1897
S

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

1897

PROJETO NECHAR

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-RD-01-SP

I-96
C P R M — [illegible] O T E
ARQU[illegible]ICO
Relatório n.º 1897
N.º de Volumes: 1 V:
PHL-010245

CPRM

PROJETO NECHAR

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

04-RD-01-SP

Elaborado por: Kenichi Yamamoto/
Cesar Camargo de Oliveira

S U R E G - S P

Janeiro/87

CPRM

APRESENTAÇÃO

Através do Contrato nº 71/PR/86, a COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - SUREG/SP ficou incumbida da execução de um poço tubular profundo na cidade de Rio das Pedras - SP. para a Nechar Alimentos Ltda..

O presente relatório reúne os dados obtidos nas diversas etapas da construção do poço, denominada pela CPRM de 04-RD-01-SP.

CPRM

S U M Á R I O

1 - INTRODUÇÃO

2 - GEOLOGIA

3 - EQUIPAMENTO E PESSOAL EMPREGADOS

3.1 - Equipamentos utilizados

3.2 - Equipe do Projeto

4 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO

4.1 - Perfuração

4.2 - Revestimentos e Filtros

4.3 - Cimentações

4.4 - Encascalhamento

5 - DESENVOLVIMENTO E TESTES

6 - DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

7 - ANEXOS

7.1 - Mapa de Localização

7.2 - Perfil Construtivo do Poço

7.3 - Dados de Broca Utilizada

7.4 - Descrição das Amostras

7.5 - Tempos de Perfuração

7.6 - Perfis Elétricos/Radioativos

CPRM

1 - INTRODUÇÃO

A NECHAR ALIMENTOS LTDA., através do contrato nº 71/PR/86, encarregou a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais dos serviços de perfuração, completação e testes de um poço tubular profundo em sua fábrica localizada na cidade de Rio das Pedras, Estado de São Paulo.

Estabelecida pela contratante, a locação obedece as seguintes coordenadas geográficas: 22º 50' 06" S e 47º 36' 20" W. Segundo a carta planialtimétrica do IBGE a cota da boca do poço é de 620 metros em relação ao NM.

A avaliação hidrogeológica feita na área norteou a elaboração do projeto do poço para obtenção de uma vazão da ordem de 20 m^3/h através da exploração do aquífero Tatuí/Itararé.

No dia 07/10/86 teve início a perfuração efetiva do poço. A partir de então a sequencia de atividade de trabalho foi executada de acordo com a programada até a fase de completação.

No dia 10/11, durante o desenvolvimento foi descoberta a ocorrência de gás inflamável saindo do poço. Este fato foi comunicado à Nechar e também à Petrobrás.

No dia 21/11, a Petrobrás assumiu os trabalhos e programou uma série de operações visando fundamentalmente avaliar a potencialidade da descoberta do gás.

Concluídas estas operações, o intervalo de arenito com gás foi isolado e o poço foi novamente completado para produção de água.

2 - GEOLOGIA

A partir da análise das amostras de calha aliada

a interpretação dos perfis geofísicos, a coluna estratigráfica da área, correspondente ao trecho perfurado, é a seguinte:

A parte inicial do furo está representada pela Formação Corumbataí que se constitui de uma sequencia de arenitos muito finos, siltitos, lamitos e folhelhos com níveis de calcário. Sua espessura no poço é de 55 metros.

Estratigraficamente sotoposta à Formação Corumbataí, aparece a Formação Irati, caracterizada por folhelhos cinza escuros e calcários dolomíticos, com raros níveis de siltito cinza médio. Sua espessura é de 40 metros. Dois sills de diabásio ocorrem intercalados em seus sedimentos com espessuras de 20 e 4 metros.

Na sequencia, a Formação Tatuí, subjacente, apresenta-se composta por siltitos, siltitos arenosos e arenitos muito finos cinza claros, avermelhados e cinza esverdeados. Sua espessura é da ordem de 70 metros.

Por fim, a Formação Itararé, nos seus 115 metros perfurados compõem-se de arenitos finos e muito finos cinza claros, siltitos, siltitos arenosos, diamictitos e raros níveis de folhelho.

Em anexo, é apresentada a descrição detalhada das amostras de calha coletadas.

3 - EQUIPAMENTO E PESSOAL EMPREGADOS

3.1 - Equipamentos Utilizados

- 01 Sonda T50B acionada por motor CUMMINS NTA-855-C, Guincho 50 ton, capacidade até 2.000 metros
- 01 Bomba de Lama Upetron 2PN-400, equipada com motor CUMMINS

CPRM

- 01 Desareiador marca DENCO-CBV com 3 cones, equipado com bomba centrífuga TRW MISSION 5" x 6" e com motor PERKINS 6 cilindros
- 03 Tanques metálicos para fluídos de perfuração, com capacidade total de 72.000 litros, equipados com funil misturador e pistolas CBV
- 01 Peneira vibratória D'Andrea
- 01 Semi Reboque Tanque com capacidade para 26.000 litros
- 01 Laboratório de lama BAROID
- 02 Traillers marca COFERRAÇO
- 01 Barraca para depósito de Bentonita, cimento, etc.
- 01 Conjunto de Solda Oxi-Acetileno para serviços de corte
- 01 Conversor de solda elétrica com motor VW-1300
- DP's 4 1/2", 16,6 lb/pé, rosca 4 1/2" IF
- DP's 5" OD, 19,5 lb/pé, rosca 4 1/2" IF
- DP's 2 7/8" OD, rosca 2 7/8" IF
- DP's 2 3/8" OD, rosca 2 3/8" IF
- DC's 7 9/16" OD, 150 lb/pé, rosca 6 5/8" REG
- DC's 6 1/2" OD, rosca 4 1/2" XH
- Sub Reduções de diversas medidas
- Brocas e Alargadores de diversos diâmetros
- Estaleiro para hastes e comandos
- 01 Caminhão Mercedes Benz Munck
- 01 Semi Reboque Prancha
- 01 Cavalo Scania-Vabis
- 01 Cavalo Mecânico Mercedes Benz
- 01 Perua Kombi Volkswagen
- 01 Gol Volkswagen
- 01 Rádio Transceptor

CPRM

3.2 - Equipe do Projeto

1 - TÉCNICO RESPONSÁVEL

Marco Aurélio da Silva Carvalho

2 - TÉCNICOS DO PROJETO

Cesar Camargo de Oliveira

Kenichi Yamamoto

3 - ENCARREGADOS DE SONDAGEM

Pedro Barp Rodrigues

Miguel Reis Santiago

4 - SONDADORES

Agostinho da Silva

Antonio Miguel Filho

Nicanor Possoli

5 - TORRISTAS

Luiz Nunes Siqueira

José Alves da Rocha Junior

Ezequiel Ferreira de Souza

6 - PLATAFORMISTAS

Claudinei Aparecido de Freitas

Alfredo Luis Mendonça

Delcides de Souza Gomes

Devanir Correa Ramos

Edilberto Eber Borges de Oliveira

Pedro Luiz Bento

Helio Viana de Souza

Jailton Gonçalves Menezes

Roberto Pereira dos Santos

José Pedro Barbosa

7 - MOTORISTAS

Roberto Francisco Faria

Hamilton da Silveira Silva

Ivan Ferreira da Silva

CPRM

8 - MECÂNICO
Carlos Gonçalves dos Santos

9 - SOLDADOR
Ademir Nabarrete Venerio

10 - AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
Aldo Maro Siqueira Gomes

4 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO

4.1 - Perfuração

O projeto original previa um poço com 400 metros de profundidade. Entretanto, a ocorrência de um possante sill de diabásio, detectado a partir de 295 metros, determinou o encerramento da perfuração a 351 metros de profundidade. Por não oferecer interesse hidrogeológico, o intervalo de 292m a 351m foi abandonado e preenchido com material de pré-filtro antes da descida da coluna de produção. A seguir estão indicados os dados de profundidades e diâmetros da perfuração executada:

De 0,00m a 20,00m - Diâmetro 26"
De 20,00m a 351,00m - Diâmetro 12 1/4"

4.2 - Revestimentos e Filtros

O revestimento de superfície, isolando o trecho correspondente ao solo, foi instalado a profundidade de 20 metros, no início da rocha sã. Foram utilizados tubos com diâmetros de 15" OD, feitos com chapas de aço de espessura de 3/8", com uniões por solda, cimentados em toda sua extensão.

A coluna de produção, no seu trecho superior, foi montada com tubos de diâmetro 7" OD x 6,366" ID, 23 lb/pé, K-55, rosca Butress. O restante da coluna com

preende tubos com diâmetro 6 5/8" OD x 6" ID, com uniões por roscas e luvas, intercalados com filtros de diâmetro 6", espiralados, perfil em V, abertura de 0,75mm, galvanizados a fogo, super reforçados, de fabricação da Johnson. A sua constituição e posição em relação a mesa rotativa (Altura = 2,83 metros) ficou estabelecida como segue:

De	Até	Material
288,48m	270,01m	Revest. Ø 6 5/8"
270,01	239,81	Filtros Johnson 6"
239,81	234,58	Revest. Ø 6 5/8"
224,58	228,54	Filtro 6"
228,54	224,48	Revest. Ø 6 5/8"
224,48	200,32	Filtros 6"
200,32	192,38	Revest. Ø 6 5/8"
192,38	168,00	Revest. Ø 7"
168,00	167,47	Colar Estágio Baker 8" OD x 6" ID
167,47	0,00	Revest. Ø 7"

As uniões entre tubos lisos e filtros, além de rosqueadas, foram costeladas com chapas de ferro de 1 1/4" x 1/4" x 25cm.

Centralizadores feitos com chapas de ferro de 1 1/4" x 1/4" x 32cm, com altura de 4,5cm nos tubos de 6 5/8" e de 4,0cm nos tubos de 7", foram colocados nas seguintes metragens: 54,69, 97,91, 154,98, 191,30, 199,52, - 236,58 e 275,38 metros.

A redução 7" x 6 5/8" corresponde a união entre luva no tubo de 6 5/8" x luva de proteção em tubo de 7", através de solda e fortemente costelada.

O colar de estágio utilizado é da marca Baker, 23 lb/pé, K-55, Buttress, Ø 8" OD, comprimento de 0,53m, instalado na profundidade de 167,47 a 168,00m.

4.3 - Cimentações

As operações de cimentação foram executadas na tubulação de proteção superficial e no intervalo superior da coluna de proteção.

No primeiro caso, visando a fixação dos tubos de proteção superficial, foi feita a cimentação no espaço anular entre o furo de diâmetro 26" e os tubos de diâmetro 15" OD, instalados a profundidade de 20m. Foram utilizados 120 sacos de cimento classe A, marca Votoran, na preparação de uma pasta de cimento com densidade da ordem de 14,5 lb/gal.

No segundo caso, a operação teve por objetivo isolar o trecho do arenito produtor de gás. A operação foi realizada através de um colar de estágio instalado a 168,00 metros de profundidade, cimentando-se o espaço anular entre o furo de 12 1/4" e a coluna de produção, no intervalo de 168,00m até a superfície. No total foi injetada cerca de 10.600 litros de pasta com densidade média de 15,6 lb/gal correspondente a uma mistura de 6.360 litros de água + 274 sacos de cimento + 20 litros de DS-47 e DS-80.

4.4 - Encascalhamento

A injeção do pré-filtro foi feita por gravidade no contra fluxo, em detrimento da operação por circulação reversa, face ao fato de o poço já haver sido desenvolvido.

Seguindo determinação da fiscalização técnica do DAEE, foi encascalhado o espaço anular entre o furo de 12 1/4" e a coluna de produção de 6", no intervalo de 293m (fundo do poço) a 180,90m (20m acima do primeiro filtro).

Durante a operação, que durou cerca de 2:00 horas, foram injetados 216 sacos de pré-filtro, tipo Pérola, com granulometria de 1 a 2mm, proveniente de Maricá-ERJ.

CPRM

5 - DESENVOLVIMENTO E TESTES

Preliminarmente, o desenvolvimento foi realizado com compressor, obtendo-se no decurso de 9:00 horas de trabalho os seguintes dados:

- Altura da injetora = 241 metros
- Pressão de arranque = 10 bars
- Pressão de trabalho = 5,3 bars
- Vazão = 4,8 m^3/h
- Cor água = turva

O desenvolvimento foi completado com uma bomba submersa, emprestada pela prefeitura local, com o crivo posicionado a 227,00 metros.

O teste de rebaixamento foi iniciado às 10:50 hs. do dia 16/12/86 e, por determinação da fiscalização do DAEE, encerrado às 16:30 hs. do mesmo dia. Ao final de 5:40 hs. de rebaixamento os seguintes resultados foram anotados:

NE = 150,43 m

ND = 185,60 m

Q = 3.483 l/h

S = 35,17 m

Q/S = 99 l/h/m

6 - DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

Ao término da construção do poço em Guará, no dia 29/09/86 teve início o D.T.M. da sonda para a cidade de Rio das Pedras.

A perfuração em Rio das Pedras começou no dia 07/10/86. Inicialmente o poço foi perfurado com broca de diâme

tro de 12 1/4" até a profundidade de 20 metros. Todo este trecho foi alargado para diâmetro final de 26" e revestido com tubos de 15" OD, sendo o seu espaço anular totalmente cimentado com pasta na densidade de cerca de 14,5 lb/gal.

Litologicamente, este intervalo corresponde a um solo areno argiloso vermelho claro, na superfície, passando a sedimentos siltico e argiloso da Formação Corumbataí, em direção a base.

Após aguardar a pega do cimento, reiniciou-se a perfuração com broca de 12 1/4" até 169,00 metros de profundidade, usando-se bentonita como fluído de perfuração.

Durante a manobra para troca do fluído de perfuração por Nalco ocorreu uma prisão de ferramenta aos 140,00 metros devido inchamento de argilas. A ferramenta não descia, nem subia, não restando outra alternativa senão escariar.

Usando tubos de 9 5/8" com rosca HYDRILL e uma sapata de vídea feita no próprio tubo, a escariação só veio a topar em detritos nos últimos 15 metros. Ao atingir a broca, a ferramenta não soltou, pois a sapata tinha 10 1/2" de diâmetro externo, não alcançando portanto a parte inferior da broca. Outra sapata foi confeccionada, com dentes abertos no próprio tubo para que os mesmos se abrissem ao topar na broca. Desta forma conseguiu-se liberar a ferramenta, que caiu no fundo do poço e foi pescado sem apresentar defeitos.

A partir de 169 metros prosseguiu-se a perfuração, já com fluído preparado a base de Nalco. A 296 metros atingiu-se um diabásio duro que se manteve até 351 metros quando resolveu encerrar a perfuração.

Por não apresentar interesse hídrico, o intervalo de 290 a 351 metros foi entulhado com cascalho.

Após a perfilagem revelar os melhores trechos para disposição dos filtros, foi montada e descida a coluna de produção no poço. A seguir, o poço foi encascalhado até a

profundidade de 114 metros.

O projeto original do poço previa a cimentação do intervalo de 114 a 50 metros, com a finalidade de isolar o trecho da Formação Irati, portadora de Pirita (sulfeto de ferro), que poderia corroer o revestimento. Esta operação não foi realizada devido a mudança no projeto a partir da descoberta da ocorrência de gás, durante o bombeamento por Air-Lift. Mais tarde, foi identificado como gás metano de boa qualidade.

A descoberta foi comunicada à Nechar e à Petrobrás. Ao mesmo tempo o poço foi tamponado, usando-se um cone de cimentação pressionado pelo kelly, e instalado uma linha de cano galvanizado de 1 1/4" até um queimador, afastado cerca de 50 metros da sonda.

O gás ficou queimando do dia 11 a 25/11/86, mantendo a chama sempre constante. Neste período foram coletados os seguintes dados:

Dia 11 - Pressão na cabeça = 10 psi

Dia 14 - Pressão na cabeça = 13 psi

Dia 17 - Pressão na cabeça = 12,5 psi

Dia 22 - Pressão na cabeça = 12,2 psi

Dia 23 - Pressão na cabeça = 12,0 psi

Dia 24 - Medida do fluxo de gás com anemômetro

V1 = 14,96 m/s

V2 = 14,62 m/s

V3 = 15,32 m/s

Q = 2.020 m^3/dia (84 m^3/h)

A partir do dia 21/11 a Petrobrás assumiu o controle das operações, sendo realizados os seguintes trabalhos, visando basicamente avaliar a potencialidade da formação geo

lógica em termos de produção de gás:

a) Amortecimento do fluxo de gás, injetando-se lama a base de Polysafe DMP-600 com viscosidade 55 segundos e ph=11, com interrupções de 20 minutos para assentamento de gás.

b) Descida de uma broca tipo mill, diâmetro 5 1/2", com coluna de hastes de 3 1/2" para perfuração da ponteira do liner.

c) Bombeamento de todo o pré-filtro pela abertura perfurada.

d) Retirada de toda coluna de revestimentos e filtros.

e) Repasse do furo com broca 12 1/4" de 0,00 a 292,00 metros.

f) Substituição da lama de Polysafe por lama a base de sal com peso de 8,6 lb/gal.

g) Diversas perfilagens efetuadas pela SCHLUMBERGER: FDC, CNL, GR, ISF, BHC, MSFL e RFT. A interpretação dos perfis permitiu a indentificação da zona de arenito com gás no intervalo de 132 a 147 metros, além de um melhor conhecimento os trechos arenosos com água.

h) Teste de formação utilizando obturadores inflãveis lynes com os packers posicionados a 139,34 e 143,92 metros.

Considerado conclusivos os resultados obtidos, o poço foi completado para água, isolando-se o intervalo produtor de gás.

O encascalhamento foi previsto para deixar o topo do pré-filtro a 180 metros, o que foi confirmado com a corrida do perfil Gama acusando material radioativo a 180,90 metros. Assim sendo, o topo do pré-filtro ficou 19 m acima da primeira coluna de filtro e 13 m abaixo do colar de estágio.

O isolamento do trecho com gás foi feito pela unidade de cimentação da DOWELL-SCHULUMBERGER, com um colar de estágio posicionado a 168 metros de profundidade, a partir da qual até a superfície foi literalmente cimentado.

Após a pega do cimento, o colar de estágio foi reaberto com uma broca de 6", passando-se então para as etapas de limpeza e testes de bombeamento do poço.

CPRM

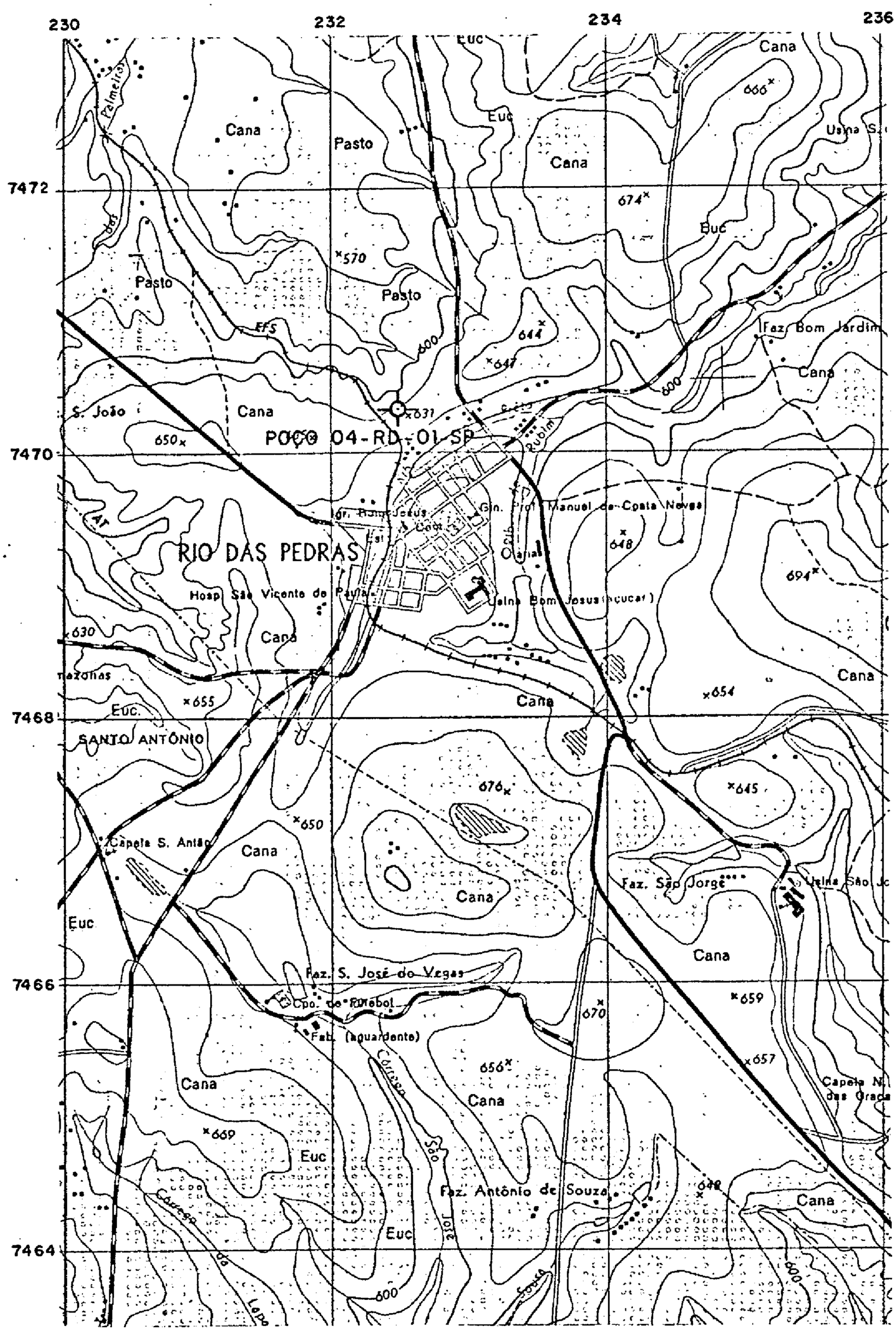
7 - ANEXOS

CPRM

7.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

CPRM

ANEXO 7.1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



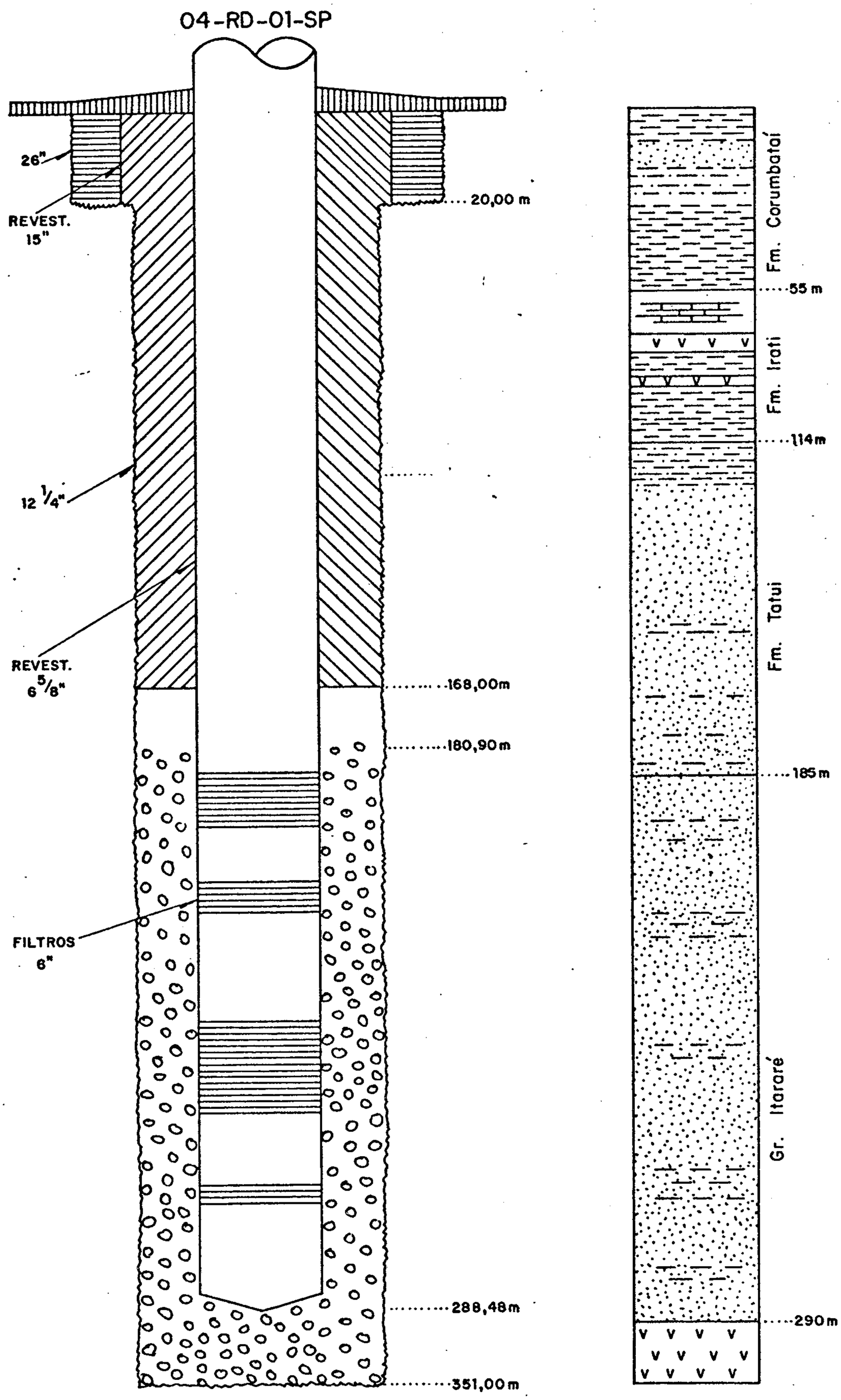
ESCALA - 1:50.000

CPRM

7.2 - PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO

CPRM

ANEXO 7.2 - PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO



7.3 - DADOS DE BROCA UTILIZADA

ANEXO 7.3 - DADOS DE BROCA UTILIZADA

NÚMERO	TIPO	DIÂMETRO (POL.)	PESO (TON)	HORAS DE USO	METROS PERFURADO (M)	MÉDIA (M/H)	ROCHA
49907	SM-11	12 1/4	7	8	56	7,0	SILTITO
666	J-22	12 1/4	13	102	176	1,7	SILTITO
49907	SM-11	12 1/4	10	10	20	2,0	ARENITO
1685	L-4	12 1/4	10	17	41	2,4	SILTITO
660	J-22	12 1/4	13	2	4	2,0	SILTITO
122	W7R	12 1/4	13	9	7	0,7	DIABÁSIO
938070	FP63J	12 1/4	13	45	47	1,0	DIABÁSIO

Mod. 002
NE 7530.0210.0343
CPRM

7.4 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS

CPRM

ANEXO 7.4 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS

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

Segue abaixo a descrição das amostras coletadas:

00 - 02 metros: Solo areno argiloso marrom escuro e alguns fragmentos de um siltito arenoso arroxeado. Trata-se de litotipos da Formação Corumbataí.

02 - 10 metros: Litossolo siltico arenoso arroxeado, bastante homogeneo e pouco friável.

10 - 18 metros: Siltito arenoso arroxeado, pouco alterado, homogeneo e pouco friável.

18 - 20 metros: Interlaminação entre siltito arenoso e siltito argiloso, compondo estruturas plano paralelas e onduladas. Também ocorrem fragmentos de um siltito argiloso de estrutura aparentemente maciça.

20 - 26 metros: Siltito argiloso cinza médio, levemente arroxeado, dominantemente homogeneo, localmente com interlaminações. Planares.

26 - 54 metros: Fragmentos de folhelho argiloso cinza médio, micromicáceo, localmente com pequenas fraturas preenchidas por minerais de carbonato de cálcio e de pirita. Ainda muito localmente ocorrem níveis de siltito cinza claro. Este intervalo é correlacionável com a Formação Serra Alta.

54 - 62 metros: Folhelho cinza escuro, carbonoso, homogeneo. Alguns fragmentos apresentam película

de oxidação. Com certeza são folhelhos da Formação Irati.

62 - 64 metros: Folhelho como acima e subordinadamente fragmentos de material esbranquiçado que efervece com ácido clorídico. Observa-se ainda raros minerais de pirita.

64 - 66 metros: Zona de contato entre os termos litotipos da Formação Irati e as rochas de natureza básica (Diabásio).

66 - 68 metros: Fragmentos de diabásio cinza escuro.

68 - 78 metros: Fragmentos de diabásio, mas em tamanhos bem menores que das amostras acima, com muita mistura de folhelhos siltitos e calcários acima descritos.

78 - 84 metros: Fragmentos de diabásio cinza escuro compacto, maciço.

84 - 86 metros: Fragmentos de calcário cinza claro e folhelho carbonoso cinza escuro.

86 - 100 metros: Folhelho cinza escuro carbonoso, piritoso, homogeneo, muito localmente ocorrem fissuras preenchidas por minerais de carbonato de cálcio.

100 - 108 metros: Folhelho cinza médio a escuro, micro micáceo, homogeneo, com raríssimas intercalações de siltito argiloso cinza médio.

108 - 110 metros: Fragmentos de folhelho acima descrito misturados com fragmentos de siltito arenoso cinza claro. Caracteriza a zona de contato entre a Formação Irati e a Formação Palermo, sotoposta.

110 - 130 metros: Fragmentos de siltito arenoso e arenito muito fino cinza claro, micro micáceo. Não

CPRM

é maciço, entretanto não é possível identificar o tipo de estrutura da rocha.

130 - 148 metros: Siltito arenoso cinza esverdeado claro e arenito muito fino cinza claro. Muito raramente observa-se granulos de material sulfetado.

148 - 150 metros: Litologias acima descritos além de siltito e siltito arenoso de coloração marrom. Parece tratar-se da zona de contato entre a Formação Palermo e a Formação Rio Bonito, sotoposta.

150 - 162 metros: Siltoso arenoso e arenito muito fino de coloração marronada. Subordinadamente ocorrem litotipos da mesma natureza, mas de coloração cinza esverdeada.

162 - 168 metros: Siltitos e arenitos muito fino de coloração predominantemente cinza esverdeada. Subordinadamente ocorrem termos litológicos, de coloração marronada. Muito localmente aparecem diminutos fragmentos de material carbonático.

168 - 182 metros: Siltito arenoso a arenito muito fino cinza claro, levemente esverdeado, muito micro micáceo.

182 - 198 metros: Provavelmente já corresponde a termos da unidade Itararé. Siltitos arenosos de coloração marrom e cinza esverdeado. Raras intercalações de arenito muito fino de cor marrom claro.

198 - 218 metros: Siltito e siltito arenoso com intercalações de arenito fino. Os siltitos são de coloração marrom e cinza esverdeado. Os arenitos são cinza claro constituidos es

sencialmente de grãos de quartzo subarredondados, de esfericidade média e bem selecionados; aparentemente friáveis e sem estruturas. Sedimentares.

218 - 230 metros: Arenito fino cinza claro constituído dominantemente de grãos de quartzo subarredondados, com esfericidade média e bem selecionados.

230 - 246 metros: Material siltico arenoso cinza claro com raros seixos, lembrando muito o diamictito.

246 - 294 metros: Siltito e siltito arenoso cinza esverdeado com raras intercalações de níveis de arenito muito fino .

294 - 296 metros: Siltito arenoso acima descrito misturado com fragmentos de diabásio cinza escuro.

296 - 351 metros: Fragmentos de diabásio.

CPRM

7.5 - TEMPOS DE PERFURAÇÃO

CPRM

ANEXO 7.5 - TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Profundidade (metros)	* Tempo (minutos)	** Tempo (minutos)
001	005	020
002	005	020
003	005	015
004	005	015
005	005	010
006	005	015
007	005	015
008	005	020
009	005	040
010	005	030
011	010	030
012	010	025
013	010	035
014	015	060
015	020	120
016	020	070
017	020	060
018	020	080
019	020	080
020	020	080
021	005	
022	020	
023	005	
024	005	
025	005	
026	010	
027	010	
028	010	
029	010	
030	020	
031	010	
032	010	
033	010	
034	010	
035	010	
036	015	
037	020	
038	020	

OBS.: * Perfuração com broca diâmetro 12 1/4"

** Alargando com broca diâmetro 26"

CPRM

ANEXO 7.5 - TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prof. (m)	Tempo (min)	Prof. (m)	Tempo (min)	Prof. (m)	Tempo (min)
039	015	076	065	113	010
040	010	077	065	114	010
041	015	078	060	115	010
042	012	079	060	116	010
043	016	080	060	117	015
044	017	081	050	118	010
045	015	082	050	119	010
046	015	083	050	120	010
047	012	084	050	121	010
048	015	085	040	122	010
049	015	086	020	123	010
050	010	087	025	124	010
051	015	088	075	125	010
052	020	089	075	126	010
053	025	090	050	127	010
054	020	091	010	128	010
055	025	092	015	129	010
056	025	093	010	130	020
057	010	094	010	131	020
058	015	095	010	132	015
059	015	096	005	133	010
060	015	097	005	134	010
061	015	098	005	135	005
062	015	099	010	136	010
063	010	100	010	137	012
064	010	101	005	138	015
065	060	102	010	139	013
066	090	103	005	140	015
067	110	104	005	141	022
068	060	105	010	142	020
069	070	106	010	143	025
070	040	107	010	144	020
071	045	108	010	145	015
072	050	109	010	146	020
073	050	110	010	147	015
074	065	111	010	148	010
075	065	112	010	149	012

OBS.: Perfuração em diâmetro de 12 1/4".

CPRM

ANEXO 7.5 - TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prof. (m)	Tempo (min)	Prof. (m)	Tempo (min)	Prof. (m)	Tempo (min)
150	013	187	015	224	025
151	025	188	017	225	030
152	015	189	024	226	020
153	015	190	024	227	020
154	015	191	022	228	020
155	015	192	013	229	025
156	015	193	020	230	026
157	015	194	020	231	025
158	010	195	015	232	035
159	010	196	020	233	025
160	010	197	020	234	025
161	015	198	040	235	025
162	020	199	025	236	025
163	020	200	030	237	025
164	020	201	015	238	025
165	020	202	020	239	030
166	020	203	020	240	030
167	010	204	015	241	030
168	025	205	020	242	030
169	038	206	020	243	030
170	030	207	020	244	030
171	025	208	020	245	030
172	017	209	015	246	030
173	020	210	025	247	025
174	038	211	025	248	030
175	024	212	020	249	045
176	012	213	020	250	050
177	014	214	020	251	050
178	013	215	015	252	050
179	012	216	020	253	040
180	018	217	015	254	035
181	017	218	015	255	025
182	017	219	015	256	030
183	016	220	020	257	030
184	037	221	020	258	030
185	019	222	030	259	030
186	018	223	025	260	040

OBS.: Perfuração em diâmetro de 12 1/4".

CPRM

ANEXO 7.5 - TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prof. (m)	Tempo (min)	Prof. (m)	Tempo (min)	Prof. (m)	Tempo (min)
261	035	297	030	333	050
262	040	298	030	334	045
263	035	299	040	335	045
264	040	300	060	336	045
265	035	301	075	337	045
266	030	302	090	338	045
267	030	303	105	339	045
268	035	304	120	340	050
269	040	305	100	341	050
270	040	306	110	342	050
271	080	307	070	343	070
272	080	308	050	344	060
273	035	309	080	345	060
274	035	310	080	346	045
275	045	311	085	347	055
276	045	312	080	348	040
277	040	313	140	349	055
278	035	314	090	350	050
279	045	315	080		
280	040	316	070		
281	035	317	050		
282	045	318	045		
283	060	319	050		
284	035	320	060		
285	045	321	060		
286	040	322	060		
287	040	323	050		
288	040	324	060		
289	040	325	050		
290	040	326	040		
291	035	327	030		
292	035	328	035		
293	035	329	050		
294	010	330	045		
295	030	331	035		
296	050	332	040		

OBS.: Perfuração em diâmetro de 12 1/4".

CPRM

7.6 - PERFIS ELÉTRICOS/RADIOATIVOS

PERFIL

PAGE 1 DE 1

OPERADORA: P.E.P.S.	CAIXA DE PERFS:
POÇO: [illegible]	CAIXA DE REPETIDORA:
MUNICIPIO: RIO DE JANEIRO ESTADO: RJ	DATA: 10/10/1982
LOCAL: FOR DO TUCUPI/Tucupi	
CLIENTE: PETROLEO BRASILEIRO	

DATA	HORA	OPERAÇÃO
10/10/82	14:00	CHEGADA
	14:30	INICIO DE DESCIDA
	15:00	FIM DESCIDA
	15:30	INICIO DE SUBIDA
	16:00	FIM SUBIDA
	16:30	DESMONTAGEM
	17:00	FIM DESMONTAGEM

Operador	[illegible]	Operador	[illegible]
Perfilador	[illegible]	Perfilador	[illegible]
Motorista	[illegible]	Motorista	[illegible]
Unidade	[illegible]	Unidade	[illegible]

Profundidade	0,00	1.000,00	2.000,00	Profundidade			
Velocidade	1.000	1.000	1.000	Velocidade			
Tensão	1.000	1.000	1.000	Tensão			
Corrente	1.000	1.000	1.000	Corrente			
Potencial	1.000	1.000	1.000	Potencial			
Resistividade	1.000	1.000	1.000	Resistividade			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			

Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			

Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			

Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			

Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			

Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			

Profundidade	0,00	1.000,00	2.000,00	Profundidade			
Velocidade	1.000	1.000	1.000	Velocidade			
Tensão	1.000	1.000	1.000	Tensão			
Corrente	1.000	1.000	1.000	Corrente			
Potencial	1.000	1.000	1.000	Potencial			
Resistividade	1.000	1.000	1.000	Resistividade			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			

Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			

Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			

Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			

Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			

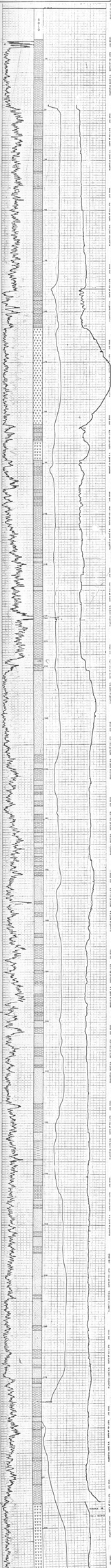
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			

Profundidade	0,00	1.000,00	2.000,00	Profundidade			
Velocidade	1.000	1.000	1.000	Velocidade			
Tensão	1.000	1.000	1.000	Tensão			
Corrente	1.000	1.000	1.000	Corrente			
Potencial	1.000	1.000	1.000	Potencial			
Resistividade	1.000	1.000	1.000	Resistividade			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			
Raios Gamma	0,00	100,00	200,00	Raios Gamma			

Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			
Densidade	1,00	2,00	3,00	Densidade			

Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			
Neutrons	0,00	0,50	1,00	Neutrons			

Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			
Temperatura	0,00	100,00	200,00	Temperatura			

Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			
Pressão	0,00	100,00	200,00	Pressão			

Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão			
Vazão	0,00	100,00	200,00	Vazão