

1979
S



1979-S

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO
GERÊNCIA DE SONDAÇÃO

RELATÓRIO FINAL DE POÇO

PROJETO JAU-II

POÇO: 04-JU-02-SP

Elaborado por: CÉSAR CAMARGO DE OLIVEIRA

Colaboração : HONOFRE JORGE

I96

C P R M - D I B O T E	
ARQUIVO	
Relatorio n.º	1979-S
N.º de Volumes:	1 V: -
PHL-010484	

SETEMBRO/88

APRESENTAÇÃO

Através do contrato de nº 078/PR/87, assinado em 19 de outubro de 1987, o Serviço de Água e Esgoto do Município de Jaú - SAEMJA contratou os serviços de sondagem da CPRM para a perfuração de um poço tubular profundo no perímetro urbano da cidade de Jaú, Estado de São Paulo, objetivando a captação de água subterrânea.

Situada próxima ao centro geográfico do Estado, a cidade de Jaú dista 240 km da Capital, 70 km de Araraquara.

Foi o segundo poço, sigla 04-JU-02-SP, perfurado pela CPRM nesta cidade, sendo que o 04-JU-01-SP localiza-se a 10 km aproximadamente deste poço, no perímetro urbano, quadrante NW.

Este relatório reúne os dados de construção, complementação e testes de produção.

SUMÁRIO

- 1 - GENERALIDADES
 - 1.1 - Histórico do poço
 - 1.2 - Objetivo
 - 1.3 - Localização do poço
- 2 - GEOLOGIA
- 3 - CONSTRUÇÃO DO POÇO
 - 3.1 - Perfuração
 - 3.2 - Revestimentos e filtros (liner)
 - 3.3 - Encascalhamento ("gravel packing")
- 4 - DESENVOLVIMENTO E TESTES
- 5 - COMENTÁRIOS GERAIS
 - 5.1 - Equipamentos utilizados
 - 5.2 - Pessoal apropriado
 - 5.3 - Perfuração
 - 5.4 - Operações complementares
 - 5.4.1 - Perfilagem
 - 5.4.2 - Limpeza e desinfecção
- 6 - ANEXOS
 - 6.1 - Tempos de Perfuração
 - 6.2 - Quadro de brocas utilizadas
 - 6.3 - Resumo dos Tempos
 - 6.4 - Descrição de amostras de calha
 - 6.5 - Perfil de Construção
 - 6.6 - Planta de localização
 - 6.7 - Perfil elétrico composto

1 - GENERALIDADES

1.1 - Histórico do

O contrato PR/87 foi assinado no dia 19 de Outubro de 1987 entre o Serviço de Água e Esgoto do município de Jaú (SAEMJA) e a CPRM para perfuração de um poço tubular profundo em Jaú. Em dezembro de 1984 a CPRM completou um poço similar, que atualmente encontra-se em pleno regime de exploração.

1.2 - Objetivo

O poço 04-JU-02-SP destina-se a captação de água do arenito Botucatu para abastecimento da cidade, visto que a vazão obtida do primeiro poço tornou-se insuficiente em virtude do crescimento da cidade.

1.3 - Localização do Poço

O projeto foi elaborado pela equipe Técnica do DAEE da região Administrativa de ARARAQUARA.

O poço foi locado à altura do nº 785 da Rua Gomes Botão, Bairro Sto. Antonio, dentro do perímetro urbano da cidade. O acesso é todo asfaltado.

A locação foi escolhida visando-se maior facilidade a captação e distribuição da água, embora não seja a cota mais baixa da cidade, como seria desejável. A 100 metros do ponto locado situa-se a estrada de ferro da FEPASA.

2 - GEOLOGIA

A cidade de Jaú encontra-se sobre rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, compreendendo espessos derrames de basalto toleítico, com espessura prevista de 350m na cota 540m. Subjacente posiciona-se a Formação Botucatu/Pirambóia, representada na área por sedimentos predominantemente arenosos, de granulometria muito fina à fina, em parte pouco argilosos, gradando à arenitos grosseiros e conglomeráticos, argilosos, intercalados com camadas delgadas de argilito avermelhado, mole em direção à base de sequência. A espessura desta unidade ultrapassa a 250m.

O sistema Botucatu/Pirambóia apresenta valores de permea-

bilidade menores do que a média normalmente encontrada, devido principalmente à granulometria muito fina dos arenitos presentes à alta argilosidade verificada nos arenitos mais grosseiros. As características hidrodinâmicas previstas são as seguintes:

NE= 95m

Q= 350 a 400 m³/h

Q/S= 3 a 4 m³/h/m

No anexo 6.4 temos as descrições das amostras de calha.

3 - CONSTRUÇÃO DO POÇO

3.1 - Perfuração

Baseado no furo perfurado pela CPRM em Jaú, previu-se que o basalto aflorante seria extremamente duro, com média de 4:00 horas por metro até 70 metros de profundidade. (furando-se com broca tricône).

Para diminuir este tempo decidiu-se usar martelo 10" para início da perfuração, com posterior alargamento em 12 1/4". Comandos de 8" foram colocados abaixo deste alargador, para conseguir-se maior peso sobre os cones. A medida que a perfuração avança os comandos são deslocados de baixo para a posição acima do alargador.

Cronologicamente as operações executadas a partir de 25/10/87 foram:

mês de outubro/87

- 1) Perfuração em 12 1/4" com broca até 29,10m.
- 2) Alargado com broca 17 1/2" até 29,70m.
- 3) Revestido o poço com tubo de boca, diâmetro 20" até 29,70m. Cimentado o anular, usando-se 100 sacos de cimento. Usou-se uma cabeça de cimentação para deslocar a pasta pelo interior do tubo, até haver retorno pelo anular.
- 4) Iniciada a perfuração com martelo de 10" até 162,00 m.

Devido à grande quantidade de água encontrada, o compressor atingiu seu limite máximo de capacidade.



5) Alargamento do poço de 10" para 17 1/2" até 39,00m. Foi utilizado um alargador utilizando-se cones de broca tipo J-55, diâmetro 12 1/4".

mês de novembro/87

1) Continuação do alargamento de 10" para 17 1/2" de 39,00m a 162,00m

2) Perfurado basalto com broca de 17 1/2" de 162,00m a 328,00m (contato basalto-arenito). A lama de perfuração foi a base de bentonita até atingir o arenito Botucatu.

3) Perfurado o arenito em diâmetro 17 1/2" de 328,00m a 530,00m (profundidade final do poço). A lama de perfuração foi a base de Polysafe (polímero orgânico).

4) Perfilado o poço

5) Completado com liner de 8" e rosca esquerda, de 526,88m até 256,82m.

6) Injetado pré-filtro num total de 980 sacos (49 ton.), por meio da máquina de injetar, usando-se o método da circulação reversa

mês de dezembro/87

Devido ao surgimento de muita areia do Botucatu durante o bombeamento com bomba de eixo prolongado, fomos obrigados a realizar as seguintes operações não previstas no projeto a saber:

1) Descida da sonda gama para verificação da profundidade do material radioativo que estava originalmente a 259,00 metros. O perfil gama acusou o pico radioativo a 356,00 metros, ou seja, 97,00m abaixo da posição original antes do bombeamento. Significa também que 18,30m de filtros ficaram expostos, em contato com o arenito Botucatu.

2) Jogado novo material radioativo que acusou pico à profundidade de 319,00m.

3) Descida de tubos de escariação 7" para isolamento da câmara de bombeamento, com flange e anel de borracha para vedação da rosca esquerda.

4) Descemos hasteamento Bw até 319,00 e tentamos circular a areia para fora, porém não conseguimos retorno.

- 5) Tentamos então tirar a areia injetando lama e fazendo "air-lift". Também não conseguimos retorno pelo anular. Conseguiu-se atingir a profundidade de 347,00m (a ferramenta descia sem topar).
- 6) Sacamos a ferramenta e fizemos " air-lift " por dentro dos tubos de escariação (vazão 52000 l/h).
- 7) Durante " air-lift " injetamos no anular cerca de 290 sacos de pré-filtro por gravidade (total de 14,5 ton.), ficando o topo a 261,45m.
- 8) Várias horas fazendo " air-lift " à vazão de 100.000 l/hora tentar descer o pré-filtro e eliminar a ponte.
- 9) No dia 09/12/87, jateamos os filtros descobertos com água e haste furada para descida do pré-filtro.
- 10) No dia 10/12/87 o topo desceu 2,70m e o poço parou de produzir areia.
- 11) Descido hasteamento por dentro do liner até 490,00m para limpar areia que caiu dentro da roscà esquerda.
- 12) O pré-filtro desceu mais 7,70m, num total de 12,25m de descida. Completado com mais 43 sacos, perfazendo um total de 333 sacos. O to po ficou então a 260,60m, medida final.
- 13) Sacado revestimento da câmara e substituindo por coluna de 10" e 12" (este último no trecho revestido do tubo de boca 29,70m).
- 14) Feito " air-lift " com compressor Atlas e compressor da sonda CF-15. Conseguimos 130 m³/h.

15) Realizado air-lift com 03 compressores (Atlas, CF.15 e Sulair (emprestado da Constroli) com vazão acima de 300 m³ em golfadas. Saiu bastante areia.

16) Air Lift por dentro do tubo 10" durante 13 horas, vazão 200m³, pouca areia.

17) Substituímos a coluna de 12" por 10" até 236,70m para servir como cano de descarga. Injetor de haste 3 1/2" até 29,70. Vazão de 264m³/h. Foi o máximo conseguido, praticamente sem areia, durante 19:00 horas.

As atividades terminaram em 21/12/87 e o DTM para Araraquara de 5/1/88 a 14/1/88.

3.2 - Revestimentos e Filtros

Primeiramente o poço foi revestido na sua parte de solo com revestimento diametro 20" até 29,70m (os últimos 0,30m foram de basalto são).

Para esta cimentação usamos o método de deslocamento da pasta usando-se cabeça de cimentação, ou seja, soldamos uma flange na parte superior do tubo, vedando totalmente. Uma válvula de gaveta 4" é soldada nesta flange, dando passagem para o interior do tubo. Depois que o volume previsto de pasta é injetado, desloca-se lama num determinado volume, quando então é fechada a válvula e o cimento não retorna do anular para dentro do tubo. A finalidade deste revestimento é isolar a camada superficial de solo, evitando possíveis contaminações

De acordo com o projeto do poço, a câmara de bombeamento seria revestida com tubo 14". Porém após entendimentos com o SAEMJA decidiu-se revestir apenas o arenito produtor e a parte inferior do basalto, ou seja, de 526,88m a 256,82 m (profundidade da rosca esquerda).

O revestimento de produção (LINER) ficou assim distribuído:

1) Completado com liner de 8" e rosca esquerda, a saber:

<u>DE</u>	<u>ATÉ</u>	<u>METROS</u>	<u>MATERIAL</u>
526,88	521,60	5,28	Tubo 8"
521,60	509,40	12,20	2 filtros 8"
509,40	504,40	5,00	Tubo 8"
504,40	498,30	6,10	Filtro 8"
498,30	492,23	6,07	Tubo 8"
492,23	486,13	6,10	Filtro 8"
486,13	480,06	6,07	Tubo 8"
480,06	473,96	6,10	Filtro 8"
473,96	468,14	5,82	Tubo 8"
468,14	462,04	6,10	Filtro 8"
462,04	456,00	6,04	Tubo 8"
456,00	449,90	6,10	Filtro 8"
449,90	443,82	6,08	Tubo 8"
443,82	431,62	12,20	2 Filtros 8"
431,62	426,44	5,18	Tubo 8"
426,44	420,34	6,10	Filtro 8"
420,34	414,29	6,05	Tubo 8"
414,29	408,19	6,10	Filtro 8"
408,19	402,26	5,93	Tubo 8"
402,26	396,16	6,10	Filtro 8"
396,16	390,09	6,07	Tubo 8"
390,09	383,99	6,10	Filtro 8"
383,99	378,29	5,70	Tubo 8"
378,29	359,99	18,30	3 Filtros 8"
359,99	354,24	5,75	Tubo 8"
354,24	335,94	18,30	3 Filtros 8"
335,94	330,16	5,78	Tubo 8"
330,16	324,01	6,15	Tubo 8"
324,01	317,95	6,06	Tubo 8"
317,95	311,87	6,08	Tubo 8"
311,87	306,11	5,76	Tubo 8"
306,11	300,13	5,98	Tubo 8"
300,13	293,99	6,14	Tubo 8"

293,99	287,80	6,19	Tubo 8"
287,80	281,70	6,10	Filtro 8" (tell-tail)
281,70	275,54	6,16	Tubo 8"
275,54	269,35	6,19	Tubo 8"
269,35	263,19	6,16	Tubo 8"
263,19	257,01	6,18	Tubo 8"
257,01	256,82	0,19	Rosca Esquerda

Foram colocados 3 centralizadores de 4" de altura cada, nas profundidades:

524,00	357,00
495,00	321,00
459,00	290,00
429,00	260,00
393,00	

Filtros utilizados : marca Johnson, diâmetro 8", espiralado per fil em V, super-reforçado, abertura 0,75mm.

Tubos utilizados : diâmetro interno 8", diâmetro externo 8 3/4", espessura de parede 8,18mm, rosca e luva, comprimento médio 6,00m cada barra. Rosca esquerda - diâmetro externo 10", diâmetro interno 7 1/4", comprimento 0,19m.

Peso total liner no poço (mergulhado na lama) = 12 ton.

Para perfeita centralização da coluna no poço e para evitar-se que a mesma encoste nas paredes do poço, usamos centralizadores feitos com ferro chato largura 1 1/4", que são curvados formando uma "meia esfera" com 4" de altura. Três peças destas foram soldadas nas seguintes profundidades:

524,00m	357,00m
495,00m	321,00m
459,00m	290,00m
429,00m	260,00m
393,00m	

Note-se que foram colocados centralizadores 3,00m abaixo da rosca esquerda com a finalidade de mante-la cen

trada, facilitando a passagem da ferramenta no seu interior.

3.3 - Encascalhamento ("gravel packing")

O liner foi todo encascalhamento com areia selecionada tipo "Pérola", tamanho 1 a 2 mm, proveniente de Macaé -RJ.

A injeção iniciou-se logo após a descida do liner. Foram injetados 980 sacos (49 ton), durante 2:40 horas. Corresponde a um volume de 29,6m³.

O método utilizado foi o da circulação reversa, no qual fecha-se a boca do poço com flange e faz-se retorno pelo interior das hastes.

A pressão de injeção manteve-se baixa, em torno de 10 psi devido principalmente ao grande diâmetro do anular do poço / revestimento e também à rapidez de injeção da areia, que no seu movimento descendente provoca uma queda da pressão de injeção.

O topo do pré-filtro foi confirmado com material radioativo, jogado no anular por gravidade e conferida sua profundidade com a sonda gama da perfilagem, que é descida pelo interior das hastes.

4 - DESENVOLVIMENTO E TESTES

Para o desenvolvimento deslocamos para Jaú uma bomba de eixo prolongado marca ESCO 14 EB com tubos flangeados. O crivo ficou a 175,21 metros.

A bomba foi descida no poço dia 26/11/87. Porém logo nos primeiros minutos do bombeamento o poço começou a produzir muita areia do Botucatu.

Após 6: horas de bombeamento, com interrupções intercaladas, a quantidade de areia não diminuiu e resolvemos sacar a bomba para verificarmos o topo do pré-filtro.

Para resolvermos este problema realizamos as operações descritas na pag. 7 (atividades de Dezembro).



No bombeamento com vazão de $264\text{m}^3/\text{h}$ obtivemos os seguintes dados:

HORA	ND (m)	DIA 20/12/87 VAZÃO (m^3)	Pressão	A	S
13:45	113,00	264		11	190
16:00	114,35	264		11	190
18:00	115,20	264		10,5	190
20:00	115,50	264		10,5	190
22:00	115,90	264		10,5	190
24:00		PARADA 1 Hora			
01:00	107,10	"		11	190
03:00	107,20	"		10,5	180
05:00	107,20	"		10,5	180
07:00	107,00	"		10,5	180
09:00	107,00	"		10,5	180 319C
09:40	107,20	PARADA			319C
09:41	104,00				
09:42	96,00				
09:43	91,30				
09:44	88,20				
09:45	86,00				
09:46	85,30				
09:47	83,50				
09:48	82,40				
09:49	82,00				
09:50	81,50				
10:00	79,00				
10:10	76,50				
10:20	76,20				
10:30	76,10				
10:40	76,00				
10:50	75,50				
11:00	75,30				
11:30	75,10				
12:00	75,00				
13:00	74,10				
14:00	73,40				



HORA	ND (m)
15:00	73,30
16:00	72,55
17:00	72,20
18:00	72,20
20:00	72,20

4 - TESTE DE BOMBEAMENTO ESCALONADO

1ª ETAPA

data	hora-min.	nível água	vazão m ³ /h	observação
30/06	14:00-01	-	-	água turva com pouca areia
	-02	112,62m	201,68	
	-03	113,17m	"	
	-04	114,88m	"	
	-05	115,32m	"	
	-06	115,83m	"	
	-07	117,11m	"	
	-08	117,61m	"	
	-09	117,86m	"	
	-10	118,12m	"	
	-12	119,46m	"	
	-14	119,70m	"	
	-16	120,00m	"	
	-18	121,32m	209,91	
	-21	121,62m	201,68	
	-24	122,87m	"	
	-27	122,72m	"	
	-30	122,81m	"	
	-39	123,02m	"	
	-40	122,96m	197,43	
	-45	122,97m	"	
	-50	123,48m	"	
	-55	123,89m	201,68	
	15:00-60	123,22m	197,43	

4 - TESTE DE BOMBEAMENTO ESCALONADO
29 ETAPA

data	hora-min.	nível d'água	vazão m ³ /h	observação
30/06	15:00 - 00			
	- 01	-	-	
	- 02	134,99m	243,55	água limpa
	- 03	134,72m	236,49	
	- 04	135,30m	247,00	
	- 05	136,32m	240,05	
	- 06	135,13m	236,49	
	- 07	135,53m	"	
	- 08	135,46m	"	
	- 09	135,02m	"	
	- 10	135,35m	"	
	- 12	135,19m	"	
	- 14	135,50m	"	
	- 16	135,16m	"	
	- 18	135,41m	"	
	- 21	135,32m	"	
	- 24	135,07m	"	
	- 27	135,83m	239,21	
	- 30	135,19m	232,88	
	- 35	135,98m	240,05	
	- 40	130,83m	230,47	
- 45	136,69m	229,21		
- 50	137,68m	242,03		
- 55	137,89m	"		
16:00 - 60	137,87m	"		

4 - TESTE DE BOMBAMENTO ESCALONADO
3ª ETAPA

data	hora-min.	nível d'água	vazão m ³ /h	observação
30/06	16:00 - 01	142,69m	279,21	
	- 02	144,76m	273,08	
	- 03	-	"	
	- 04	146,12m	269,95	
	- 05	146,41m	"	
	- 06	146,70m	"	
	- 07	146,50m	"	
	- 08	146,65m	266,80	
	- 09	146,51m	"	
	- 10	146,42m	263,60	
	- 12	146,74m	266,80	
	- 14	146,67m	"	
	- 16	146,68m	"	
	- 18	146,71m	263,60	
	- 21	147,15m	260,37	
	- 24	146,95m	266,80	
	- 27	147,11m	"	
	- 30	147,27m	"	
	- 35	147,22m	"	
	- 40	147,57m	"	
- 45	147,72m	"		
- 50	147,77m	"		
- 55	147,80m	263,60		
17:00 - 60	147,82m	266,80		

Teste de produção

Equipamento de bombeamento : bomba de eixo prolongado, ESCO - 16 DEB

Profundidade do crivo : 175,21m

Método de medida de vazão : Orifício calibrado de 10 "/8"

Resumo de teste

estático	etapa	Q(m ³ /h)	ND(m)	s(m)	s/Q(m ³ /h)	Q/s(m ³ /h)	duração(h)	t. areia final
68,32	1.a	197,43	123,22	54,90	0,2781	3,596	01:00	isento
"	2.a	240,05	137,87	69,55	0,2897	3,451	01:00	2,5ppm
"	3.a	226,80	147,82	79,50	0,2980	3,356	01:00	2,5ppm
"	Q.máx	236,49	146,92	78,60	0,3324	3,009	21:10	2,5ppm



CPRM

4 - TESTE DE BOMBEAMENTO
RECUPERAÇÃO

data	hora-min.	nível d'água	s'	t/t'	observação
01/07	14.10 - 05	88,40m	20.08	25,5	tempo de bombeamento 1270min.
	- 10	87,92m	19.60	12,8	
	- 17	86,55m	18.23	85,7	Q.média 240m ³ /h
	- 20	85,66m	17.34	64,0	
	- 25	84,84m	16.52	51,8	
	- 30	84,25m	15.93	43,3	
	- 35	83,81m	15.49	37,3	
	- 40	83,10m	14.78	32,8	
	- 45	82,65m	14.33	29,2	
	- 50	82,24m	13.92	26,4	
	- 55	81,80m	13.48	24,1	
	- 60	81,53m	13.21	22,2	
	- 70	81,23m	12.91	19,1	
	- 80	80,89m	12.53	16,9	
	- 90	80,28m	11,96	15,1	
	-100	79,76m	11.44	13,7	
	-120	79,28m	10.96	11.6	
	-140	78,74m	10.42	10.1	
	-160	78,12m	9.80	8.9	
	17:10 -180	78,03m	9.71	8.1	

4 - TESTE DE BOMBEAMENTO
VAZÃO MÁXIMA

data	hora-min.	nível d'água	vazão m ³ /h	observação
30/06	17:00 - 10	143,66m	247,00	água limpa
	- 20	147,37m	243,55	
	- 30	143,66	"	
	- 40	143,67	"	
	- 60	143,73	"	
	- 80	143,64	247,00	
	-100	143,92	"	
	-120	144,15	"	
	-140	144,50	"	
	-190	145,18	250,41	
	-240	144,56	243,05	
	-290	144,81	"	
	-340	145,24	"	
	-390	145,10	"	
01/07	-490	145,64	240,05	
	-590	146,49	"	
	-690	146,70	"	
	-790	147,64	243,55	
	-890	147,22	240,05	
	-1090	147,21	"	
	14:10 -1270	146,92	236,49	< 2,5 ppm areia

5 - COMENTÁRIOS GERAIS

5.1 - Equipamentos utilizados

- 01 sonda rumena modelo T-50, capacidade 50 ton, e quipada com motor CUMMINS de 400 HP, com sub-estrutura.
- 01 bomba de lama Gardner-Denver tipo duplex 7 3/4"x16" FQ-FXQ, acionada por 2 motores.
- 01 desareiator CBV com 3 cones e bomba centrífuga MISSION 5x6 e motor PERKINS de 3 cilindros.
- 01 peneira vibratória D' ANDREA, com malha 20, acionada por motor BÜFALO 1,5 HP.
- 137,00 metros comando 8".
- 67,00 metros comando 6".
- 520,00 metros hastes de perfuração 5" OD, 19,5 lb/pé e rosca 4 1/2" IF.
- 03 tanques metálicos capacidade 66000 litros de lama.
- 01 alargador diâmetro 17 1/2" montado com 3 cones de broca J-55.
- 02 trailers marca COFERRAÇO.
- 01 máquina de solda elétrica com motor VOLKSWAGEN.
- 01 aparelho de solda oxi-acetileno.
- 01 máquina misturadora com rosca sem fim, tanque depósito com haletas giratórias, usada para injeção do pré-filtro.

Os veículos alocados e efetivamente utilizados no projeto foram:

- 01 perua KOMBI
- 01 automovel GOL

Esporadicamente foram utilizados :

- 01 caminhão Mercedes Benz, mod. 1113 com Munck
- 01 caminhão Mercedes Benz , mod. 2213 equipado c/ pau de carga.

- 01 caminhão Scania com carreta.

5.2 - Pessoal apropriado

O regime de trabalho foi contínuo, durante 24:00 horas por dia. Foram formadas 03 equipes com turnos diários de 12 x 12 horas, das 00:00 às 12:00 horas e das 12:00 às 24:00 horas, com folgas periódicas para cada equipe a cada 20 dias.

Pessoal no projeto:

01 técnico de nível superior (Geólogo)
01 encarregado de sondagem
03 sondadores
03 torristas
09 plataformistas
03 motoristas
01 mecânico
01 auxiliar de escritório

5.3 - Perfuração e alargamento

Perfuração - de acordo com o projeto do poço o contato solo-basalto estaria a 20,00 metros. No 1º poço perfurado em Jaú o basalto aflorava e muito tempo foi perdido com o buraco do rato e os metros iniciais no poço. Prevendo este problema, a CPRM foi devidamente equipada para dar início à perfuração com martelo (HAMMER-DRILL) usando o sistema "DOWN-THE-HOLE".

Após a cimentação do tubo de boca à profundidade de 29,70m demos início à perfuração com martelo diâmetro 10" utilizando-se o compressor ATLAS COPCO de 150 psi e 750 CFM (pés cúbicos por minuto). Como hastes de perfuração usamos comandos de 8" com a finalidade de aumentar a velocidade de saída do ar e conseqüentemente melhorar a limpeza do furo. (velocidade mínima de 4000 pés/minuto).

O peso sobre o bit de 10" variou de 1,5 t a 2,00 ton no máximo, e o tempo por metro variou em torno de 20 minutos/m até 85,00 metros.

A esta profundidade o pistão parou de bater pois a pressão já alcançava seu limite de 160 psi. Passamos a utilizar outro compressor, mais potente, marca SULAIR, de 250 psi e 900 CFM. A esta altura a vazão do poço era de 15 m³/hora.

Usando comando 8" como haste de perfuração prosseguimos a perfuração até 110,00m com uma média de 15 minutos por metro e pressão de 240 psi.

Aos 111,00 m fizemos um teste, trocando os comandos de 8" por 5" até 114,00 metros, mas o martelo parou de bater devido à má limpeza, do poço (a pressão era de 190 psi).

A perfuração com comando 8" prosseguiu até 162,00 m. com média de 5 a 20 minutos por metro, pressão 250 psi a partir de 126,00m até 162,00m. Passamos então a utilizar o alargador 17 1/2" montado com 3 cones de broca J-55, com comandos em baixo para aumentar o peso necessário (15 Ton).

Todo o trecho perfurado com martelo, foi alargado para 17 1/2" com uma média de 0,30 horas/metro, sem maiores problemas.

Para continuarmos a perfuração a partir de 162,00 m. em 17 1/2" tentamos descer uma broca tipo X-33, porém tivemos antes que repassar todo o furo, o que significa que o alargador 17 1/2" não estava bem calibrado. Nesta operação gastamos 11:40 horas.

Com a mesma broca X-33 (broca de botão para formação mole) prosseguimos a perfuração em 17 1/2" no basalto, que se apresentou bastante fraturado e argiloso, facilitando a penetração. Até 257,00 m o tempo médio por metro variou em torno de 1:10 horas, caindo para 0:30 horas até 328,00, contato do arenito Botucatu.

Ao atingirmos o arenito trocamos o fluido de perfuração a base de bentonita por polysafe, para evitar-se possíveis danos à formação. Antes porém o furo foi inteiramente jateado com água limpa e soda, visando limpar toda bentonita

aderida, as paredes (operação gastou 24:00 horas). Iniciamos com diâmetro 12 1/4" até 392,00 metros e em seguida alargamos com broca 17 1/2". O trecho final do arenito até 530,00 foi perfurado diretamente com broca 17 1/2". O arenito apresentou-se bastante argiloso provocando aumento da viscosidade ; que era combatida com acrescimento de água. O consumo de polysafe foi reduzido devido a este fato. Foram gastos 27 dias na perfuração.

5.4 - Operações complementares

5.4.1 - Perfilagem

Logo após atingirmos a profundidade final foram corridos os seguintes perfis :

- a) Gama, RTC, SP (escala 1:100 e 1:500)
- b) RTV 16", RTV 64" e RTV-SP (escala 1:100 e 1:500)
- c) Gama para determinação do topo do pré-filtro.

5.4.2 - Limpeza e desinfecção

Após a injeção de pré-filtro todo o fluido de perfuração foi trocado por água limpa misturada com hipoclorito de sódio para desinfecção bacteriológica.



CPRM

6.1 - TEMPOS DE PERFURAÇÃO					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
1					
2					
3					
4			0:10	0:05	
5			0:20	0:05	
6			0:10	0:05	
7			0:25	0:07	
8			0:10	0:12	
9			0:10	0:20	
10			0:05	0:15	
11			0:05	0:05	
12			0:05	0:05	
13			0:10	0:05	
14			0:10	0:05	
15			0:05	0:20	
16			0:05	0:20	
17			0:05	0:15	
18			0:03	0:15	
19			0:03	0:40	
20			0:04	0:35	
21			0:04	0:30	
22			0:04	0:20	
23			0:10	0:20	
24			0:05	0:20	
25			0:15	1:00	
26			0:20	1:15	
27			0:20	1:20	
28			0:20	1:20	
29			0:40	1:20	
30		0:10	0:15		
31		0:15	0:20		
32		0:30	0:15		

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
33	0:20	0:30			
34	0:20	0:30			
35	0:20	0:20			
36	0:30	0:25			
37	0:25	0:35			
38	0:25	0:50			
39	0:25	0:50			
40	0:20	0:30			
41	0:25	0:30			
42	0:20	0:35			
43	0:20	0:35			
44	0:25	0:35			
45	0:20	0:30			
46	0:25	0:30			
47	0:25	0:30			
48	0:25	0:30			
49	0:20	0:35			
50	0:20	0:30			
51	0:25	0:25			
52	0:15	0:25			
53	0:20	0:30			
54	0:15	0:25			
55	0:15	0:25			
56	0:15	0:25			
57	0:10	0:35			
58	0:15	0:40			
59	0:20	0:20			
60	0:20	0:20			
61	0:20	0:25			
62	0:20	0:35			

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
63	0:20	0:30			
64	0:20	0:35			
65	0:20	0:25			
66	0:25	0:35			
67	0:20	0:25			
68	0:15	0:15			
69	0:15	0:15			
70	0:15	0:15			
71	0:10	0:15			
72	0:10	0:15			
73	0:10	0:15			
74	0:10	0:15			
75	0:10	0:20			
76	0:10	0:20			
77	0:10	0:30			
78	0:15	0:35			
79	0:20	0:30			
80	0:20	0:35			
81	0:20	0:40			
82	0:20	0:30			
83	0:15	0:25			
84	0:20	0:30			
85	1:00	0:30			
86	0:15	0:35			
87	0:20	0:35			
88	0:20	0:40			
89	0:15	0:30			
90	0:15	0:40			
91	0:20	0:40			
92	0:15	0:30			
93	0:20	0:40			

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
94	0:30	0:25			
95	0:20	0:30			
96	0:25	0:35			
97	0:20	0:35			
98	0:20	0:35			
99	0:15	0:35			
100	0:25	0:35			
101	0:20	0:35			
102	0:25	0:45			
103	0:25	0:45			
104	0:20	0:45			
105	0:15	0:45			
106	0:20	0:45			
107	0:10	1:00			
108	0:15	0:35			
109	0:10	0:25			
110	0:05	0:25			
111	0:10	0:30			
112	0:10	0:30			
113	0:05	0:30			
114	0:05	0:25			
115	0:05	0:40			
116	0:10	0:35			
117	0:10	0:35			
118	0:20	0:40			
119	0:25	0:45			
120	0:25	0:40			
121	0:25	0:35			
122	0:20	0:30			
123	0:10	0:20			
124	0:10	0:20			

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
125	0:05	0:15			
126	0:10	0:25			
127	0:05	0:25			
128	0:05	0:20			
129	0:05	0:25			
130	0:05	0:25			
131	0:05	0:30			
132	0:15	0:25			
133	0:20	1:20			
134	0:20	1:25			
135	0:20	1:10			
136	0:20	1:20			
137	0:10	0:55			
138	0:15	0:30			
139	0:10	0:30			
140	0:15	0:50			
141	0:05	0:30			
142	0:10	0:20			
143	0:10	0:30			
144	0:10	0:35			
145	0:10	0:35			
146	0:15	0:30			
147	0:10	0:20			
148	0:05	0:25			
149	0:05	0:20			
150	0:10	0:20			
151	0:10	0:25			
152	0:10	0:20			
153	0:10	0:10			
154	0:10	0:20			
155	0:10	0:10			



CPRM

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
156	0:10	0:15			
157	0:15	0:15			
158	0:10	0:20			
159	0:10	0:25			
160	0:15	0:25			
161	0:10	0:15			
162	0:15	0:35			
163					0:45
164					0:30
165					0:25
166					0:40
167					0:40
168					0:50
169					0:40
170					0:55
171					0:55
172					0:50
173					0:55
174					1:05
175					0:55
176					0:45
177					0:50
178					0:40
179					0:45
180					0:45
181					0:50
182					0:55
183					0:55
184					1:10
185					0:55
186					0:55
187					0:55

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
188					1:10
189					1:10
190					1:05
191					0:50
192					0:50
193					0:50
194					0:45
195					0:45
196					0:45
197					0:45
198					0:45
199					0:45
200					0:50
201					0:40
202					0:40
203					0:40
204					0:40
205					0:50
206					0:55
207					0:30
208					0:15
209					0:05
210					0:15
211					0:15
212					0:25
213					0:30
214					0:30
215					0:35
216					0:40
217					0:40
218					0:40
219					0:40



6.1- continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
220					0:45
221					0:50
222					0:45
223					0:45
224					0:45
225					0:40
226					0:40
227					0:45
228					0:45
229					0:40
230					0:45
231					1:00
232					1:10
233					1:00
234					1:10
235					1:05
236					1:20
237					1:15
238					1:05
239					1:05
240					1:10
241					1:10
242					1:10
243					1:10
244					1:05
245					1:00
246					1:15
247					1:15
248					1:15
249					1:20
250					1:10

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
251					1:20
252					1:25
253					1:30
254					1:00
255					1:40
256					0:50
257					0:20
258					0:10
259					0:15
260					0:15
261					0:25
262					0:20
263					0:20
264					0:30
265					0:35
266					0:45
267					0:30
268					0:20
269					0:20
270					0:20
271					0:40
272					0:25
273					0:15
274					0:30
275					0:50
276					0:55
277					1:15
278					0:40
279					0:30
280					0:35
281					0:30

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
282					0:45
283					0:45
284					1:00
285					0:30
286					0:30
287					0:20
288					0:25
289					0:25
290					0:25
291					0:25
292					0:25
293					0:45
294					0:50
295					0:50
296					1:20
297					1:00
298					1:15
299					0:50
300					1:05
301					0:55
302					1:05
303					0:50
304					0:45
305					0:35
306					0:30
307					0:10
308					0:30
309					0:45
310					0:35
311					0:30
312					0:20

6.1- continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
313					0:20
314					0:50
315					1:00
316					1:00
317					2:00
318					1:45
319					1:30
320					1:20
321					1:25
322					1:30
323					1:25
324					1:25
325					1:20
326					1:20
327					0:35
328					0:10
329					0:10
330					0:25
331					0:40
332					0:50
333					0:50
334					0:30
335					0:05
336					0:05
337					0:05
338		0:10	0:05		
339		0:05	0:08		
340		0:10	0:08		
341		0:05	0:09		
342		0:05	0:10		
343		0:05	0:09		

6:1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
344		0:10	0:10		
345		0:05	0:08		
346		0:10	0:08		
347		0:10	0:08		
348		0:10	0:09		
349		0:10	0:08		
350		0:10	0:09		
351		0:10	0:08		
352		0:10	0:09		
353		0:10	0:08		
354		0:10	0:08		
355		0:10	0:07		
356		0:10	0:08		
357		0:10	0:08		
358		0:10	0:09		
359		0:10	0:08		
360		0:10	0:09		
361		0:10	0:08		
362		0:10	0:08		
363		0:10	0:07		
364		0:10	0:10		
365		0:05	0:10		
366		0:05	0:10		
367		0:05	0:10		
368		0:10	0:10		
369		0:10	0:10		
370		0:05	0:10		
371		0:05	0:08		
372		0:05	0:10		
373		0:10	0:07		
374		0:10	0:10		

6.1 - Continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
375		0:05	0:10		
376		0:05	0:10		
377		0:10	0:10		
378		0:10	0:10		
379		0:10	0:10		
380		0:10	0:10		
381		0:05	0:10		
382		0:05	0:10		
383		0:05	0:10		
384		0:05	0:10		
385		0:10	0:10		
386		0:10	0:10		
387		0:05	0:10		
388		0:05	0:10		
389		0:20	0:10		
390		0:05	0:10		
391		0:07	0:15		
392		0:08	0:10		
393					0:10
394					0:10
395					0:12
396					0:13
397					0:15
398					0:12
399					0:13
400					0:10
401					0:10
402					0:15
403					0:12
404					0:13
405					0:15

6.1: - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
406					0:13
407					0:13
408					0:17
409					0:15
410					0:15
411					0:15
412					0:10
413					0:10
414					0:10
415					0:10
416					0:15
417					0:15
418					0:15
419					0:15
420					0:15
421					0:15
422					0:10
423					0:10
424					0:15
425					0:15
426					0:15
427					0:15
428					0:10
429					0:15
430					0:15
431					0:10
432					0:10
433					0:15
434					0:15
435					0:15
436					0:15
437					0:15

6.1 - continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
438					0:15
439					0:15
440					0:15
441					0:15
442					0:10
443					0:10
444					0:10
445					0:10
446					0:10
447					0:10
448					0:15
449					0:15
450					0:15
451					0:10
452					0:10
453					0:10
454					0:10
455					0:10
456					0:10
457					0:15
458					0:15
459					0:10
460					0:10
461					0:10
462					0:10
463					0:10
464					0:10
465					0:10
466					0:15
467					0:15
468					0:15
469					0:15

6.1 - Continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
470					0:10
471					0:10
472					0:10
473					0:10
474					0:10
475					0:15
476					0:15
477					0:10
478					0:10
479					0:10
480					0:15
481					0:15
482					0:15
483					0:10
484					0:10
485					0:10
486					0:10
487					0:15
488					0:10
489					0:15
490					0:15
491					0:15
492					0:15
493					0:15
494					0:10
495					0:10
496					0:10
497					0:10
498					0:15
499					0:15
500					0:15
501					0:15

6.1 - Continuação					
metros	Perf. 10"	Alarg. 17 1/2"	Perf. 12 1/4"	Alarg. 26"	Perf. 17 1/2"
502					0:10
503					0:10
504					0:10
505					0:10
506					0:10
507					0:15
508					0:15
509					0:15
510					0:15
511					0:15
512					0:15
513					0:15
514					0:15
515					0:10
516					0:10
517					0:10
518					0:10
519					0:10
520					0:10
521					0:10
522					0:10
523					0:10
524					0:10
525					0:10
526					0:10
527					0:10
528					0:10
529					0:10
530					0:10

6.2 - QUADRO DE BROCAS UTILIZADAS - JAÚ II

DADOS DA BROCA							PARÂMETROS			PERF.		DP		DC		LITOLOGIA		
Nº	TIPO	Ø	JATOS	DESGASTE			SAIDA	PRODUÇÃO	PESO	RPM	TEMPO	CAMISA	CPM	Ø	L	Ø	L	
				D	R	C												
Alarg.	J-55	17 1/2"	-				9,30	9,30	2,0	40	4:40	7 1/4"	55					BASALTO
	BIT	10					169,00	132,30	1,5	20	30:40	-						BASALTO
Alarg.	J-55	17 1/2"	-				160,00	130,30	10,0	35	64:20	7 1/4"	44	4 1/4"	9,58	8"	8,60	BASALTO
711	X-33	17 1/2"	-				337,50	177,50	18,0	50	139:00	7 1/4"	60	4 1/4"	9,58	8"	8,60	BASALTO
49435	M-11	17 1/2"	-	5	5	1/4	530,00	192,50	2,0	50	39,50	7 1/4"	60	4,1/4"	9,58	8"	8,60	ARENITO

6.3- <u>RESUMO DOS TEMPOS</u>				
A T I V I D A D E	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	T O T A L
DTM	24:00			24:00
Instalando material	11:00		45:30	56:30
buraco do rato	2:30			2:30
perfuração 12 1/4"	11:10			11:10
perfuração martelo 10"	30:40			30:40
perfuração 17 1/2" - basalto		138:25		138:25
perfuração 17 1/2" - arenito		41:20		41:20
alargando 10"x17 1/2"	4:40	69:20		74:00
alargando 12 1/4"x26"	13:30			13:30
revestindo 20"	3:00			3:00
revestindo 10 3/4"	2:20			2:20
batendo cimento	1:00			1:00
cimentando	0:30			0:30
aguardando pega	25:00			25:00
limpando tanque	3:00	17:00		20:00
cortando cimento	1:40			1:40
manobrando	15:50	17:05	119:00	151:55
preparando lama	6:00	21:10	19:00	46:10
conexão	7:10			7:10
parado	7:00	40:00	108,30	108,30
sacando tubo 10 3/4"	4:30			4:30
reparando	19:00	143:35		162:35
manutenção	2:25	8:20		10:45
circulando	2:40	38:05	12:00	52:45
soldando tubo boca	5:25			5:25
repassando		11:40	2:30	14:10
perfilando		10:35		10:35
descendo bomba		60:00		60:00
injetando areia		3:00		3:00
jateando		17:00	3:00	20:00
vários		83:25	31:00	114:25
air-lift			119:00	119:00

6.4 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

- 0 - 20m : Solo vermelho, areno-argiloso, fragmentos de basalto semi-alterado, grãos de quartzo arredondados finos, grãos angulares de feldspato, torrões de argila vermelha.
- 20 - 30m : Basalto vermelho, cinza médio, acastanhado, semi-decomposto, amigdaloidal.
- 30 - 32m : Basalto cinza escuro, castanho, avermelhado, amigdaloidal, em parte semi-alterado.
- 32 - 34m : Basalto, cinza escuro, castanho avermelhado, microcristalino, muito duro.
- 34 - 36m : Basalto cinza escuro, microcristalino, duro.
- 36 - 44m : Idem.
- 44 - 48m : Basalto cinza médio, castanho microcristalino, muito duro,
- 48 - 66m : Basalto cinza escuro, microcristalino, muito duro, alguns fragmentos vermelhos, fragmentos de zeólita branca, fragmentos de calcita branca.
- 66 - 68m : Basalto cinza médio acastanhado, microcristalino, muito duro.
- 68 - 70m : Basalto cinza médio, castanho, manchas verdes, microcristalino, muito duro.
- 70 - 78m : Basalto cinza médio, acastanhado, avermelhado, microcristalino, muito duro.
- 78 - 88m : Basalto amigdaloidal
- 88 - 90m : Basalto cinza médio a cinza escuro, microcristalino, muito duro.
- 90 - 106m : Basalto cinza médio/cinza escuro, fragmentos avermelhados, microcristalino, muito duro.
- 106- 120m : Basalto castanho/avermelhado, fragmentos com amigdalas e zeólitas, muito duro.

- 120 - 128m : Basalto cinza médio a cinza escuro microcristalino, fragmentos com zeólita.
- 128 - 130m : Basalto cinza médio, acastanhado, maciço, microcristalino, muito duro.
- 130 - 140m : Idem.
- 140 - 142m : Basalto avermelhado, microcristalino, semi-decomposto.
- 142 - 152m : Idem com zeólita e geodos
- 152 - 154m : Basalto cinza médio / cinza escuro, maciço, microcristalino, muito duro.
- 154 - 174m : Idem
- 174 - 176m : Basalto acastanhado, avermelhado, microcristalino, meio mole.
- 176 - 178m : Basalto cinza escuro a cinza médio microcristalino maciço, muito duro.
- 178 - 182m : Idem com fragmentos avermelhados.
- 182 - 188m : Basalto cinza médio / cinza escuro, maciço, microcristalino, muito duro.
- 190 - 202m : Basalto 50% cinza escuro; 50% avermelhado, microcristalino, muito duro, maciço.
- 202 - 206m : Basalto cinza escuro, microcristalino maciço, muito duro.
- 206 - 220m : Basalto cinza médio, acastanhado e avermelhado, microcristalino, maciço, muito duro.
- 222 - 224m : Basalto cinza escuro, maciço, microcristalino, muito duro.
- 224 - 226m : Idem
- 226 - 236m : Basalto cinza médio/fragmentos acastanhados, avermelhados, maciço, muito duro.
- 238 - 240m : Basalto cinza escuro a preto, microcristalino, maciço muito duro.

- 240 - 242m : Basalto cinza médio, maciço, microcristalino, muito duro.
- 244 - 246m : Basalto cinza escuro a preto, maciço, microcristalino, muito duro.
- 246 - 248m : Basalto cinza médio a cinza claro, maciço, microcristalino, muito duro.
- 248 - 252m : Basalto cinza escuro, microcristalino, muito duro, maciço.
- 252 - 254m : Basalto como anterior, fragmentos vermelhos.
- 254 - 272m : Basalto avermelhado, maciço, microcristalino, duro, basalto ácido, abrasivo.
- 272 - 274m : Basalto avermelhado, acastanhado, com zeólita e amígdala, mineral verde, fragmentos de quartzo.
- 274 - 276m : Basalto cinza escuro a preto, microcristalino, maciço, muito duro.
- 276 - 288m : Basalto cinza médio, fragmentos vermelhos, fragmentos com zeólitos, microcristalino, muito duro.
- 292 - 298m : Basalto cinza escuro/preto, microcristalino, maciço muito duro.
- 298 - 306m : Basalto como anterior.
- 308 - 316m : Basalto cinza escuro com amígdalas fragmentos avermelhados, com mineral verde, zeólita, grãos de quartzo, torrões avermelhados de argilito.
- 316 - 324m : Basalto cinza médio / cinza escuro, microcristalino maciço, muito duro.
- 324 - 328m : Basalto como o anterior, fragmentos de arenito, fragmentos de calcita branca, cristalina, fragmentos de argilito vermelho, muito duro, metamorfisado.

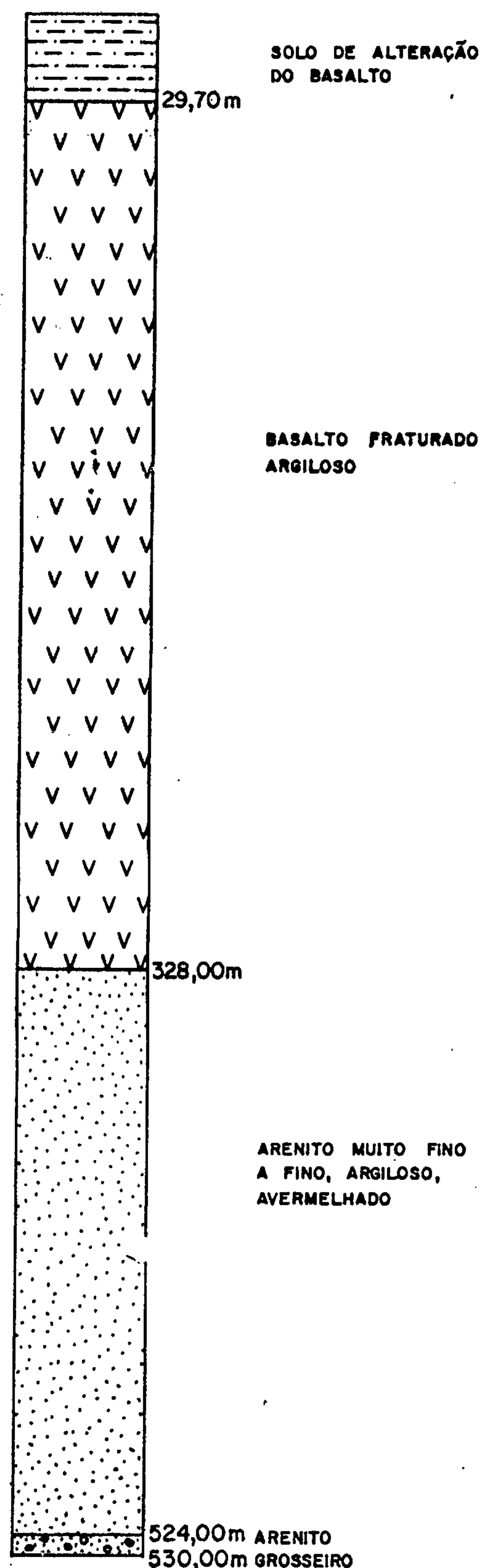
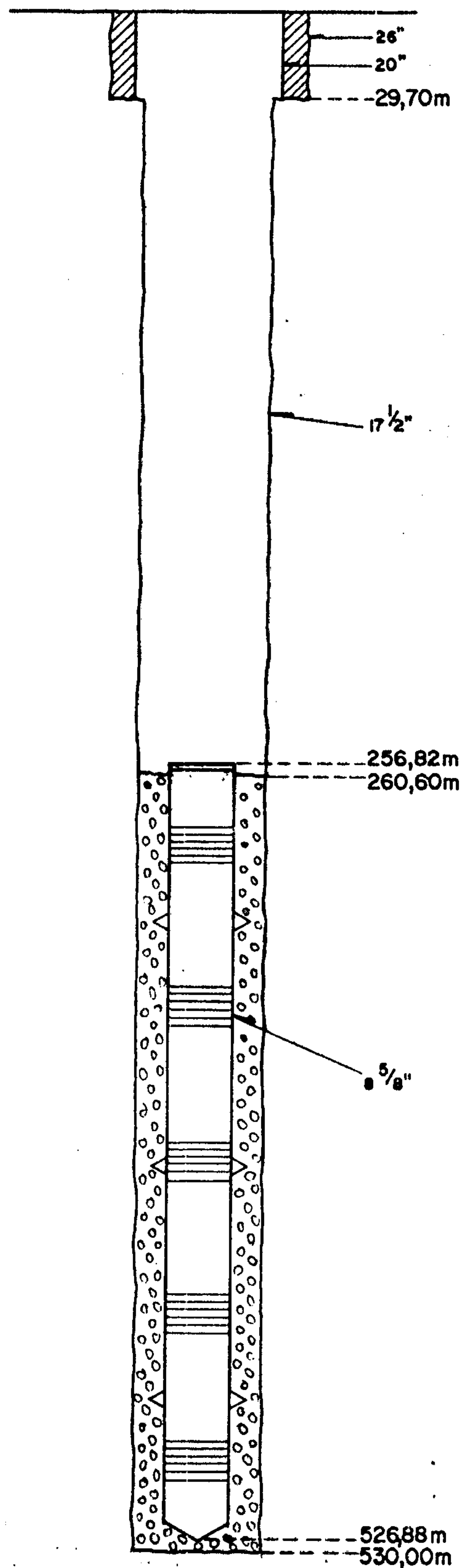
- 328 - 342m : Arenito quartzoso, avermelhado, 70% fino e 30% muito fino, grãos de quartzo hialino, bem arredondado, película de óxido de ferro, boa porosidade, friável.
- 342 - 344m : Arenito quartzoso, vermelho, 80% muito fino, 20% fino, bem selecionado, quartzo hialino, grãos bem arredondados, boa esfericidade, boa porosidade, friável.
- 344 - 374m : Arenito Idem.
- 374 - 394m : Arenito, vermelho, 100% muito fino, quartzoso, grãos de quartzo hialino, bem arredondados, esfericidade razoável, limpo, grãos c/película de óxido de ferro, boa porosidade, friável.
- 394 - 396m : 90% arenito avermelhado, quartzoso, muito fino, bem arredondado, matriz argilosa, porosidade regular a boa, friável.
10% argilito vermelho. duro.
- 396 - 398m : Arenito vermelho, quartzoso, muito fino, argiloso, matriz argilosa vermelha, porosidade baixa, friável.
- 398 - 400m : Idem
- 400 - 402m : Arenito vermelho, muito fino, quartzoso, grãos de quartzo hialino, grãos arredondados, boa esfericidade, bem selecionado, friável, boa porosidade.
- 402 - 426m : Idem.
- 426 - 464m : Arenito vermelho fino a muito fino, grãos de quartzo hialino, bem classificado, bem arredondado, boa esfericidade, grãos foscos, baixa matriz argilosa, película de ferro, boa porosidade, friável.

- 464 - 466m : Arenito vermelho, 80% fino, 20% muito fino, quartzoso, quartzo hialino, grãos arredondados, razoável esfericidade, boa porosidade. friável,
- 466 - 510m : Arenito, vermelho. fino a muito fino. alguns grãos médio a grosseiro, quartzoso, quartzo hialino. bem arredondado, boa porosidade, friável.
- 510 - 526m : Arenito vermelho, 60% médio. 30% fino, 10% muito fino. alguns grãos grosseiros, matriz argilosa, grãos de quartzo hialino. bem arredondados, razoável esfericidade, friável, porosidade boa.
- 526 - 530m : Arenito. avermelhado à róseo, parte cinza esbranquiçado, conglomerático. grânulos de quartzo hialino, bem arredondados, matriz siltico argilosa. semi-friável.

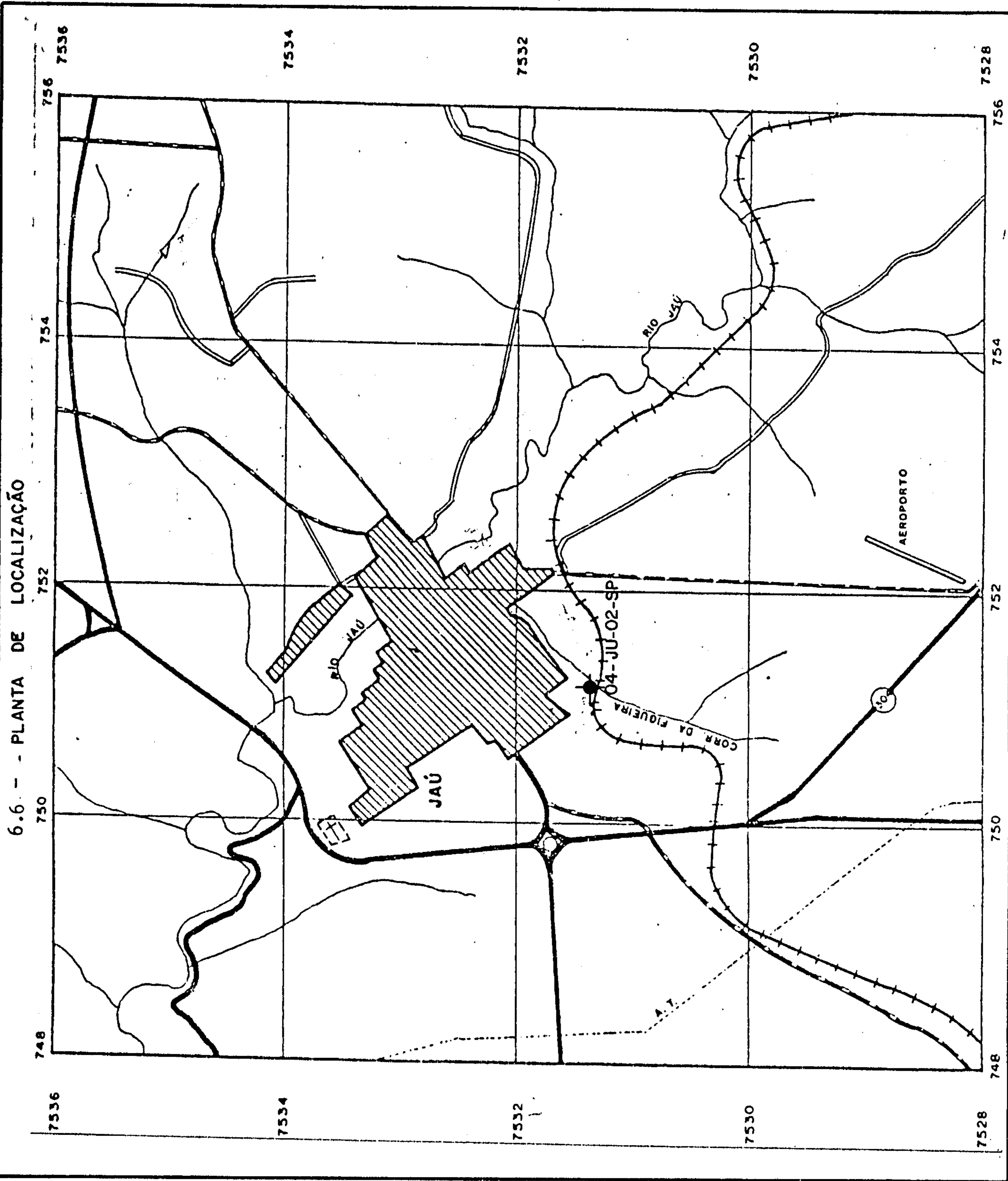
6.5 - PROJETO JAÚ II - PROGRAMA EXECUTADO

PERFIL DO POÇO

PERFIL GEOLÓGICO



ANEXO - 6.6 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



A



C.P.R.M.

PERFIL

GAMA/RTV 16"/ RTV 64" / RTV-SP

COMPANHIA C. P. R. M.		DADOS DO FURO		DADOS DO EQUIPAMENTO	
FURO 04-JU-02-SP		LOCALIZAÇÃO		Marca WIDCO	
MUNICIPIO JAO ESTADO SP		Coordenadas		Modelo X N.º 517	
DISTRITO JAO SETOR		ALTITUDE		N.º do Padrão - Valor -	
CAMPO PROJETO DAEE		Cota		N.º da Sonda RESIST. 01	
		M. H.		Comprimento 2,20m Diám. 5,0 cm	
				Pator K (Ar) -	
				Tempo Morto - u seg	

	RTV 16"	RTV 64"	RTV-SP	LAMA	CORRIDA N.º 1	CORRIDA N.º 2
Data	20 / 7	11 / 7	97	Natureza	POLYSAFE	
Origem Medida	MESA	DA	SONDA	Densidade		
Primeira Leitura	530,00	529,40	529,80	Viscosidade	a oP	a oP
Última Leitura	30,00	29,40	29,80	Resistiv no Fundo	a oP	a oP
Metrogram Perfurada	500,00	500,00	500,00	pH		
Profundidade da Furo		519,00		Temp. de Circul.		
Profundidade Alcançada	530,00	529,40	529,80	Temp. do Fundo		
Prof. do Revestimento		19"		Escalas de Sensibilidade	DE	ATE
Dímetro do Revestimento		29,70 a 530	17 1/2"			T.C. ou % PE
Dímetro da Broca						Velocidade de Registro
Dímetro da Broca						m/min
Nível do Fluido						m/min
Tempo de Operação		04:00 HS				m/min
Observador						m/min
Operador C.P.R.M.	CESAR					m/min
Operador	GILBERTO D. DOMINGOS					m/min

OUTROS PERFIS - ESCALA DE PROFUNDIDADE 1 : 500

OBSERVAÇÕES: A CURVA DO SP FICOU TOTALMENTE COMPROMETIDA (ALTERADA) DEVIDO À LINHA DE ALTA TENSÃO PRÓXIMA AO POÇO.

