

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO IBITINGA

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-IB-01-SP.





PROJETO IBITINGA

RELATÓRIO FINAL DE POÇO

04-IB-01-SP

Elaborado por: ANTONIO AMARAL GURGEL PEREIRA DA SILVA

SUREG-SP

AGOSTO/85

I 96

C P R M - D I D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	<u>1467</u>
N.º de Volumes:	<u>1</u> v: <u>-5</u>
<u>Phl 010080</u>	



APRESENTAÇÃO

Através do Contrato nº CPRM 116/PR/84 (DAEE nº 366/84), a CPRM-SUREG-SP, ficou incumbida da execução de um poço tubular profundo na cidade de Ibitinga, de interesse da Prefeitura Municipal.

O presente relatório reúne os dados obtidos nas diversas etapas da construção do poço 04-IB-01-SP, iniciado em meados de janeiro e encerrado no final de março de 1985.

SUMÁRIO

- 1 - INTRODUÇÃO
- 2 - GEOLOGIA
- 3 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO
 - 3.1 - Perfuração
 - 3.2 - Revestimento e Filtros
 - 3.3 - Cimentações
 - 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
 - 5.4 - 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 - Perfilagens Realizadas
 - 7.5 - Cronograma de Execução

1 - INTRODUÇÃO

A construção do poço tubular profundo da cidade de Ibitinga, denominado 04-IB-01-SP, foi firmada através do Contrato nº CPRM-116/PR/84, correspondente a DAEE 366/84.

Este poço, localizado num terreno da rua José Martinelli Correa, s/nº, a margem direita do Córrego Saltinho, foi de interesse da Prefeitura Municipal sendo o projeto do mesmo, executado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - D.A.E.E., em agosto de 1983.

2 - GEOLOGIA

Na área afloram os derrames basálticos da Formação Serra Geral, compostos por uma sequência de lavas, com espessura de 260 metros na cota do poço. Subjacentes, ocorrem os sedimentos da Formação Botucatu/Pirambóia, traduzidos por arenitos de granulometria fina a média, bem selecionados e friáveis.

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

O início efetivo da perfuração deu-se no dia 20 de janeiro de 1985. Em vista da porção do poço correspondente à câmara de bombeamento (0,00 - 170,00m), mostrar-se com trechos extremamente alterados e fraturados, houve acordo entre a C.P.R.M. e o D.A.E.E., em alargar-se com 17 1/2" até 177,00m e revestir-se o trecho com 14".

Deste modo, houve certa diferença entre o projeto original e a construção, conforme demonstrado a seguir.

PROJETO				CONSTRUÇÃO			
INTERVALO (m)	PERFURAÇÃO	ALARGAMENTO	REVESTIMENTO	INTERVALO (m)	PERFURAÇÃO	ALARGAMENTO	REVESTIMENTO
0- 30	12 1/4"	24"	18 5/8"	0- 16	12 1/4"	23"	18 5/8"
30-330	12 1/4"	15"	-	16-177	12 1/4"	17 1/2"	14"
-	-	-	-	177-255	12 1/4"	15"	Tubos
330-470	12 1/4"	17 1/2"	Tubos e Filtros	255-417	12 1/4"	17 1/2"	Tubos e Filtros

3.2 - Revestimentos e Filtros

O revestimento de superfície, isolando a porção correspondente ao solo e basalto intemperizado, foi instalado a profundidade de 16,40m. Foram utilizados tubos de diâmetro 18 5/8" O.D., chapa de aço, com espessura de 3/8", uniões por solda, cimentados em toda sua extensão.

O revestimento intermediário ficou localizado à profundidade de 177,00m, vindo até a boca do poço, compreendendo todo o intervalo de basalto alargado para 17 1/2". Foram usados tubos ASTM-A-120-SCH30, diâmetro 14" O.D., espessura de 3/8", uniões por solda.

A coluna de produção foi montada com tubos CONFAB, pretos, diâmetro 8 5/8" O.D., espessura 5/16", com uniões por roscas e luvas, intercalados com filtros espiralados PROMINAS, galvanizados, abertura 0,75mm, rosca pino/caixa, com 8 fios por polegada, ponteira de 24 cm em cada extremidade.

A constituição do liner ficou da seguinte maneira:

161,64m - Rosca Esquerda

161,64m - 192,68m - Tubos lisos - (05 tubos)



192,68m - 196,63m	-	Filtro indice	-	(01 Filtro)
196,63m - 258,70m	-	Tubos lisos	-	(10 tubos)
258,70m - 276,55m	-	Filtros	-	(03 filtros)
276,55m - 282,77m	-	Tubo liso	-	(01 tubo)
282,77m - 294,67m	-	Filtros	-	(02 filtros)
294,67m - 307,11m	-	Tubos lisos	-	(02 tubos)
307,11m - 324,96m	-	Filtros	-	(03 filtros)
324,96m - 349,83m	-	Tubos lisos	-	(04 tubos)
349,83m - 367,68m	-	Filtros	-	(03 filtros)
367,68m - 373,90m	-	Tubo liso	-	(01 tubo)
373,90m - 377,85m	-	Filtro	-	(01 filtro)
377,85m - 384,05m	-	Tubo liso	-	(01 tubo)
384,05m - 390,00m	-	Filtro	-	(01 filtro)
390,00m - 408,00m	-	Tubos lisos	-	(03 tubos)
408,00m - 410,00m	-	Aberto		
410,00m - 417,00m	-	Aterrado com brita		

RESUMO

Comprimento do Liner	=	246,36m
Comprimento dos Filtros	=	79,30m
Comprimento dos Tubos	=	167,06m

A coluna de produção ficou com 246,36m, com a base em 408,00m e o topo a 161,64m, portanto 15,36m dentro do revestimento intermediário. Foram soldados centralizadores nos tubos lisos, em número de três, à distância de 30 metros entre si.

3.3 - Cimentações

Foram executadas cimentações na tubulação de proteção superficial e no revestimento intermediário, ambas objetivando a fixação dos tubos e isolamento do intervalo revestido.

A cimentação dos tubos de proteção superficial



foi realizada no espaço anular, entre o furo de diâmetro 23" e os tubos de 18 5/8" O.D., instalados a 16,40m, utilizando-se 30 sacos de cimento, misturados a 1.000 litros de água.

Para a cimentação do revestimento intermediário, de diâmetro 14" O.D., instalado em furo de 17 1/2", foram utilizados 100 sacos de cimento, misturados a 3.200 litros d'água, injetados pela bomba de lama Upetron 2PN-400, munida de camisas 7 1/4" x 12", através de 38 Strokes.

3.4 - Encascalhamento

A injeção de pré-filtro, tipo pérola de 1mm a 2mm de diâmetro, foi feita por circulação reversa através do misturador, ligado à bomba do desareiator, onde se adicionava o cascalho ao fluido de completação à base de polysafe. Nesta operação foram consumidos 1.092 sacos de pré-filtro, totalizando 54.600 kg, ou seja, aproximadamente 55 toneladas.

Esta atividade teve seu desenrolar compreendido das 18:50 hs do dia 02, às 7:30 hs do dia 03/03/85, perfazendo 12:40 horas de trabalho.

O topo do pré-filtro, de acordo com a perfilagem executada posteriormente, ficou localizado à 171,00m, cerca de 10,00m abaixo da rosca esquerda.

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. Em seguida, executou-se um desenvolvimento preliminar através de Air-Lift. Posteriormente, foi instalada uma bomba de eixo prolongado, marca ESCO, modelo 12 DEB, à profundidade de 155,71 metros.

O tempo total de desenvolvimento com bomba de ei-



xo prolongado atingiu a 16:10 horas. O nível estático esta bilizou-se em 76,40m, a temperatura da água ficou em torno de 30°C, e a vazão específica na última medição acusou 4,5 m³/h/metro, com o nível dinâmico a 124,60 metros.

Os testes chegaram a ser iniciados por duas vezes, mas problemas relacionados aos motores da bomba não permitiram sua conclusão.

5 - COMENTÁRIOS GERAIS

5.1 - Equipamentos utilizados

- 01 Sonda Failing SM-100 - c.c.: 8108
- 02 Bombas de Lama Upetron 2PN-400, com motor FAUR
- 01 Desareiator DEMCO-CBV - 3 cones
- 01 Peneira Vibratória
- 03 Tanques metálicos para fluído de perfuração, com pistolas CBV e funil misturador
- 10 Drill Collar Ø 7 3/4", conexão 6 5/8" REG
- 11 Drill Collar Ø 6", conexão 4 1/2" XH
- 72 Drill Pipe Ø 3 1/2", conexão 3 1/2" IF
- 01 Elevador para tubos 4 1/2" IF
- 02 Lift Sub 6 5/8" REG
- 04 Lift Sub 4 1/2" XH
- 01 Conjunto de chaves flutuantes IMC - 2 3/8" a 13 5/8"
- 01 Compressor WAYNE DRESSER
- 01 Estaleiro completo para Sonda T-50
- 01 Carrinho de solda com motor Volkswagen
- 01 Conjunto de solda oxi-acetileno
- 01 Rádio Transceptor SSB - Telefunken
- Sub 3 1/2" IF BOX x 4 1/2" XH PIN
- 4 1/2" FH BOX x 3 1/2" IF PIN
- 4 1/2" XH BOX x 4 1/2" FH PIN
- 7 5/8" REG BOX x 6 5/8" REG BOX
- 4 1/2" XH BOX x 4 1/2" IF PIN



6 5/8"	REG PIN	x	4 1/2"	XH BOX
6 5/8"	REG PIN	x	4 1/2"	XH BOX
7 5/8"	REG BOX	x	4 1/2"	XH BOX
4 1/2"	XH BOX	x	3 1/2"	IF PIN
5 1/2"	FH BOX	x	4 1/2"	IF PIN

- 01 Volkswagen 1.300
- 01 Pick-Up Toyota
- 02 Pranchas Baixas
- 01 Reboque Pipa - 26.000 litros
- 02 Cavalos Mecânicos Scania Vabis
- 01 Caminhão Mercedes Benz, equipado com Munck
- 01 Caminhão Mercedes Benz, equipado com Guincho
- 01 Trailer

5.2 - Equipe do Projeto

1 - TÉCNICO RESPONSÁVEL

- Antonio Fernandes Duarte Santos

2 - TÉCNICO DO PROJETO

- Antonio Amaral Gurgel Pereira da Silva

3 - ENCARREGADO DE SONDA GEM

- Miguel Reis Santiago

4 - SONDADORES

- Arnaldo Xavier
- João Bosco de Alencar
- José Sgarbieiro Filho
- Nicanor Possoli

5 - TORRISTAS

- Aparecido da Silva Felício
- Francisco Alencar de Almeida
- Procópio Santos Nunes da Silva

6 - PLATAFORMISTAS

- Adenival Rodrigues da Silva
- Azuildo Urtiga Pereira
- Benedito Marques
- Cláudio Benedito de Oliveira
- Francisco Gomes Rolim
- José Vicente de Oliveira
- Nélio Ferreira da Silva
- Nelson Américo da Costa
- Norberto dos Santos
- Pedro Luiz Bento
- Rubens da Silva

7 - MOTORISTAS

- Antonio Gonçalves Moreno
- José Paulo Cardoso
- Luiz Assis de Menezes

8 - MECÂNICO

- Marcos Gonçalves Moreno

9 - SOLDADOR

- Ademir Nabarrete Venério

10 - AUXILIAR DE ESCRITÓRIO

- Lineu José Bueno

5.3 - Desenvolvimento da Perfuração e Alargamento

A perfuração foi iniciada com diâmetro 12 1/4" no solo e basalto alterado, até a profundidade de 39,00m. Os primeiros 20,00 metros foram alargados para 17 1/2" e com 23" alargou-se 16,40m, onde foi colocado e cimentado o revestimento condutor de 18 5/8".

Prosseguiu-se perfurando basalto, com diâmetro



12 1/4", até 188,00m, alternando-se baixas taxas de penetração (10 a 30 minutos/m) com valores de 1,30 a 2,30 horas/metro, nos trechos mais compactos. Esta alternância foi uma constante em toda a porção basáltica, com presença de rocha maciça, semi-alterada, amigdaloidal, e totalmente alterada, esta última formando zonas argilosas de até 18,00m de espessura. Como o intervalo compreendido de 0,00 a 177,00m correspondia à câmara de bombeamento, o mesmo foi alargado para 17 1/2" e revestido com 14" O.D.

A perfuração em 12 1/4" prosseguiu de 177,00m até 260,00m, quando se verificou o contato com os sedimentos da Formação Botucatu. Este trecho foi alargado para 15" de 177,00 a 242,00m, verificando-se um considerável incremento na taxa de penetração, donde se concluiu que o rapidex não funcionava muito bem em rochas semi-decompostas, "encerando" com facilidade e exigindo constantes trocas de reparos. Optou-se, então, por se alargar os últimos 18,00m (242,00m a 260,00m) com broca de diâmetro 14 3/4", que apresentou melhor rendimento.

Continuou-se a perfuração nos sedimentos arenosos de 260,00 até 417,00, com o contato entre a Formação Botucatu e Pirambóia, ocorrendo gradativamente, em torno de 350,00 metros. Após o alargamento deste intervalo em 17 1/2" com underreamer, procedeu-se a perfilagem e posterior montagem do liner, decidindo-se pelo aterramento dos últimos 7 metros do poço.

Em sequência, após executado o caliper, foi descida a coluna de produção, injetado pré-filtro, verificado o topo do mesmo com perfil Gama, e desconectada a união com rosca esquerda.

As brocas utilizadas na perfuração e alargamento e respectivas performances estão indicadas nas tabelas I, II e III.

TABELA I - TAXAS DE PENETRAÇÃO X LITOLOGIA

PROFUNDIDADE (M)	METROS PERF.	PERFURAÇÃO		ALARGAMENTO		LITOLOGIA
		TEMPO GASTO (H)	MÉDIA H/M	TEMPO GASTO (H)	MÉDIA H/M	
03 - 13	10	0:35	0:03	0:20	0:02	Solo
13 - 26	13	16:00	1:14	16:40	1:17	Basalto muito alterado
26 - 38	12	9:40	0:48	9:55	0:50	Basalto muito alterado
38 - 44	06	7:25	1:14	4:30	0:45	Basalto compacto
44 - 52	08	10:10	1:16	8:45	1:05	Basalto amigdaloidal
52 - 64	12	21:55	1:49	19:10	1:35	Basalto compacto
64 - 68	04	5:55	1:28	10:30	2:37	Basalto amigdaloidal
68 - 86	18	21:30	1:12	29:55	1:39	Basalto compacto
86 - 88	02	1:10	0:35	1:55	0:57	Intertrapp
88 - 102	14	5:35	0:24	6:00	0:26	Basalto amigdaloidal
102 - 112	10	6:00	0:36	7:10	0:43	Basalto compacto
112 - 122	10	4:50	0:29	6:45	0:40	Basalto amigdaloidal
122 - 156	34	11:20	0:20	12:50	0:23	Basalto muito alterado
156 - 174	18	4:50	0:16	8:10	0:27	Argila (Basalto alterado)
174 - 206	32	25:10	0:47	14:55	0:28	Basalto amigdaloidal
206 - 208	02	0:40	0:20	1:30	0:45	Argila (Basalto alterado)
208 - 210	02	0:40	0:20	0:45	0:22	Basalto amigdaloidal
210 - 212	02	0:45	0:22	0:40	0:20	Argila (Basalto alterado)
212 - 220	08	3:35	0:27	4:50	0:36	Basalto amigdaloidal
220 - 224	04	1:35	0:24	1:30	0:22	Argila (Basalto alterado)
224 - 226	02	0:55	0:27	1:05	0:32	Basalto muito alterado
226 - 250	24	12:30	0:31	26:00	1:05	Basalto compacto
250 - 260	10	2:55	0:17	2:15	0:13	Argila (Basalto alterado)
260 - 350	90	6:06	0:04	12:40	0:08	Formação Botucatu
350 - 417	67	9:39	0:09	13:05	0:16	Formação Piramboia

TABELA II - LITOLOGIAS PERFURADAS E TEMPO DE PENETRAÇÃO (RESUMO)

LITOLOGIA	METROS PERF.	TEMPO GASTO (HORAS)	MÉDIA H/M	MÉDIA M/H	METROS ALARG.	TEMPO GASTO (HORAS)	MÉDIA H/M	MÉDIA M/H
Solo	10	0:35	0:03	20,00	10	0:20	0:02	30,00
Basalto	247	175:05	0:42	1,43	247	195:45	0:47	1,28
Arenito	157	15:45	0:06	10,00	140	25:45	0:11	5,45
T O T A L	414	191:25	0:28	2,14	397	221:50	0:33	1,80
Solo	10	0:35	0:03	20,00	10	0:20	0:02	30,00
Basalto muito alterado	61	37:55	0:37	1,62	61	40:30	0:40	1,50
Basalto amigdaloidal	78	55:55	0:43	1,40	78	52:30	0:40	1,50
Basalto compacto	70	69:20	0:59	1,00	70	86:45	1:14	0,80
Argila (Basalto alterado)	36	10:45	0:18	3,30	36	14:05	0:23	2,60
Intertrapp	02	1:10	0:35	1,70	02	1:55	0:57	1,05
Formação Botucatu	90	6:06	0:04	15,00	90	12:40	0:08	7,50
Formação Pirambóia	67	9:39	0:09	6,60	50	13:05	0:16	3,75
PERFURAÇÃO/ALARGAMENTO	417	203:40	0:29	2,06	400	237:10	0:36	1,66
T O T A L	817	440:50	0:32	1,87	-	-	-	-

TABELA III - PERFORMANCE DE BROCAS X LITOLOGIA

BROCA	PROFUNDIDADE (M)	METROS PERF.	TEMPO	MÉDIA (H/M)	LITOLOGIA
12 1/4" M-32-J 29.985	0 - 39	39	29:20	0:45	Solo - 13 m Basalto muito alterado - 25 m Basalto compacto - 01 m
12 1/4" W-7R-J 627	39 - 72	33	55:30	1:41	Basalto compacto - 21 m Basalto amigdaloidal - 12 m
12 1/4" M-32-J 929	72 - 188	116	65:20	0:34	Basalto compacto - 24 m Intertrapp - 02 m Basalto amigdaloidal - 38 m Basalto muito alterado - 34 m Argila - 18 m
12 1/4" J-55 298	188 - 288	100	37:05	0:22	Basalto amigdaloidal - 28 m Argila - 18 m Basalto muito alterado - 02 m Basalto compacto - 24 m Formação Botucatu - 28 m
12 1/4" SM-13-J 29.845	288 - 417	129	16:25	0:08	Formação Botucatu - 62 m Formação Pirambóia - 67 m
17 1/2" M-32-J 38.628	0 - 20	20	13:05	0:39	Solo - 13 m Basalto muito alterado - 07 m
17 1/2" M-32-J 40.016	20 - 63	43	51:15	1:11	Basalto muito alterado - 18 m Basalto amigdaloidal - 08 m Basalto compacto - 17 m
17 1/2" M-32-J 40.183	63 - 75	12	28:20	2:22	Basalto compacto - 08 m Basalto amigdaloidal - 04 m
17 1/2" M-32-J 34.936	75 - 106	31	26:20	0:51	Basalto compacto - 15 m Intertrapp - 02 m Basalto amigdaloidal - 14 m
17 1/2" M-32-J 40.016	106 - 154	48	25:10	0:31	Basalto compacto - 06 m Basalto amigdaloidal - 10 m Basalto muito alterado - 32 m
17 1/2" M-32-J 40.183	154 - 177	23	6:10	0:16	Basalto muito alterado - 02 m Argila - 18 m Basalto amigdaloidal - 03 m
15" RAPIDEX	177 - 242	65	41:10	0:38	Basalto amigdaloidal - 39 m Argila - 08 m Basalto muito alterado - 02 m Basalto compacto - 16 m
14 3/4" M-11-J 30.767	242 - 260	18	16:25	0:58	Basalto compacto - 08 m Argila - 10 m
17 1/2" UNDERREAMER	255 - 400	145	29:15	0:12	Argila - 05 m Botucatu/Pirambóia - 140 m



5.4 - Perfilagem

Após completar o furo guia de diâmetro 12 1/4" no arenito foram corridos os perfis Gama, Resistência, Resistividade 16" e 64" e SP, do fundo até a base do revestimento de 14".

Depois de reabrir o furo de 12 1/4" para 17 1/2" foi descido o perfil Caliper para controle dos diâmetros.

Injetado o pré-filtro, foram realizadas duas perfilagens Gama para aferição do topo do mesmo no anular, constatando-se a profundidade de 171,00 metros.

6 - RESUMO DOS TEMPOS DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

<u>ATIVIDADE</u>	<u>HORAS</u>
DTM - Jaú/Ibitinga	468:00
Perfurando Buraco do Rato	3:00
Preparando/Recondicionando lama	46:45
Perfurando 12 1/4"	199:32
Alargando de 12 1/4" para 17 1/2"	155:20
Alargando de 12 1/4" para 17 1/2" (Underreamer)	33:15
Alargando de 12 1/4" para 15" (Rapidex)	43:55
Alargando de 12 1/4" para 14 3/4"	16:20
Alargando de 17 1/2" para 23"	6:50
Circulando/Conexão	39:38
Manobrando	65:45
Aguardando equipamentos diversos	26:30
Revestindo com 18 5/8"	1:40
Cimentando tubos de 18 5/8"	2:00
Aguardando pega do cimento	36:00
Recortando cimento	1:40
Soldando tubo de boca	1:00
Repassando	11:30
Manutenção	0:50
Reparando Motor FAUR	29:35



<u>ATIVIDADE</u>	<u>HORAS</u>
Reparando Bomba de Lama	0:45
Reparando Cardan da Mesa Rotativa	4:10
Reparando Rapidex	8:45
Reparando Swivell	1:50
Reparando chave flutuante	1:00
Reparando chave elétrica da peneira vibratória	0:25
Limpando tanques	8:00
Preparando plug de cimentação	12:00
Soldando revestimento de 14"	37:00
Revestindo com tubos de 14"	10:00
Centralizando tubos de 14" e ancorando	2:00
Aguardando cimento	15:00
Preparando cimento	4:20
Cimentando tubos de 14"	2:00
Aguardando pega do cimento	33:00
Cortando Plug	1:00
Recortando cimento	2:00
Aguardando Polysafe	68:00
Aterrando fundo do poço	6:45
Preparando Liner	5:00
Descendo Liner	22:00
Descendo Cauda	2:00
Montando Misturador	5:00
Injetando Pré-Filtro	12:00
Desconectando Rosca Esquerda	1:30
Aguardando Perfilagem	5:30
Perfilando	23:05
Desenvolvendo com bomba de eixo prolongado	16:10

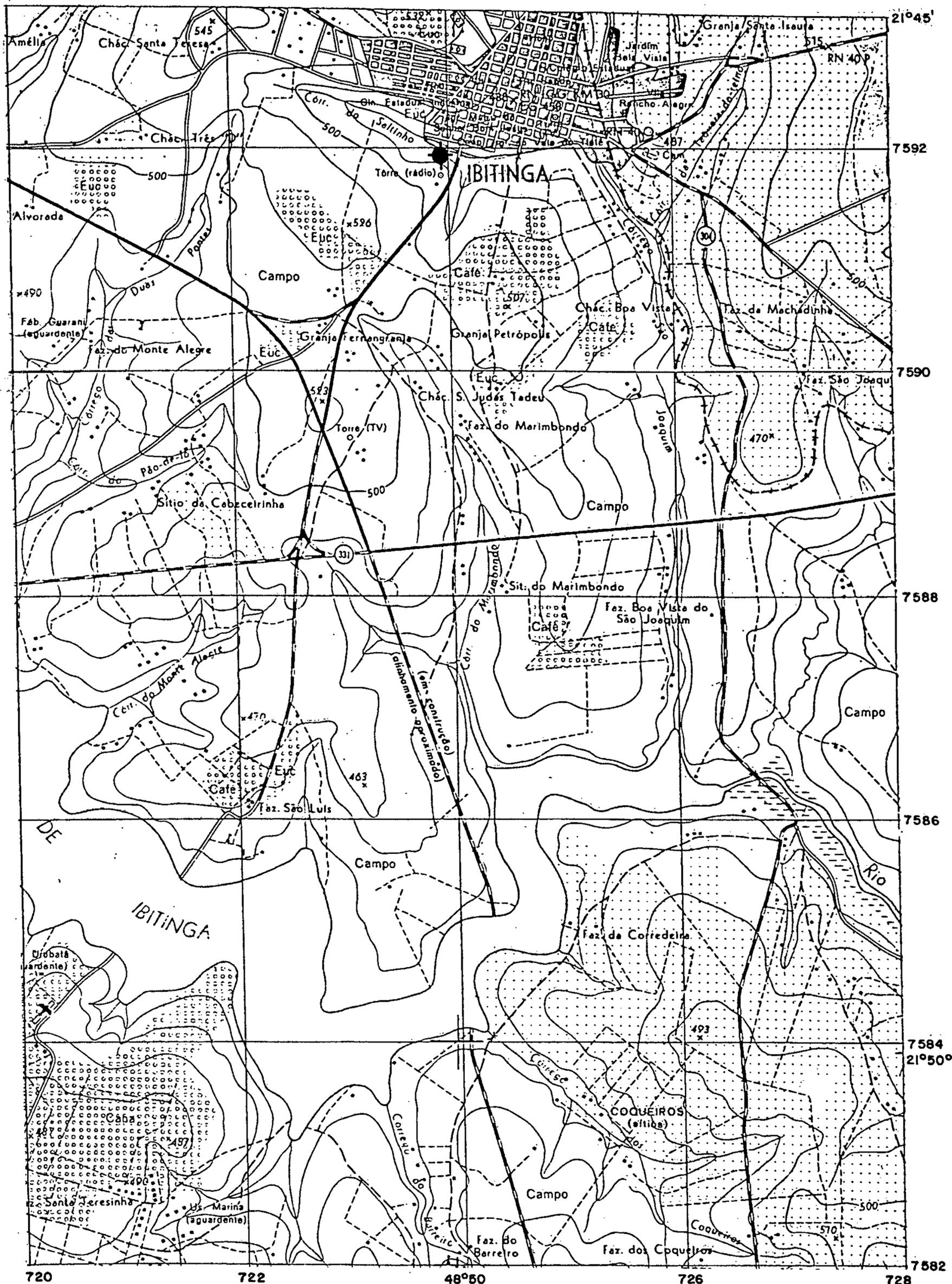


7 - A N E X O S

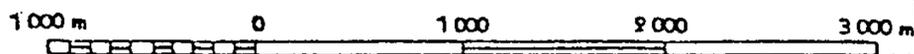


ANEXO 7.1 - Planta de Localização

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ESCALA 1:50 000

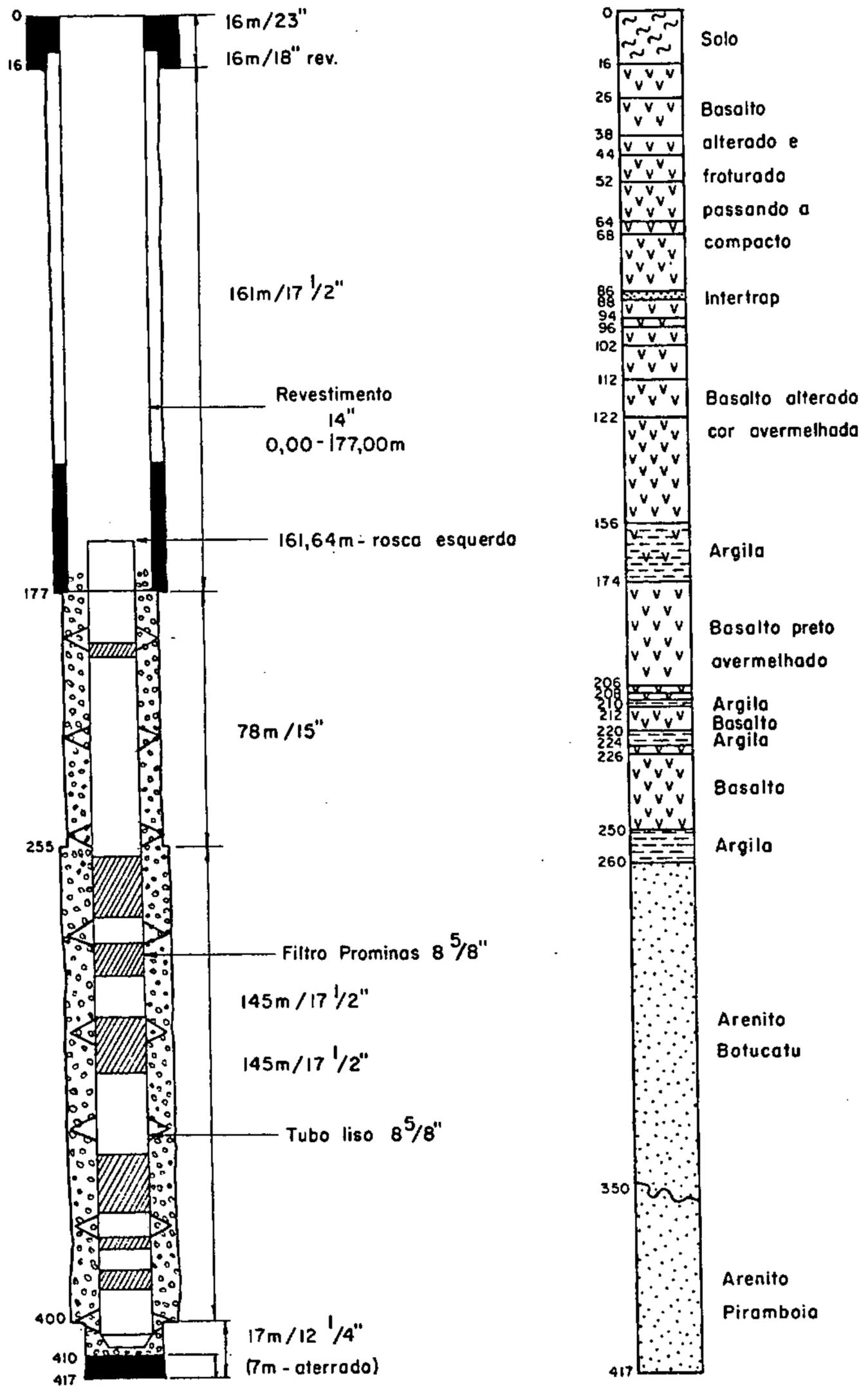




ANEXO 7.2 - Perfil Construtivo do Poço

PROJETO IBITINGA

POÇO EXECUTADO



OBS.: 8000 m de filtros Prominas
166,00 m de tubos Jisos

ESCALA VERTICAL: 1:2.000



ANEXO 7.3 - Descrição das Amostras de Calha

ANEXO 7.3 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

<u>METROS</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>
0 - 16	- Solo de alteração do basalto, cor ocre, apresentando maior quantidade de fragmentos de rocha de acordo com o incremento da profundidade.
16 - 26	- Basalto muito alterado, cor avermelhado e presença de material argiloso.
26 - 38	- Basalto preto-esverdeado, amigdaloidal. Cristais de quartzo, calcita e nontronita(?).
38 - 44	- Basalto preto, compacto. Amostra de calha mostrando fragmentos de até 2 cm no eixo maior. Presença de feldspato alterado cor branca.
44 - 52	- Basalto preto, amostras de pequeno \emptyset , amigdaloidal, com presença de nontronita(?).
52 - 64	- Basalto preto, compacto, com cristais alterados brancos de feldspato.
64 - 68	- Basalto amigdaloidal, preto. Amostra com fragmentos menores.
68 - 86	- Basalto preto, compacto com cristais de feldspato branco, fresco, passando a semi-alterado na base.
86 - 88	- Intertrapp constituído por arenito cor marrom acastanhado, duro, silicificado.
88 - 94	- Basalto amigdaloidal, semi-alterado.
94 - 96	- Basalto amigdaloidal com grande presença de nontronita(?).
96 - 102	- Basalto amigdaloidal passando a compacto.
102 - 112	- Basalto semi fresco, cinza a preto em amostra com lascas de porte até 1,5 cm.



- 112 - 122 - Basalto amigdaloidal passando a compacto, cor cinza a preto.
- 122 - 156 - Faixa caracterizada por um basalto bem alterado, cor avermelhada, presença de minerais de amígdalas e pedaços de arenito.
- 156 - 174 - Material argiloso (argilo-siltoso), cor marrom acastanhado, com raros e pequenos fragmentos de rocha basáltica.
- 174 - 206 - Basalto amigdaloidal, semi-alterado, cor preta avermelhada. Presença de feldspato castanho amarronzado e nontronita(?).
- 206 - 208 - Basalto extremamente alterado com muito material argiloso, vermelho.
- 208 - 210 - Basalto amigdaloidal semi-alterado, cor cinza a preta.
- 210 - 212 - Argila cinza chumbo com raros fragmentos de rocha.
- 212 - 220 - Basalto semi-alterado, cor cinza a preta, amigdaloidal.
- 220 - 224 - Argila cinza chumbo, idem 210 - 212.
- 224 - 226 - Basalto muito alterado, com material argiloso cor cinza.
- 226 - 250 - Basalto semi-alterado passando a fresco (230m) cor preta acinzentada.
- 250 - 260 - Material argiloso, cor marrom, alteração do basalto.
- 260 - 350 - Arenito muito fino a fino, boa esfericidade, com material micáceo (sericita, muscovita) (?), cor marrom clara a avermelhada. Arenito Botucatu.
- 350 - 417 - Arenito branco amarelado, algo siltoso, fino a médio, ocorrendo passagens mais ou menos argilosas. Arenito Pirambóia.



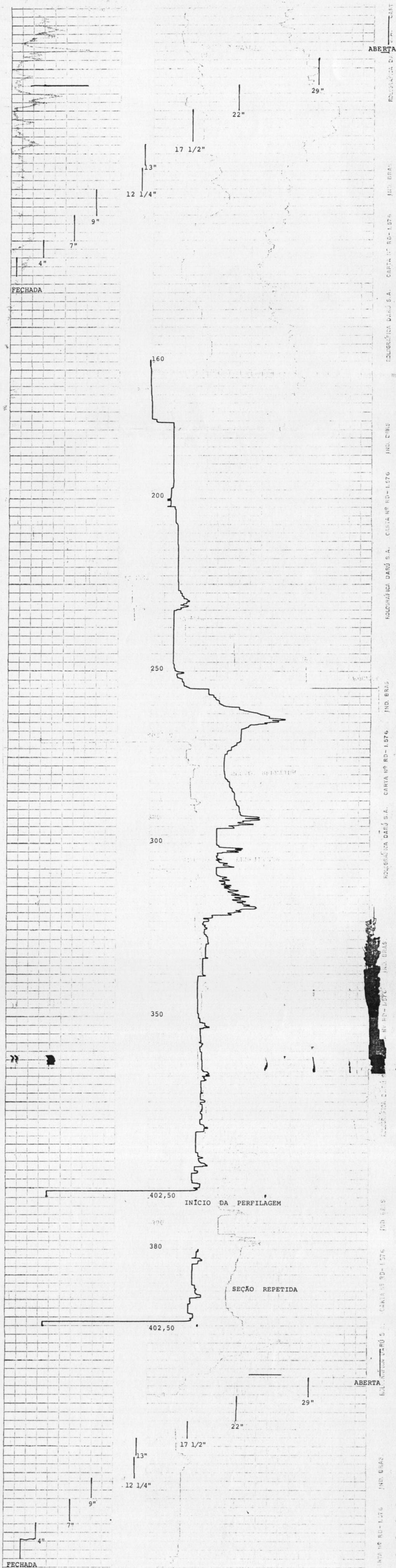
ANEXO 7.4 - Perfilagens Realizadas



PERFIL

CALIPER

COMPANHIA C.P.R.M.		DADOS DO FURO		DADOS DO EQUIPAMENTO	
FURO 04-IB-01-SP		LOCALIZAÇÃO		Marca WIDCO	
MUNICIPIO IBITINGA ESTADO SÃO PAULO		Coordenadas		Modelo X N.º 517	
DISTRITO IBITINGA SETOR		ALTITUDE		N.º da Sonda --- Valor ---	
CAMPO PROJETO DAEE		Cota		Comprimento 220 cm Diâm. 1,8 cm	
		M. R.		Fator K (Ar) ---	
				Tempo Morto --- u seg	
CALIPER		LAMA		CORRIDA N.º 1	
SUPERFICIE		POLYSAFE		CORRIDA N.º 2	
Origem Medida		Natureza		Densidade	
Primeira Leitura 402,50		Viscosidade		a oF	
Última Leitura 160,00		Resistividade		a oF	
Métragem Perfilada 242,50		Resistiv. no Fundo		a oF	
Profundidade do Furo 417,00		pH			
Profundidade Alcançada 402,50		Temp. de Circul.			
Prof. do Revestimento 178,00		Temp. do Fundo			
Diâmetro do Revestimento 14"					
Diâmetro da Broca 0 - 178 - 14" 178 - 255 - 5" - 255 - 402.		Escalas de Sensibilidade		DE ATÉ T.C. ou % PE Velocidade de Registro	
Diâmetro da Broca 17 1/2"				m m/min	
Nível do Fluido ---				m m/min	
Tempo de Operação 03:00 HS				m m/min	
Observador CPRM GURGEL				m m/min	
Observador CPRM MIGUEL				m m/min	
OPERADOR GILBERTO				m m/min	
OUTROS PERFIS ---		ESCALA DE PROFUNDIDADE		1:500	
OBSERVAÇÕES:					



ABERTA
 29"
 22"
 17 1/2"
 13"
 12 1/4"
 9"
 7"
 4"
 FECHADA
 160
 200
 250
 300
 350
 402,50
 INÍCIO DA PERFILAGEM
 380
 SEÇÃO REPETIDA
 402,50
 ABERTA
 29"
 22"
 17 1/2"
 13"
 12 1/4"
 9"
 7"
 4"
 FECHADA



ANEXO 7.5 - Cronograma de Execução

