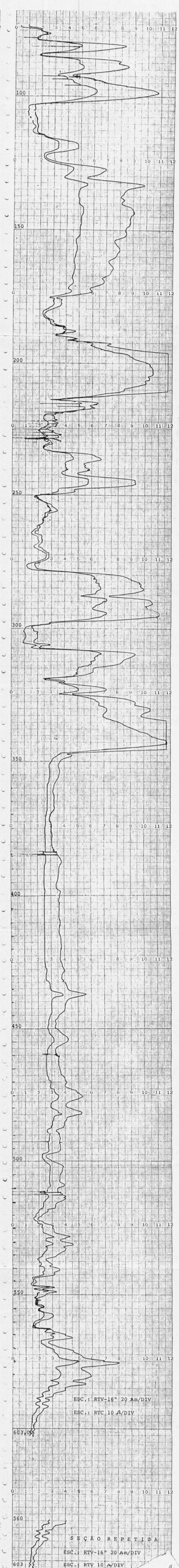
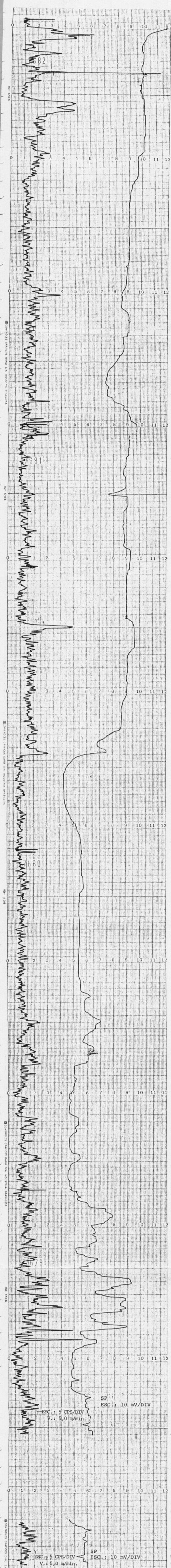
Fator K (Ar) --

Tempo Morto < 1 u seg

	GAMA	RTV-16"	SP-RTC	LAMA	CORRIDA N.º 1	CORRIDA N.º 2
Data	19/07/85	19/07/85	19/07/85	Natureza	BENTONITA	
Origem Medida	SUPERFICIE			Densidade		
Primeira Leitura	602,20	603,00	602,80	Viscosidade	a oF	a oF
Última Leitura	70,00	72,00	72,00	Resistividade	a oF	a oF
Matragem Perfurada	532,20	531,00	532,80	Resistiv. no Fundo	a oF	a oF
Profundidade do Furo	--	603,50	--	pH		
Profundidade Alcançada	602,20	603,00	602,80	Temp. de Circul.		
Prof. do Revestimento	--	70,00	--	Temp. do Fundo		
Diâmetro do Revestimento	--	18"	--			
Diâmetro da Broca	70,00 a 182,00	17 1/2"	182,00 a 433,00	Escalas de Sensibilidade	DE	ATÉ
Diâmetro da Broca	12 1/4", 433,00	a 603,50	8 5/8"	5 CPS/DIV	602,20	70,00m
Nível do Fluido						5,0 m/min
Tempo de Operação						m/min
Observador						m/min
Operador CPRM						m/min
OPERADOR	GILBERTO G. DOMINGOS					m/min

OUTROS PERFIS -- ESCALA DE PROFUNDIDADE 1:100 1:500

OBSERVAÇÕES:



SP ESC.: 10 mV/DIV
Y-ESC.: 5 CPS/DIV
V.: 5,0 m/min.

ESC.: RTV-16" 20 Ωm/DIV
ESC.: RTC 10 Ω/DIV

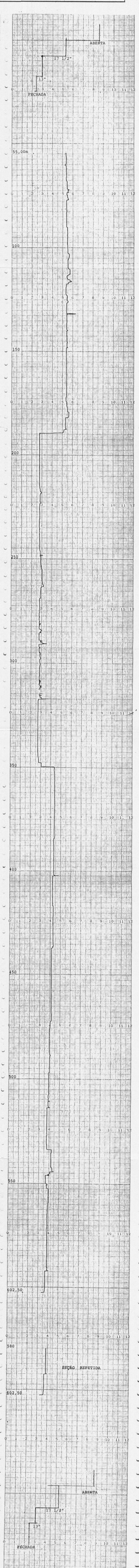
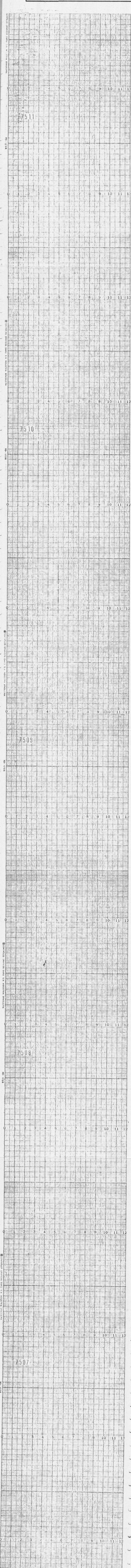
SP ESC.: 10 mV/DIV
Y-ESC.: 5 CPS/DIV
V.: 5,0 m/min.

SEÇÃO REPETIDA
ESC.: RTV-16" 20 Ωm/DIV
ESC.: RTV 10 Ω/DIV



PERFIL CALIPER

COMPANHIA C.P.R.M.		DADOS DO FURO		DADOS DO EQUIPAMENTO	
FURO 04-MT-04-SP		LOCALIZAÇÃO		Marca MOUNT SOPRIS	
MUNICIPIO MATÃO ESTADO SÃO PAULO		Coordenadas		Modelo 5000 N.º 09	
DISTRITO MATÃO SETOR		ALTITUDE		N.º do Padrão -- Valor --	
CAMPO PROJETO CENTRAL CITRUS		Cota		N.º da Sonda CALIPER	
		M. R.		Comprimento 10cm Diám. 5,0 cm	
				Fator K (Ar) --	
				Tempo Morto -- u seg	
CALIPER		LAMA		CORRIDA N.º 1	
Data 06/08/85		Natureza		POLYSAFE	
SUPERFÍCIE		Densidade			
Origem Medida		Viscosidade		a oP	
Primeira Leitura 602,50		Resistividade		a oP	
Última Leitura 55,00		Resistiv. no Fundo		a oP	
Metragem Perfilada 547,50		pH			
Profundidade do Furo 604,00		Temp. de Circul.			
Profundidade Alcançada 602,50		Temp. do Fundo			
Prof. do Revestimento 72,00		Escalas de Sensibilidade		DE ATE T.C. ou % PE Velocidade de Registro	
Diâmetro do Revestimento 18"		---		m m/min	
Diâmetro da Broca 0,00 a 72,00 18", 72,00 a 190,00 17 1/2"		---		m m/min	
Diâmetro da Broca 190,00 a 350,00 12 1/4", 350,00 a 604,00 15"		---		m m/min	
Nível do Fluido		---		m m/min	
Tempo de Operação 03:00 hs		---		m m/min	
Observador C.P.R.M.		---		m m/min	
OPERADOR EDMAR DOMINGOS		---		m m/min	
OUTROS PERFIS --		ESCALA DE PROFUNDIDADE		1:500	
OBSERVAÇÕES:					



ANEXO 7.6 - Cronograma de Execução

