1880

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO SÃO CARLOS

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-SC-01-SP

I96

CPRM — DIDOT —
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1880
N.º de Volumes: 1 V:
PHL-010193

CPRM

1880-S

PROJETO SÃO CARLOS

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

04-SC-01-SP

Elaborado por: Yoshitada Horikawa

SUREG-SP

NOVEMBRO/86

CPRM

APRESENTAÇÃO

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - SUREG-SP, através do contrato nº 085/PR/86, celebrado em 16 de outubro de 1986 com a MALHAS FIANDEIRAS LTDA., ficou incumbida da execução de um poço tubular profundo, situado no Km. 241 da Rodovia Washington Luiz, no Município de São Carlos - SP..

O presente relatório reúne os dados obtidos nas diversas etapas da construção do poço 04-SC-01-SP, iniciado em 23/10/86 e concluído em 17/11/86.

CPRM

SUMÁRIO

1. GENERALIDADES

1.1 - Objetivo

1.2 - Dados Gerais

2. GEOLOGIA

3. CONSTRUÇÃO DO POÇO

3.1 - Perfuração e Alargamento

3.2 - Perfilagem Elétrica

3.3 - Revestimentos e Filtros (*Liner*)

3.4 - Encascalhamento (*Gravel Packing*)

4. COMENTÁRIOS GERAIS

4.1 - Equipamentos Utilizados

4.2 - Pessoal Apropriado

4.3 - Limpeza e Desinfecção

5. DESENVOLVIMENTO E TESTE

6. ANEXOS

6.1 - Planta de Localização do Poço

6.2 - Perfil Construtivo do Poço

6.3 - Perfomance das Brocas

6.4 - Perfis Corridos

CPRM

1. GENERALIDADES

1.1 - O poço 04-SC-01-SP visa a obtenção de água subterrânea através de poço tubular profundo para o suprimento da futura indústria a ser instalada pela MALHAS FIANDEIRAS LTDA.

1.2 - Dados Gerais

- Localização do Poço Km 241 da Rodovia Washington Luiz - São Carlos - SP.
- Coordenadas UTM - 195,35 - 7.567,75
- Cota 850 m
- Início do Projeto 23/10/86
- Início da Perfuração 29/10/86
- Final do Projeto 17/11/86
- Profundidade Final 260,00 m

2. GEOLOGIA

A cidade de São Carlos assenta-se sobre os Sedimentos Cenozóicos com espessura variando de 10 a 60m. Abaixo desses sedimentos estão os derrames basálticos, constituídos de lavas basálticas, toleíticas de textura afanítica, coloração cinza a negra, por vêzes amígdaloidal, podendo ocorrer juntas verticais e horizontais, pertencentes a Formação Serra Geral (Grupo São Bento), com espessura de até 220m.

Sotoposto a Formação Serra Geral encontra-se a Formação Botucatu, constituída predominantemente de arenitos avermelhados, finos a médio, friáveis, grãos foscos e geralmente

bem arredondados com uma espessura em torno de 80m.

Subjacente a Formação Botucatu está a Formação Pirambóia, composta de arenitos, finos a médios, silto-argilosos, mal selecionados (grãos), por vêzes com estratificação cruzada, apresentando uma espessura de até 200m.

3. CONSTRUÇÃO DO POÇO

3.1 - A perfuração do poço teve início no dia 29/10/86 com broca tricone 12 1/4" de diâmetro de 0,00 a 37,30m de profundidade, atingindo o basalto a 35,00m. A seguir, foi alargado com broca 17 1/2" de 0,00 a 37,50m, usando a lama a base de bentonita como fluído de perfuração.

O alargamento se faz necessário para permitir a descida do tubo de boca e principalmente para impedir danos (desmoronamento das paredes do poço) durante o prosseguimento da perfuração do poço, assim como, evitar qualquer tipo de contaminação.

O espaço anular entre a parede do poço 17 1/2" e o tubo de boca 14" OD foi cimentado com pasta de cimento com 14,5 lb/gal de peso específico, utilizando 40 sacos de cimento, após esta operação aguardou-se durante 24:00 horas para a pega do cimento, esta fase teve duração de 3 dias no período de 29/10 à 31/10/86.

Em seguida, descemos um revestimento de 10 3/4" externo que foi ancorado no fundo do poço (37,50m), para darmos início à perfuração com Martelo *Down The Hole*, diâmetro

de 10", esta operação foi realizada injetando ar comprimido para limpar o poço com auxílio de um compressor Atlas Copco com motor Scania DS11-320 HP. A perfuração com o martelo foi no trecho de 37,50 à 123,00m e o contato entre o basalto e o arenito (Botucatu), foi aos 122,00m, esta atividade foi cumprida no período de 01/11 à 06/11/86.

Antes de iniciarmos a perfuração do arenito produtor, foi preparado lama a base de NALCO como fluído de perfuração.

A perfuração do arenito foi executada no trecho de 123,00 à 260,00m com broca 9 7/8". Em seguida, foi alargado no mesmo intervalo para 17 1/2" com o *underreamer*. Esta fase foi executada em 5 dias, de 07/11 à 12/11/86.

3.2 - Perfilagem Elétrica

Após a conclusão da perfuração aos 260,00 metros, o furo foi perfilado usando-se um equipamento Mount Sopris 5000 e WIDCO Modelo W nº 517, que correu os seguintes perfis:

Raios Gama, RTC, SP na Escala de 1:100

Resistividade 16", 64" e SP e Caliper Escala 1:100

Raios Gama, RTC, SP e Caliper na Escala 1:500.

Após estudos efetuados nos perfis, foram distribuidos os filtros ao longo da coluna, nas zonas mais propícias à captação de água (zonas menos argilosas).

O perfil Caliper que mede o diâmetro do poço foi

corrido após o alargamento com o *underreamer*, (vide anexos). O diâmetro médio ficou em torno de 14 polegadas.

3.3 - Revestimentos e Filtros (*Liner*)

Inicialmente o poço foi revestido com 37,50m de tubos de 14" OD, biselado para solda, espessura de parede 3/8", cuja finalidade é segurar as paredes do poço na parte de solo superficial e permitir o avanço da perfuração com maior segurança.

O poço foi inteiramente revestido, usando-se o seguinte material:

216,38 metros de tubos de 6 3/4" diâmetro externo, 6" de diâmetro interno, rosca e luva.

40,00 metros de filtros tipo espirado, perfil em *V*, inoxidável da JOHNSON, abertura 0,75mm, união por rosca e luva, diâmetro interno de 6".

A distribuição espacial da coluna é a seguinte:

De (m)	Até (m)	MATERIAL
256,00	249,86	Tubo Liso Ø 6"
249,86	243,82	Filtro Inox. Ø 6"
243,82	237,82	Tubo Liso Ø 6"
237,82	225,68	Filtro Inox. Ø 6"
225,68	219,53	Tubo Liso Ø 6"
219,53	213,59	Filtro Inox. Ø 6"
213,59	207,39	Tubo Liso Ø 6"
207,39	195,29	Filtro Inox. Ø 6"

De (m)	Até (m)	MATERIAL
195,29	183,23	Tubo Liso Ø 6"
183,23	179,23	Filtro Inox. Ø 6"
179,23	+ 0,50	Tubo Liso Ø 6"

Estas medidas foram efetuadas a partir da mesa rotativa da sonda T-50B, que está a 3,50 metros acima no nível do solo.

A fim de se evitar que a coluna se encoste na parede do poço, principalmente na região onde se encontram os filtros, foram colocados centralizadores nos seguintes intervalos:

243,82 à 237,82 m

213,59 à 207,39 m

179,23 à 183,23 m

Na montagem e descida da coluna foram gastos cerca de 20:00 horas de trabalho.

3.4 - Encascalhamento (*Gravel Packing*)

Todo espaço anular entre o poço e a coluna de produção e câmara de bombeamento foi preenchido com areia especial, tipo pérola, cuja granulometria é de 1 a 2mm.

A operação da injeção do pré-filtro foi realizada sob pressão, através do método de circulação reversa com o auxílio de uma máquina que fazia a mistura do pré-filtro com o fluído a base de NALCO. Esta mistura era injetada para o interior do poço através de uma bomba centrífuga MISSION 5"

x 6". Desta forma, foram injetados 222 sacos de 50 kg correspondentes a aproximadamente 6.500 litros, pesando 11,1 ton.

Com a paralização da máquina, em consequência do preenchimento do espaço anular em torno dos filtros, o restante do pré-filtro foi injetado por gravidade manualmente. Nesta operação foram consumidos mais 287 sacos equivalentes a 14,4 ton. correspondendo a 9.877 litros. O que dá um total de 16.377 litros, pesando 25,5 ton. A operação toda durou cerca de 8:00 horas.

4. COMENTÁRIOS GERAIS

4.1 - Equipamentos Utilizados

01 Sonda Romena T-50 c/motor CUMMINS MODELO NTA 855-C 380 HP

01 Subestrutura Completa

01 Mesa Rotativa Upetron-MR-175

01 Bomba de Lama Gardner Denver FQ-FXQ

01 Desareiador CBV 3 Cones (DENCO) c/motor PERKINS 97 HP

01 Peneira Vibratória D'Andreia c/motor elétrico 5 KVA - 220 V

02 Tanques de lama, capacidade 22.000 litros cada

01 Laboratório de lama

01 Trayler escritório

01 Máquina de solda à gasolina Mod.B6W D43B

CPRM

01 Swivel UPETRON CH-125

01 Kelly Secção quadrada de 5 1/2" rosca 5 1/2" FH

01 Mesa rotativa Mod. MRS-175

01 Funil misturador

01 Conversor de Torque Mod. D10016'- TC-1 Série 265437

01 Bomba com motor elétrico -2 CV

01 Compressor tipo W1401100

02 Chaves flutuantes tipo KNM

01 Colar para comandos UMC Range 5 1/2" a 8 1/4"

01 Elevador de 4 1/2" UMC

01 Lixadeira BOSCH 220 V

01 Furadeira BOSCH 220 V

01 Torquimetro Mod. 1153

01 Bomba de óleo lubrificante

06 Comandos 8" x 3" 147 LB/FT - rosca 6 5/8" REG

06 Comandos de 6 1/4" 107 LB/FT x 2 13/16" rosca 4 1/2" IF

49 Hastes de Perfuração de 4 1/2" IF rosca 4 1/2" IF, 16,6 LB/FT

07 Sub's de elevação

01 Sub 6 5/8" REG CXA x 4 1/2" IF PINO

01 Sub 3 1/2" FH PINO x 4 1/2" IF CXA.

01 Sub 4 1/2" IF CXA x 4 1/2" IF PINO

01 Sub 4 1/2" XHCXA x 4 1/2" XH PINO

01 Sub 6 5/8" REG CXA x 6 5/8" REG CXA

CPRM

01 Sub 4 1/2" IF CXA x 6 5/8" REG PINO

01 Sub 6 5/8" REG CXA x 4 1/2" FH CXA (Sub-Garrafa)

01 Sub 6 5/8" REG CXA x 7 5/8" REG CXA

01 Sub 4 1/2" FH CXA x 6 5/8" REG PINO

01 Sub 4 1/2" REG CXA x 4 1/2" IF CXA

01 Sub 5 1/2" FH CXA x 4 1/2" REG PINO

01 Sub 4 1/2" FH CXA x 4 1/2" REG CXA

01 Sub 7 5/8" REG CXA x 4 1/2" FH CXA

01 Sub 6 5/8" REG PINO x 4 1/2" FH PINO (Sub do Kelly)

01 Broca 17 1/2" CR1 nº 434FB

01 Broca 17 1/2" OSC nº 165213

01 Broca 12 1/4" CJ1 nº 1221

01 Broca 9 7/8" SM22J nº 23779

01 Martelo c/Bit de 10"

01 Alargador Underreamer 14"

Durante o projeto houve utilização efetiva dos seguintes veículos:

01 Perua Kombi (alugada)

01 Volkswagen-Gol (alugado)

01 Caminhão Pipa

Esporadicamente foram utilizados:

01 Caminhão Munck

01 Carreta Scânia

01 Pau de Carga

CPRM

4.2 - Pessoal Apropriado

O regime de trabalho foi de 24:00 horas por dia, com troca de turno a cada 12:00 horas, das 0:00 às 12:00 e das 12:00 às 24:00 horas. O regime de folgas foi 10 dias para cada 20 dias de trabalho. Contamos com 3 equipes formadas por:

01 Encarregado

01 Sondador

01 Torrista

03 Plataformistas

01 Técnico de nível superior (Geólogo ou Engenheiro de Minas) fazia a supervisão geral

4.3 - Limpeza e Desinfecção

Após a injeção do pré-filtro, foi injetado água limpa no poço até retornar, através da coluna que servia de cauda. Em seguida, injetamos cerca de 10.000 litros de água limpa com 150 litros de hipoclorito de sódio misturado, para desinfecção bacteriológica.

5. DESENVOLVIMENTO E TESTE

O poço de São Carlos foi desenvolvido utilizando-se somente um compressor (Atlas Copco com motor Scânia DS11-320 HP), em virtude do cliente não ter recebido dos fornecedores a bomba e os cabos para que o teste fosse realizado.

Inicialmente, o injetor foi descido até a profundi

dade de 100 metros e ligado o compressor com 8 kg/cm^2 de pressão de arranque, afim de aliviar a coluna d'água no interior do poço, por um período de 5 minutos.

Em seguinda, o injetor foi colocado a 173 metros de profundidade com pressão de arranque de 9 kg/cm^2, e a de trabalho ficou em 4,5 kg/cm^2. Nesta profundidade a vazão estimada foi em torno de 4 m^3/h. Esta fase teve a duração de aproximadamente 28 horas.

Finalmente, o injetor foi deslocado para 208 metros. Nesta profundidade a pressão de arranque foi de 10 kg/cm^2 e a de trabalho chegou a 5 kg/cm^2. A vazão estimada foi de 10 m^3/h, durante um período de 28 horas de funcionamento, e a água límpida.

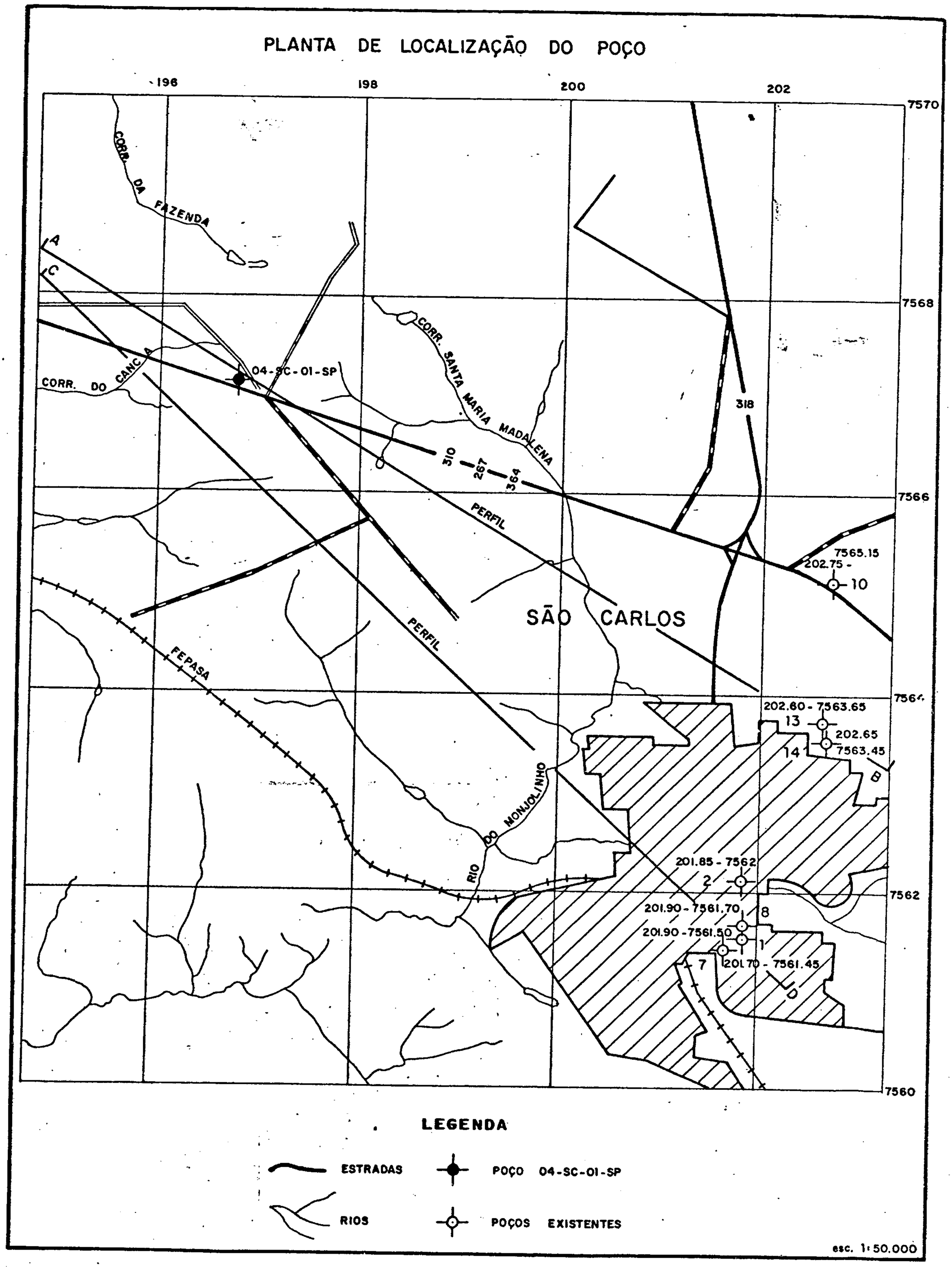
CPRM

6 - ANEXOS

CPRM

6.1 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DO POÇO

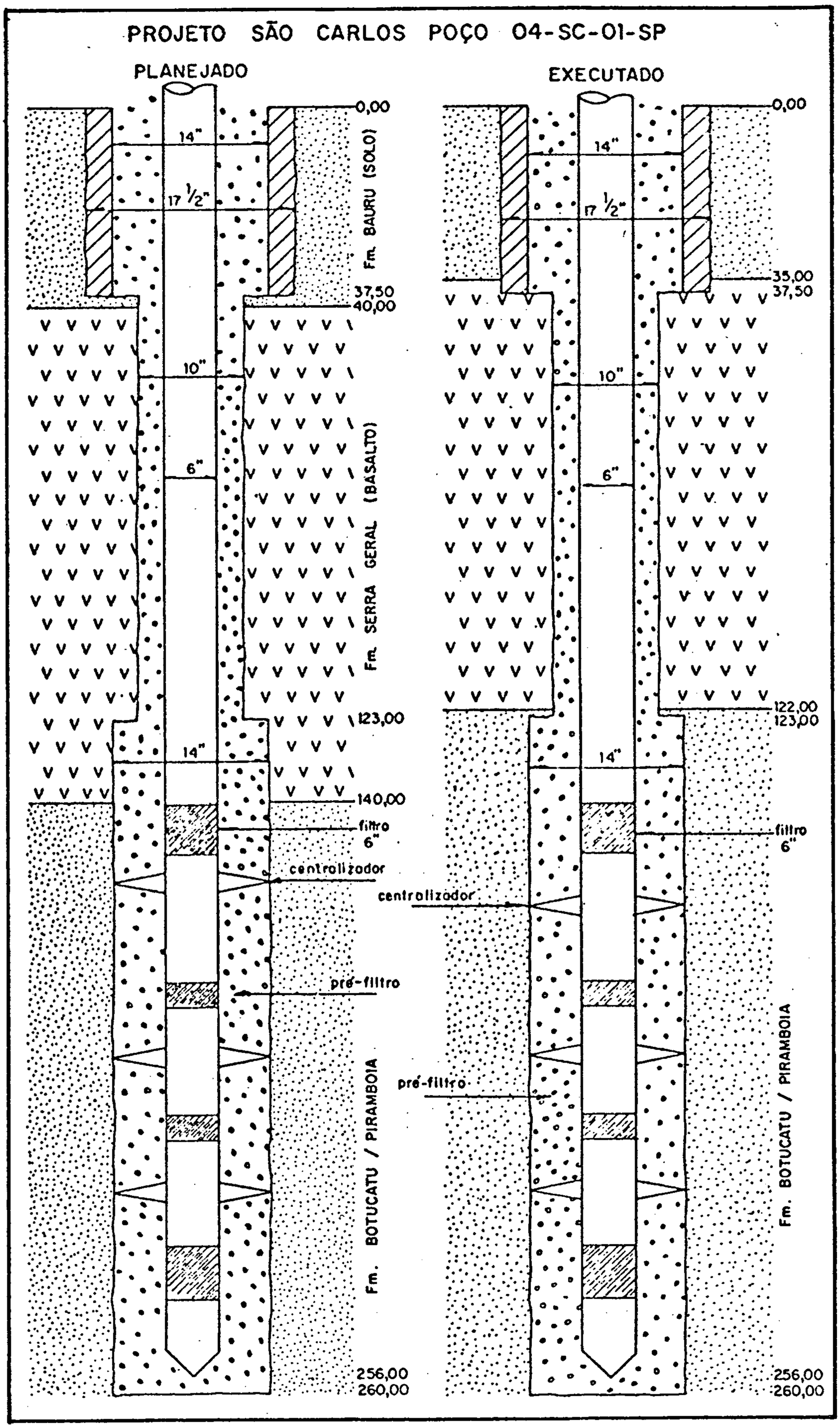
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DO POÇO



CPRM

6.2 - PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO

CPRM


PROJETO SÃO CARLOS POÇO 04-SC-01-SP
PLANEJADO
EXECUTADO
0,00
14"
17 ½"
Fm. BAURU (SOLO)
37,50
40,00
35,00
37,50
10"
6"
Fm. SERRA GERAL (BASALTO)
123,00
122,00
123,00
140,00
filtro 6"
centralizador
pré-filtro
Fm. BOTUCATU / PIRAMBOIA
256,00
260,00

CPRM

6.3 - PERFOMANCE DE BROCAS

CPRM

PERFOMANCE DE BROCAS

PERFURAÇÃO EM 12 1/4" (SOLO)

BROCA Nº	TIPO	METROS PERFURADOS	TEMPO (h)	MÉDIA (m/h)
1221	CJ1	37,30	12:35	3,02

ALARGAMENTO DE 12 1/4" PARA 17 1/2" (SOLO)

BROCA Nº	TIPO	METROS PERFURADOS	TEMPO (h)	MÉDIA (m/h)
434FB	CR1	37,30	11:30	3,30

PERFURAÇÃO COM MARTELO *BIT* DE 10" (BASALTO)

BIT	METROS PERFURADOS	TEMPO (h)	MÉDIA (m/h)
10"	85,50	45:50	1,88

PERFURAÇÃO DE 9 7/8" (ARENITO)

BROCA Nº	TIPO	METROS PERFURADOS	TEMPO (h)	MÉDIA (m/h)
23779	SM225	137,00	17:05	8,04

ALARGAMENTO DE 9 7/8" PARA 14" (ARENITO)

ALARGADOR	METROS PERFURADOS	TEMPO (h)	MÉDIA (m/h)
UNDER-REAMER	137,00	20:15	6,80

CPRM

6.4 - PERFIS CORRIDOS

PERFIL

CALIPER

COMPANHIA: "P.E.N."	ZONA DO POÇO / ZONA DO EQUIPAMENTO
POÇO: BRAMA PIAUENSIS 1A-RL-0D-PI	CABEÇALHO: Cachoeira / Poço: BRAMA PIAUENSIS 1A-RL-0D-PI; Data: 04-Jun-2010; Nº de Ensaio: 1; Nº de Corrida: 1; Operador: Cleiton Oliveira; Equipamento: 3-Pen Caliper; Fonte: Pen; Tempo de Ciclo: 1 s
REGISTRO: 3PEN CALIPER - MOTOR	
DATA: 04-Jun-2010	
CLIENTE: PETROBRAS NÚCLEO PI	

	CALIPER			
Tool	3-Pen			
Tool Model	3-Pen			
Serial Number	3PEN-PEN			
Calibration Date	3PEN-PEN			
Calibration Type	3PEN-PEN			
Calibration Method	3PEN-PEN			
Calibration Value	3PEN-PEN			
Tool Length	3.00 m	3.00 m	3.00 m	3.00 m
Tool Weight	3.00 kg	3.00 kg	3.00 kg	3.00 kg
Tool Diameter	3.00 in			
Max Temp	3.00 degC			
Max Pressure	3.00 psi			
Operator	Cleiton Oliveira			
Comments	3PEN CALIPER,SERIAL:PEN,CAL:3PEN,OP:Cleiton Oliveira			

CABEÇALHO			
Cachoeira	Poço: BRAMA PIAUENSIS 1A-RL-0D-PI		
	Data: 04-Jun-2010		
	Nº de Ensaio: 1		
	Nº de Corrida: 1		
	Operador: Cleiton Oliveira		
	Equipamento: 3-Pen Caliper		
	Fonte: Pen		
	Tempo de Ciclo: 1 s		
CABEÇALHO	ZONA DO POÇO	ZONA DO EQUIPAMENTO	
Cliente	PETROBRAS NÚCLEO PI		
Registro	3PEN CALIPER - MOTOR		
Data	04-Jun-2010		
Comentários	3PEN CALIPER,SERIAL:PEN,CAL:3PEN,OP:Cleiton Oliveira		

Calibração	Antes	Depois	Diferença
Tool Model	3-Pen	3-Pen	3-Pen
Serial Number	3PEN-PEN	3PEN-PEN	3PEN-PEN
Calibration Date	3PEN-PEN	3PEN-PEN	3PEN-PEN
Calibration Type	3PEN-PEN	3PEN-PEN	3PEN-PEN
Calibration Method	3PEN-PEN	3PEN-PEN	3PEN-PEN
Calibration Value	3PEN-PEN	3PEN-PEN	3PEN-PEN

Tool Length	3.00 m	3.00 m	3.00 m	3.00 m
Tool Weight	3.00 kg	3.00 kg	3.00 kg	3.00 kg
Tool Diameter	3.00 in			
Max Temp	3.00 degC			
Max Pressure	3.00 psi			

Operator	Cleiton Oliveira		
Comments	3PEN CALIPER,SERIAL:PEN,CAL:3PEN,OP:Cleiton Oliveira		

Tool Length	3.00 m	3.00 m	3.00 m	3.00 m
Tool Weight	3.00 kg	3.00 kg	3.00 kg	3.00 kg
Tool Diameter	3.00 in			
Max Temp	3.00 degC			
Max Pressure	3.00 psi			

Operator	Cleiton Oliveira		
Comments	3PEN CALIPER,SERIAL:PEN,CAL:3PEN,OP:Cleiton Oliveira		

Operador	Cleiton Oliveira		
Comentários

PERFIL

GOM - NTC - SP

CONTRATO: C.P.P.M.	DADOS DO POÇO / DADOS DO EQUIPAMENTO
POÇO: MOLHES D'ANDORINHA - 06-DZ-01-SP	LOCALIZAÇÃO
CONCESSÃO: SÃO CARLOS - ANDRADA - 4?	Poço: 6-TCC-1
	Estado: S ... SP
	Nº de Sondagem:
SONDADOR: SÃO CARLOS - ANDRADA	Nº de Sondagem:
	Coordenadas:
	Coordenadas: Lat. Dec.:
	Lat. Dec.:
CLIENTE: Petrobrás - SÃO CARLOS	Data: 12 - 11 - 2006
	Torre Nível: 5,0 m

	DATA	PRF	LARG	LARG	PRF	DENSIDADE DA LAMA
Data Início	12/11			Densidade		
Data Fim	12/11	1824,00	1824,00	Viscosidade	-	-
Prof.Perfurada	1824,00	1824,00	1824,00	pH da Lama	-	-
Prof.Alcançada	1824,00	1824,00	1824,00	Pérdida de Fluido	-	-
Revestimento	20,00			Cloretos	-	-
Sapata Revestimento	20,00			Cálcio	-	-
Broca Nº 1	17 1/2			Densidade da Cimento	-	-
Broca Nº 2	17 1/2					
Broca Nº 3	17 1/2					
Broca Nº 4	17 1/2	1824,00	1,00			
Broca Nº 5	17 1/2	1824,00	1,00			
Broca Nº 6	17 1/2					
Broca Nº 7	17 1/2					
Broca Nº 8						
Broca Nº 9						
Broca Nº 10						
Broca Nº 11						
Broca Nº 12						
Broca Nº 13						
Broca Nº 14						
Broca Nº 15						
Broca Nº 16						
Broca Nº 17						
Broca Nº 18						
Broca Nº 19						
Broca Nº 20						

Densidade da Lama	SP	GR	Vp	Vs	Resistividade
Viscosidade	-	-	-	-	-
pH	-	-	-	-	-
Pérdida de Fluido	-	-	-	-	-
Cloretos	-	-	-	-	-
Cálcio	-	-	-	-	-
Densidade do Cimento	-	-	-	-	-

OBSERVAÇÕES: CAPT SP GR E RESIST

DESCIDA PARA CAPT SP GR E RESIST

ESCALA DA PROFUNDIDADE 1:100

OBSERVAÇÕES DE CAMPO E ESCALA MASTER:

PERFIL

HOJA 12" X 24" X 20 MPCS

DATOS DO POÇO

CONTRATA: C.P.R.M.

POÇO: 00.00-00.00 - NOME FANTASIA

LOCALIZAÇÃO: MA CARUTO - ANELAR 90

CONTRATO: MA CARUTO - ANELAR

CLIENTE: PROJETO SÃO LUCAS

OPERADOR

Operador: [illegible]

SONDA

Sonda: [illegible]

Data: [illegible]

N. º: [illegible]

DADOS DO POÇO

Nível Estático: [illegible]

N.º de Ruptura: [illegible]

N.º de Ruptura: [illegible]

Nível Dinâmico: [illegible]

Data de Início: [illegible]

Data de Fim: [illegible]

Tempo Ativo: [illegible]

	ANTES	DEPOIS
Nível Estático	[illegible]	[illegible]
Nível Dinâmico	[illegible]	[illegible]
Vazão	[illegible]	[illegible]
Pressão de Bomba	[illegible]	[illegible]

Diâmetro do Revestimento	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Diâmetro do Poço	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Diâmetro da Bomba	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Diâmetro da Coluna	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Diâmetro do Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Diâmetro do Estator	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Poço	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade da Bomba	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Estator	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Revestimento	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Filtro	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Tubo Ancorado	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Tubo Cego	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Tubo Ancorado	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Profundidade do Tubo Cego	[illegible]	[illegible]	[illegible]

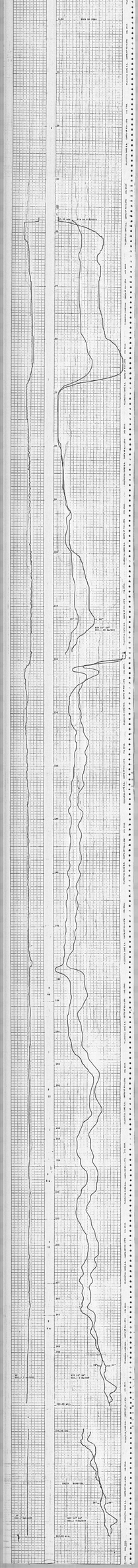
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Bomba de Rotor	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

OBSERVAÇÕES: [illegible]

DATA DE PERFURAÇÃO: [illegible]

DATA DE PERFURAÇÃO: [illegible]

OBSERVAÇÕES: [illegible]



CPRM

PERFIL

CALIPER

COMPANHIA C.P.R.M.

FURO 04-SC-01-SP MALHAS PIANDEIRAS

MUNICÍPIO SÃO CARLOS ESTADO SP.

DISTRITO SÃO CARLOS BETOR

CAMPO - PROJETO SÃO CARLOS

DADOS DO FURO

LOCALIZAÇÃO

Coordenadas

ALTITUDE

Cota

M. R.

DADOS DO EQUIPAMENTO

Marca MOUNT SOPRIS

Modêlo S.000 N.º 09

N.º do Padrão - Valor -

N.º da Sonda CALIPER

Comprimento 1,10 m Diâm. 4,5 in

Fator K (Ar) -

Tempo Morto - u.seg

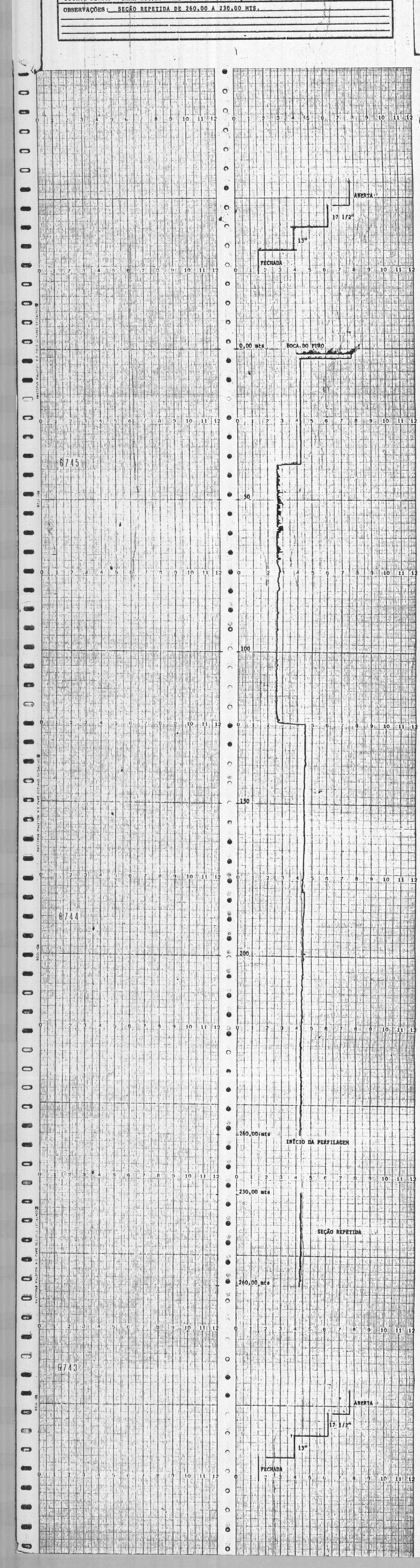
	CALIPER			
Data	12/11/86			
Origem Medida	MESA			
Primeira Leitura	260,00			
Última Leitura	1,10			
Metragem Perfilada	258,90			
Profundidade do Furo	260,00			
Profundidade Alcançada	260,00			
Prof. do Revestimento	37,50			
Diâmetro do Revestimento	13 1/2"			
Diâmetro da Broca	Be 0,00 a	123,00	10"	
Diâmetro da Broca	Be 123 a	260,00	14"	
Nível da Água	3,00			
Tempo de Operação	2,30hs			
Observação	-			
Observador CPRM	YOSHITADA			
OPERADOR	ANTONIO C. DOS REIS			

LAMA	CORRIDA N. I	CORRIDA N. 2
Densidade	NAI.CO	
Viscosidade	s cP	s cP
Resistividade	s cP	s cP
Resistiv. no Fundo	s cP	s cP
pH		
Temp. de Circul.		
Temp. de Fundo		

Escalas de Sensibilidade	DE	ATÉ	T.C. ou % PE	Velocidade de Registro
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min

OUTROS PERFIS — CAMA RTC/SP - RTV 16" 64" e SP ESCALA DE PROFUNDIDADE 1:300

OBSERVAÇÕES: SEÇÃO REPETIDA DE 260,00 A 230,00 MTS.



CPRM

PERFIL

GAMA RTC/SP

COMPANHIA C.P.R.M.

POÇO 96 SC 57-49 VILINOS ESPERANÇA

MUNICÍPIO SÃO CARLOS ESTADO SP.

DISTRITO SÃO CARLOS SETOR

CAMPO PROJETO SÃO CARLOS

DADOS DO FURO

LOCALIZAÇÃO

Coordenadas

ALTITUDE

Cota

M. R.

DADOS DO EQUIPAMENTO

Marca FENOC

Modêlo W N.º 517

N.º do Padrão 146 Valor 4800CPS

N.º da Sonda 517 - B

Comprimento cm Diâm. cm

Fator K (Ar) $0,45 \times 10^{-6}$

Tempo Morto $0,45 \times 10^{-6}$ u seg

	GAMA	RTC	SP
Data	09 /	11 /	86
Origem Medida	MESA	MESA	MESA
Primeira Leitura	259,50	260,00	260,00
Última Leitura	1,00	36,50	36,50
Metragem Perfilada	258,50	223,50	223,50
Profundidade do Furo	260,00		
Profundidade Alcançada	260,00		
Prof. do Revestimento	37,50		
Diâmetro do Revestimento	13 1/2"		
Diâmetro da Broca	De 0,00 a	123,00	10"
Diâmetro da Broca	De 123 a	260,00	14"
Nível do Fluído	3,00		
Tempo de Operação	4:00hs		
Observador			
Observador CPRM	YOSHITADA		
OPERADOR	ANTONIO C. DOS REIS		

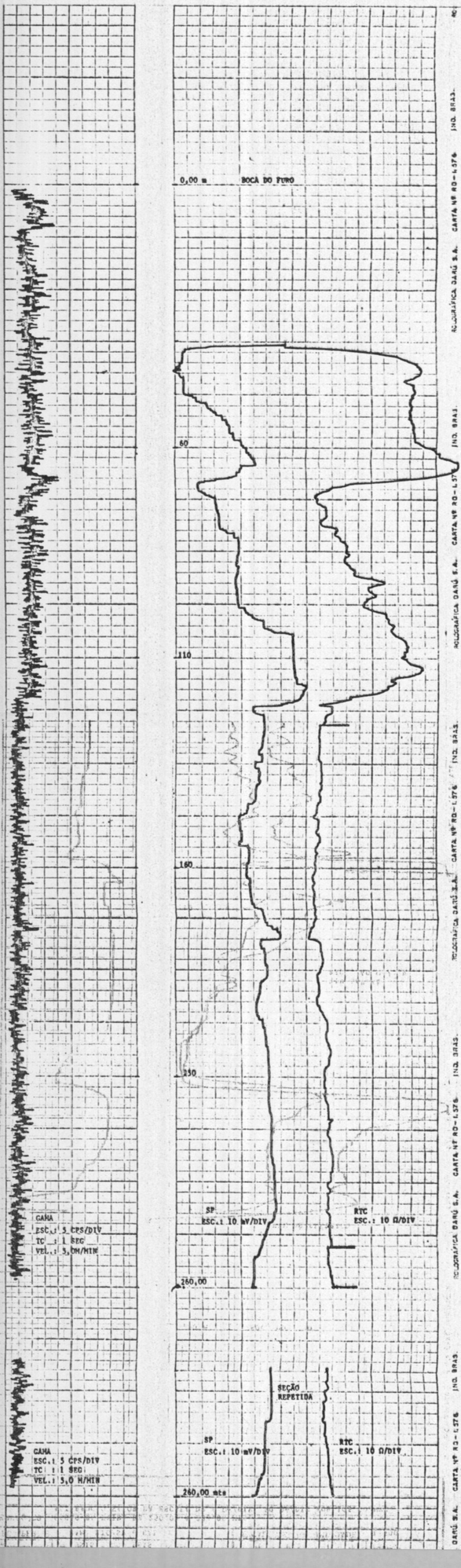
LAMA	CORRIDA N. 1	CORRIDA N. 2
Natureza	NALCO	
Densidade		
Viscosidade	s cP	s cP
Resistividade	s cP	s cP
Resistiv. no Funde	s cP	s cP
pH		
Temp. de Circul.		
Temp. de Fundo		

Escalas de Sensibilidade	DE	ATÉ	T.C. em % FE	Velocidade de Registro
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min

OUTROS PERFIS —

ESCALA DE PROFUNDIDADE 1:500

OBSERVAÇÕES: SEÇÃO REPETIDA DE 260,00 A 230,00 MTS.



CPRM

PERFIL

RTV 16" 64" e SP NORMAL

COMPANHIA C.P.R.M.

FURO 04-SC-01-SP MALHAS FIANDEIRAS

MUNICÍPIO SÃO CARLOS ESTADO SP.

DISTRITO SÃO CARLOS SETOR

CAMPO PROJETO SÃO CARLOS

DADOS DO FURO

LOCALIZAÇÃO

Coordenadas

ALTITUDE

Cota

M. R.

DADOS DO EQUIPAMENTO

Marca WIDCO

Modêlo W N.º 517

N.º do Padrão - Valor -

N.º da Sonda RESISTV. 01

Comprimento 2,20 cm Diâm. 5,0 cm

Fator K (Ar) -

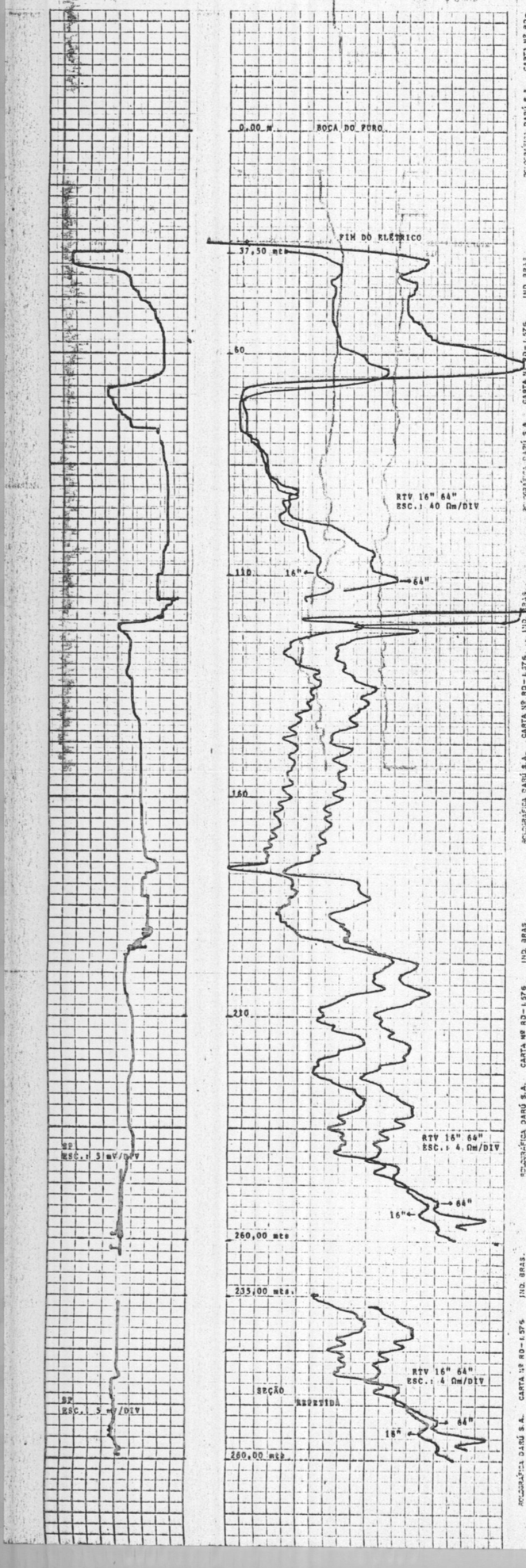
Tempo Morto - u seg

	RTV 16"	RTV 64"	RTV SP
Data	09/11/86	12/11/86	12/11/86
Origem Medida	MESA	MESA	MESA
Primeira Leitura	260,00	259,40	259,80
Última Leitura	37,50	37,50	37,50
Metragem Perfilada	222,50	221,90	222,30
Profundidade de Furo	260,00		
Profundidade Alcançada	260,00		
Prof. do Revestimento	37,50		
Diâmetro do Revestimento	13 1/2"		
Diâmetro da Broca	De 0,00 a 123,00	10"	
Diâmetro da Broca	De 123 a 260,00	14"	
Nível de Fluído	3,00		
Tempo de Operação	3:00hs		
Observador	OTÁVIO		
Observador CPRM	YOSHITADA		
OPERADOR	ANTONIO C. DOS REIS		

LAMA	CORRIDA N. 1	CORRIDA N. 2
Natureza	NALCO	
Densidade		
Viscosidade	s cP	s cP
Resistividade	s cP	s cP
Resistiv. no Fundo	s cP	s cP
pH		
Temp. de Circul.		
Temp. do Fundo		

Escalas de Sensibilidade	DE	ATÉ	T.C. ou % PE	Velocidade de Registro
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min
—		m		m/min

OUTROS PERFIS — GAMA RTC/SP e CALIPER

ESCALA DE PROFUNDIDADE 1:500

OBSERVAÇÕES: SEÇÃO REPETIDA DE 260,00 A 235,00 MTS.
ALTERADO O VALOR DA ESCALA DE 4 Ωm/DIV 40 Ωm/DIV AOS 105,00 MTS.