1921_5

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROJETO RIO DAS PEDRAS II

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 04-RD-02-SP

CPRM

PROJETO RIO DAS PEDRAS II

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

04-RD-02-SP

Elaborado por: Cesar Camargo de Oliveira

I96
CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1921-S
N.º de Volumes: 1 V: —
PHL-010364

S U R E G - S P

MAIO/87

CPRM

APRESENTAÇÃO

Através do Contrato nº 007/PR/87, assinado em 26 de Janeiro de 1987, a Prefeitura Municipal de Rio das Pedras - SP, contratou os serviços de sondagem da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM, para a perfuração de um poço tubular profundo.

Rio das Pedras dista 150 km de São Paulo, Capital. Foi o 2º poço perfurado pela CPRM nesta cidade, sendo que o 1º poço dista 1.500 metros em linha reta, para abastecimento da fábrica de balas NECHAR.

Este relatório reúne os dados de construção, completação e testes de vazão do poço 04-RD-02-SP.

CPRM

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 - Cimentação
3.4 - Encascalhamento (Gravel-packing)

4 - DESENVOLVIMENTO E TESTES

5 - COMENTÁRIOS GERAIS
5.1 - Equipamentos utilizados
5.2 - Pessoal apropriado
5.3 - Perfuração e pescarias
5.4 - Operações complementares
5.4.1 - Perfilagem
5.4.2 - Limpeza e desinfecção

6 - ANEXOS
6.1 - Localização (planta)
6.2 - Descrição das amostras de calha
6.3 - Perfil de construção
6.4 - Perfil de determinação do topo do pré-filtro
6.5 - Perfis corridos
6.6 - Tabela de tempos de perfuração
6.7 - Tabela de brocas utilizadas
6.8 - Resumo de tempos

CPRM

1 - GENERALIDADES

1.1 - Histórico do Poço

Foi feita na área do poço uma avaliação hidrogeológica, a fim de nortear a elaboração do projeto do poço e especificações técnicas, visando a captação de água subterrânea para suprir parcialmente o déficit de abastecimento público.

O trabalho baseou-se em estudos geológicos, foto interpretação e cadastramento de poços.

1.2 - Objetivo

Captação de água subterrânea para abastecimento da cidade.

1.3 - Localização

Conforme croquis em anexo, inclusive croquis da área.

2 - GEOLOGIA

A área de interesse assenta na região aflorante dos sedimentos da Formação Corumbataí, que na área tem espessura aproximada de 120m. A seguir encontra-se a Formação Irati com cerca de 40m, seguindo a Formação Tatuí com cerca de 70m. No seio desta formação pode ocorrer sill de diabásio com espessura de até 20m e por fim encontram-se os sedimentos do Grupo Itararé, que é o aquífero desejado.

Deve-se ressaltar a presença de falhas.

CPRM

3 - DADOS CONSTRUTIVOS DO POÇO

3.1 - Perfuração

Iniciada no dia 13/01/87, obedeceu ao seguinte cronograma:

Mês de Janeiro/87

1) D.T.M. - realizado da fábrica Nechar em Rio das Pedras para a locação da Prefeitura, distante 1.500 metros em linha reta.

2) Perfuração e alargamento do ante-poço em 26" de 0 a 19,80m. Cimentado tubo de boca diâmetro 15".

3) Instalado BOP (válvula HIDRILL), propriedade da PETROBRÁS, para controle de uma possível ocorrência de gás, à semelhança do 1º poço.

4) Perfuração até 170,00 metros com broca 12 1/4", onde ocorreu prisão da ferramenta provocada pelo acúmulo de material cortado sobre a broca, aos 154,00 metros.

5) Escariação e pescaria da coluna, realizadas com sucesso em pouco tempo.

6) Perfuração de diabásio (68,00m) e arenito em 12 1/4" até 400,00 metros (profundidade final do poço, alcançada em 29/01/87).

7) Realizada perfilagem pela Petrobrás, que não acusou ocorrência de gás.

8) Montagem da coluna de revestimentos e filtros 6" (total de 58,00 metros de filtros 6" tipo NOLD e 342,00 metros de revestimentos 6 5/8" OD, rosca e luva).

Mês de Fevereiro/87

Neste mês o poço foi concluído, com as seguintes atividades:

1) Descida a coluna de revestimentos diâmetro 6" e filtros NOLD 6".

2) Injeção de pré-filtro - foram injetados por gravidade no contra-fluxo, um total de 449 sacos de pré-filtro tipo Jacareí (suficiente para cobrir os filtros) e tipo Pérola, ficando o topo a 177,00 metros.

3) Desinfetado o poço com mistura de água com HTH.

4) Realizado bombeamento por air-lift durante 26:00 horas.

5) Cimentado o anular entre o poço (12 1/4") e a coluna(6 5/8") de 65,50 a 177,00 metros.

O bombeamento com bomba submersa será realizado posteriormente, pois a bomba não está pronta.

3.2 - Revestimentos e Filtros

O tubo de boca utilizado foi de diâmetro 15", chanfrado para solda, de 0 a 19,80 metros.

Para revestimento integral do poço foram utilizados 58,00 metros de filtro 6" e 342,00 metros de revestimentos 6 5/8", distribuídos da seguinte forma:

De (m)	Até (m)	Material (tipo)
397,20	392,57	Tubo 6"
392,57	353,77	Filtro 6"
353,77	339,26	Tubo 6"
339,26	318,26	Filtro 6"
318,26	0,00	Tubo 6"

Os filtros utilizados foram do tipo NOLD, estampados, diâmetro 6" interno, chanfrado para solda, 2 metros de comprimento cada barra.

Os tubos 6 5/8" são de rosca e luva, SCHEDULLE 40, comprimento médio de cada barra 6 metros.

Para garantia do espaço anular a ser preen

chido por pré-filtro, foram colocados 3 centralizadores nas seguintes profundidades: 395,00, 347,00, 318,40, confecionados com ferro chato.

3.3 - Cimentação

Foram duas as cimentações feitas, a saber:

1ª Cimentação: cimentado o tubo de boca diâmetro 15" de 0 a 19,80m.

2ª Cimentação: realizada após a completação do poço, no trecho de 177,00m a 65,50m, gastando-se 288 sacos de cimento. Foi descida uma coluna de canos galvanizados diâmetro 1 1/4" pelo anular poço-revestimento 6", através da qual foi injetada a pasta.

Esta cimentação teve a finalidade de isolar trechos onde poderia haver gás, embora a Petrobrás não detectou nada quando correu o perfil.

3.4 - Encascalhamento (gravel-packing)

Foi utilizado o método de injeção no contra-fluxo, ou seja, descemos uma coluna de hastes diâmetro 3 1/2" até o fundo do liner e fechamos o anular tubo 6 5/8" x haste 3 1/2" com uma flange. Em seguida, injetamos lama de viscosidade 35 segundos. O pré-filtro foi injetado no anular, usando-se uma calha. Foram injetados 20 TON em 2 etapas: após a 1ª etapa foi realizado air-lift e completado o nível, que ficou a 177,00 metros.

Para cobrir os filtros foi utilizado pré-filtro tipo Jacareí e logo em seguida pré-filtro tipo Pérola.

O topo definitivo foi confirmado com o perfil Gama, injetando-se material radioativo no anular.

CPRM

4 - DESENVOLVIMENTO E TESTES (vide anexo)

5 - COMENTÁRIOS GERAIS

5.1 - Equipamentos Utilizados

- Sonda Rumena tipo T-50B, centro de custo 8256, equipada com motor CUMMINS de 400 Hp, guincho capacidade de 50 toneladas de carga operacional, Catarina Kelly de 12,90m, altura da mesa ao solo 2,90m, mastro com 33 metros de altura.
- 01 bomba de lama UPETRON 2PN-400 7 1/4" x 12" com motor CUMMINS de 465 Hp.
- 01 bomba de lama Gardner-Denver tipo FQ-FXQ 7 3/4" x 16" montada sobre chassis com pneus para transporte, acionada por conjunto de 2 motores GM Diesel 671, embreagem com fitas dentadas.
- 01 desareiador CBV equipado com bomba centrífuga MISSION 5" x 6", com 3 cones de decantação, equipado com motor Perkins de 3 cilindros.
- 690 metros de hastes 5" OD, 19,5 lb/pé, rosca 4 1/2" IF.
- 113,28m de comando 6 3/4", rosca 4 1/2" IF, espiralado.
- 1 semi-reboque tanque - depósito para água, capacidade 26.000 litros, tracionado por caminhão Mercedes modelo LF-1519.
- 2 traillers marca Coferraço, um para escritório e outro para almoxarifado.
- 1 laboratório de lama Baroid.
- 3 tanques metálicos para fluído de perfuração com

capacidade total 72 m^3, equipados com funil misturador e pistola CBV para agitação.

- 01 peneira vibratória marca D'Andrea com 1 deck, acionada por motor trifásico 1,5 Hp.
- 01 batedor de cimento, com rosca sem fim, tanque depósito com haletas giratórias.

5.2 - Pessoal Apropriado

O regime de trabalho foi contínuo, durante 24 horas por dia. Trabalharam 3 equipes em turnos diários de 12 x 12 horas, das 00:00 às 12:00 e das 12:00 às 24:00 horas, com folgas periódicas para cada equipe a cada 20 dias.

Equipe

02 técnicos de nível superior (geólogo ou engenheiro de minas)

01 encarregado de sondagem

03 sondadores

03 torristas

09 plataformistas

03 motoristas

01 mecânico

01 auxiliar de escritório

5.3 - Perfuração e Pescarias

A perfuração de poço de Rio das Pedras transcorreu relativamente rápida, pois foi iniciada no dia 13/01/87 e terminou no dia 29/01/87. O diâmetro foi 12 1/4" em toda extensão, sem alargamentos. O revestimento utilizado foi 6" ID (tubos pretos e filtros tipo NOLD).

Somente a parte superficial do tubo de boca (0 a 19,80m) foi alargada para 26" para permitir a descida do tubo diâmetro 26".

Logo após a cimentação do tubo de boca instalamos uma válvula HIDRILL para controle de uma possível ocorrência de gás, o que não aconteceu.

A profundidade de 154,00 metros ocorreu uma prisão de ferramenta durante a manobra de retirada da broca. A profundidade do poço era de 170,00 metros.

O fluído de perfuração era Nalco, que deve ter provocado um aumento na espessura do reboco. A broca não descia nem subia.

Foi resolvido escariar a coluna, o que foi feito no mesmo dia com sucesso, não atrasando o cronograma.

Após esta pescaria, a perfuração prosseguiu sem problemas até a profundidade final do poço 400,00 metros.

5.4 - Operações Complementares

5.4.1 - Perfilagem

Foi corrido o perfil FDC-CNL-GR (1:200), cuja cópia está anexa.

5.4.2 - Limpeza e Desinfecção

Após a conclusão do poço, todo o fluído foi trocado por água limpa, descendo-se a coluna até o fundo do "liner" e injetando-se com a bomba. Esta água foi misturada com hipoclorito de sódio na proporção de 1 litro de hipoclorito para cada m^3 de água, para desinfecção bacteriológica.

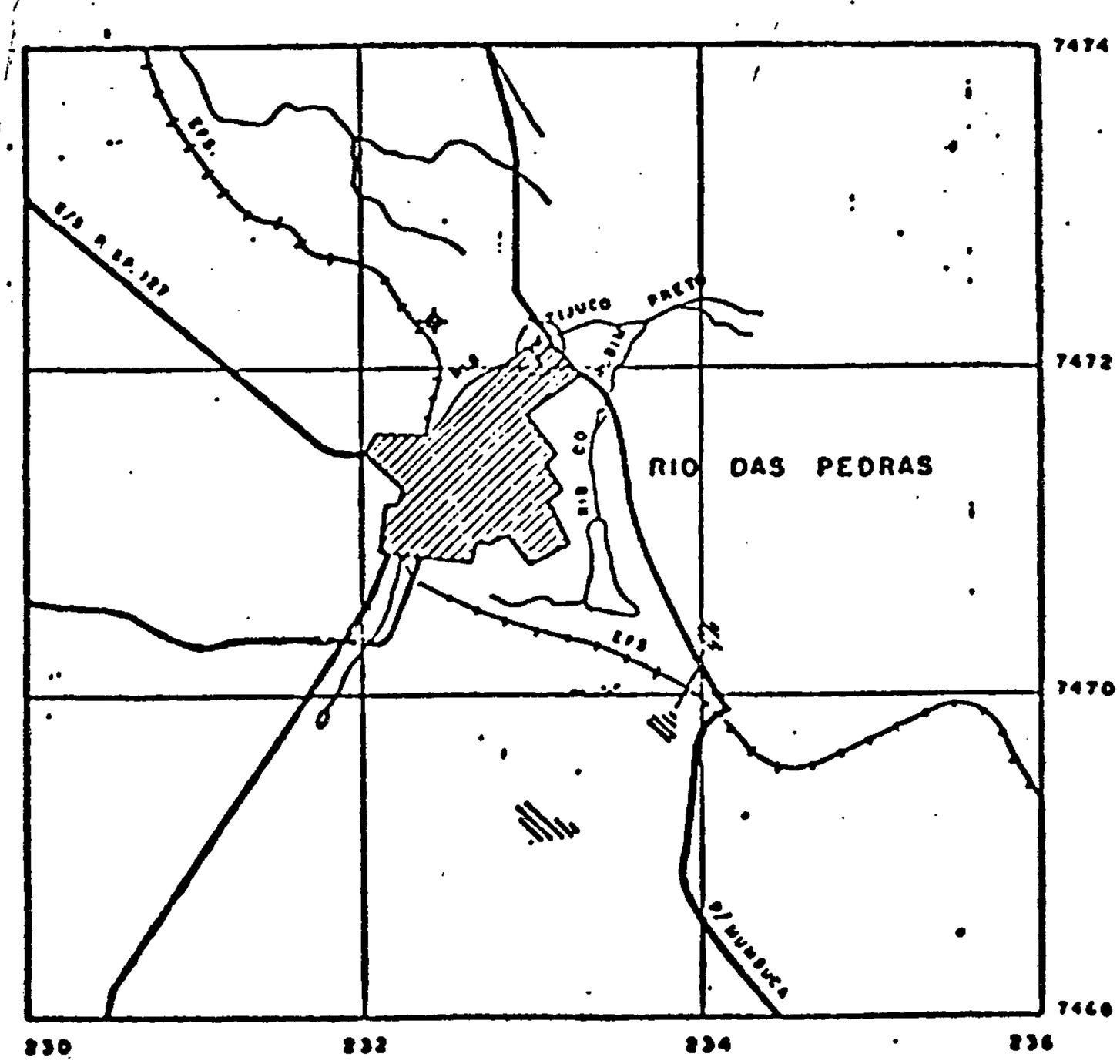
CPRM

6 - ANEXOS

CPRM

6.1 - LOCALIZAÇÃO (PLANTA)

CPRM



LEGENDA

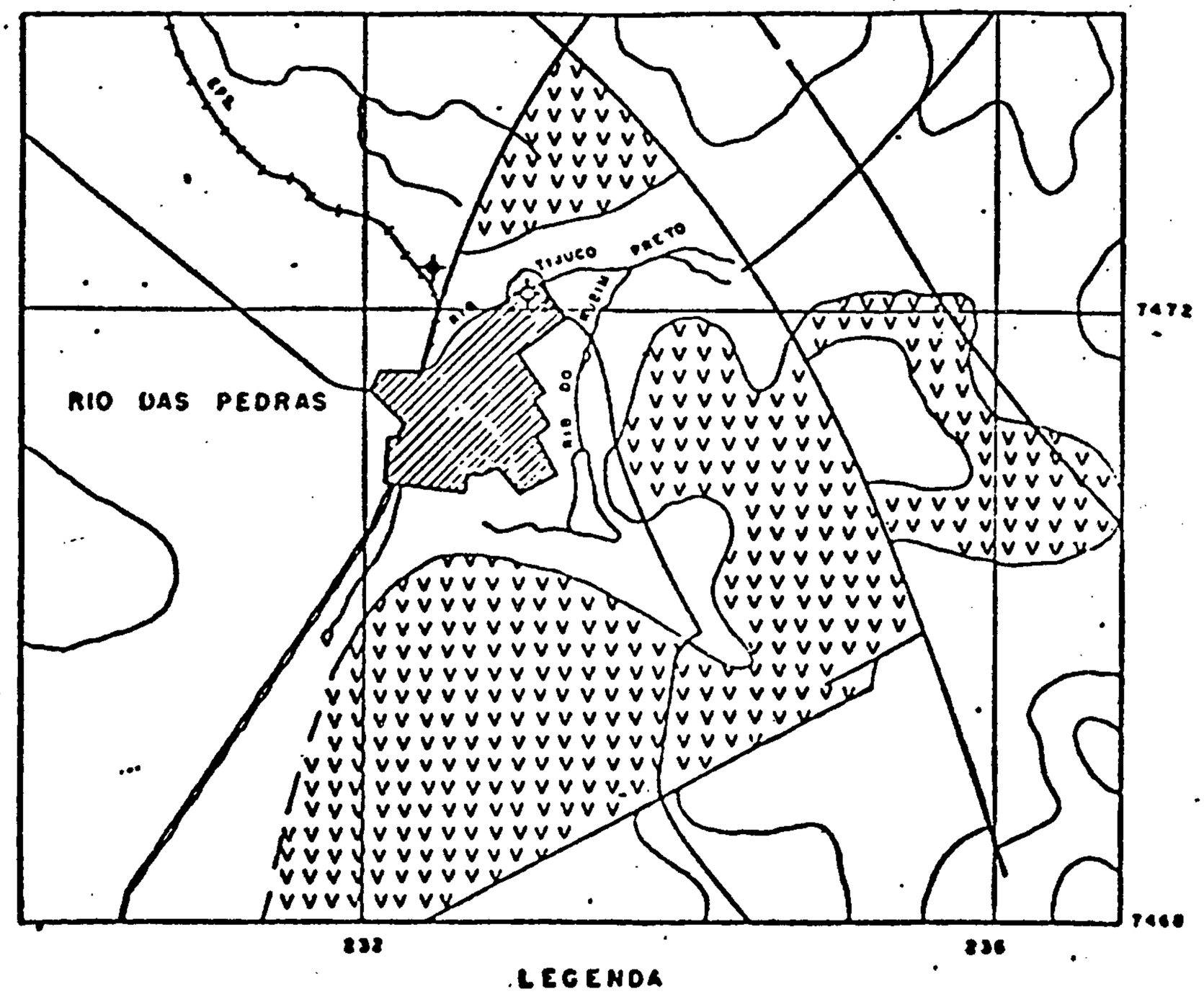
- RODOVIA
- RIOS OU CÓRREGOS
- FERROVIA
- ÁREA URBANA
- ÁREA DA INDÚSTRIA
- POÇO EXISTENTE
- PONTO PARA PERFURAÇÃO

REF. FOLHA SF-23-M-III-4-CAPIVARI- IBGE - 1970 - ESCALA 1:50.000

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA RIO DAS PEDRAS DES. 1	PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DAS PEDRAS

CPRM

13



LEGENDA

- COBERTURAS CENOZÓICAS
- GRUPO SÃO BENTO
- DIABÁSIO
- GRUPO PASSA DOIS (ESTRADA NOVA)
- GRUPO PASSA DOIS (IRATI)
- FORMAÇÃO TATUI - SUPERIOR
- FORMAÇÃO TATUI - INFERIOR
- GRUPO ITARARÉ
- FALHA
- ÁREA DA INDÚSTRIA
- POÇO EXISTENTE
- PONTO PARA PERFURAÇÃO

REF. FOLHA SF. 23 - M - III - 4 - CAPIVARI - CONVÊNIO UNESP/DAEE - 1980 - 1:50.000

MAPA GEOLÓGICO ESTRUTURAL RIO DAS PEDRAS	PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DAS PEDRAS

CPRM

6.2 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

CPRM

DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

0,00 - 02,00 metros	- Solo areno-argiloso marrom escuro e alguns fragmentos de um siltito arenoso. Trata-se de um litotipo da Formação Corumbataí.
02,00 - 12,00 metros	- Siltito arroxeado, homogeneo e pouco friável e levemente alterado.
12,00 - 26,00 metros	- Siltito argiloso, arroxeado, dominamente homogeneo, localmente com estruturas planares.
26,00 - 48,00 metros	- Siltito arroxeado, intercalado por lamito também arroxeado e de estrutura planar.
48,00 - 80,00 metros	- Argilito de cor cinza, levemente siltoso, estrutura planar, ocorrem raras fraturas milimétricas preenchidas por calcita. Este intervalo é correlacionável com a Formação Serra Alta.
80,00 - 88,00 metros	- Folhelhos carbonoso, de cor preta, sedimentos típico da Formação Irati.
88,00 - 100,00 metros	- Folhelho cinza preto, intercalado com calcário cinza claro, estrutura planar.
100,00 - 114,00 metros	- Folhelho cinza escuro, com fragmento de diabásio.
114,00 - 120,00 metros	- Diabásio de cor cinza escuro com fragmento de folhelho carbonoso de cor preta.
120,00 - 124,00 metros	- Folhelho carbonoso, cinza preto com fragmento de diabásio.

CPRM

124,00 - 136,00 metros - Diabásio cor cinza esverdeado com passagens de folhelho carbonoso cinza preto.

136,00 - 154,00 metros - Diabásio de cor cinza escuro e raras passagens de folhelho carbonoso.

154,00 - 162,00 metros - Diabásio cinza esverdeado.

162,00 - 166,00 metros - Fragmentos de diabásio e arenito fino arroxeado, silicificado.

166,00 - 176,00 metros - Arenito fino a médio, de cor arroxeada, bem selecionado, pouco argiloso. (Formação Tatuí).

176,00 - 186,00 metros - Arenito de granulometria médio a grosseiro, levemente argiloso, de cor amarronsado.

186,00 - 200,00 metros - Arenito fino a médio, bastante argiloso, de cor marrom claro.

200,00 - 244,00 metros - Diabásio cinza escuro a esverdeado.

244,00 - 258,00 metros - Siltito de cor cinza claro, fraturado e cozido sob a influência do diabásio.

258,00 - 298,00 metros - Siltito de cor cinza, com níveis arroxeado, maciço. Formação Itararé.

298,00 - 324,00 metros - Siltito de cor cinza escuro a esverdeado, estrutura planar, com passagens de argilito cinza esverdeado.

324,00 - 342,00 metros - Arenito de cor cinza claro, fino a
FORMAÇÃO ITARARÉ médio, pouco argiloso.

342,00 - 346,00 metros - Siltito cinza claro, levemente arenoso, estrutura planar.

346,00 - 358,00 metros - Arenito cinza escuro, argiloso granulometria média.

CPRM

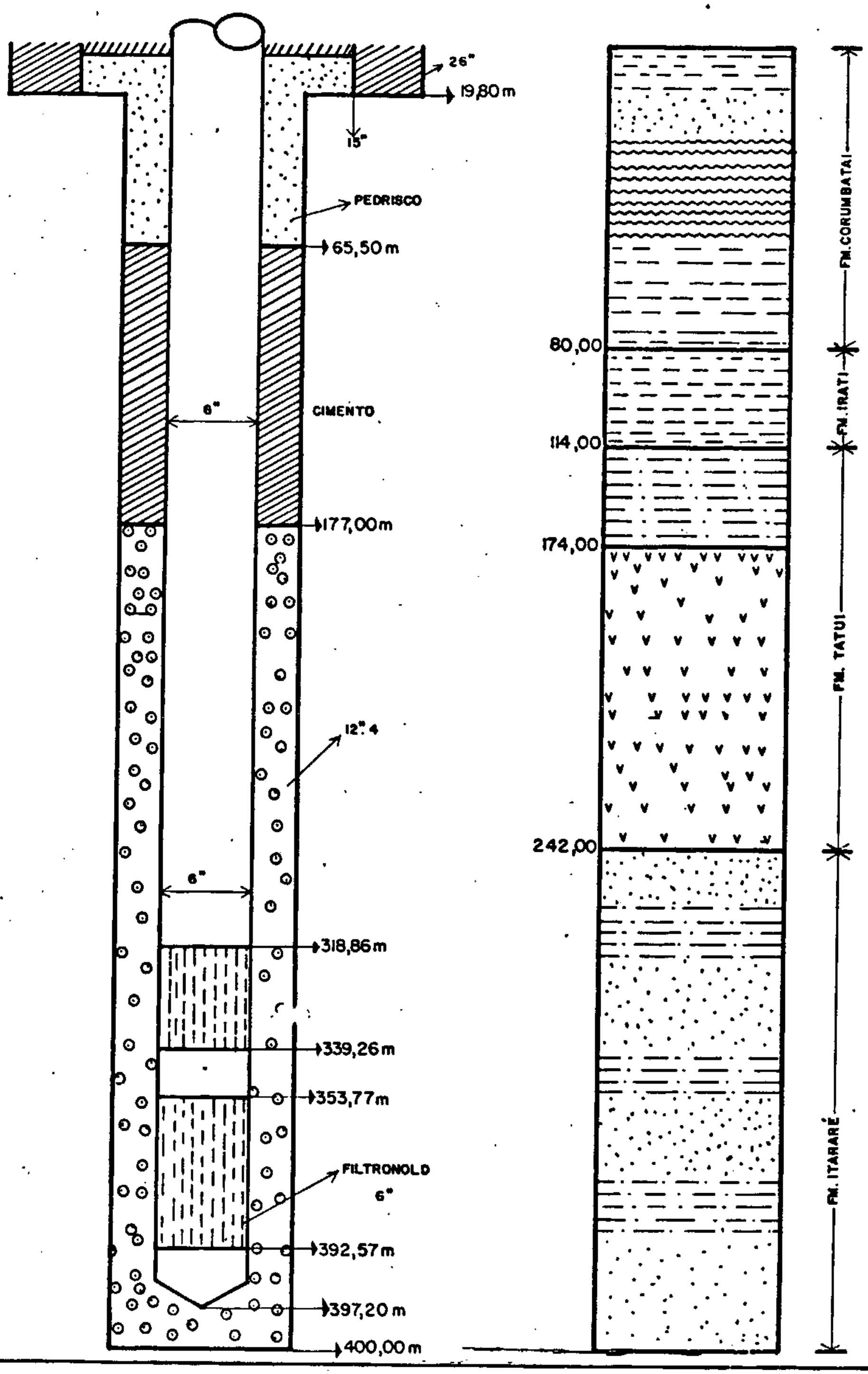
358,00 - 400,00 metros - Arenito cinza claro, pouco argiloso, de granulometria média a fino.

CPRM

6.3 - PERFIL DE CONSTRUÇÃO

CPRM

RIO das PEDRAS II – Projeto executado



CPRM

6.4 - PERFIL DE DETERMINAÇÃO DO TOPO DO PRÉ-FILTRO

CPRM

6.5 - PERFIS CORRIDOS

Schlumberger

CSU 48.4A

DIP 1.0A / GR 1.0A / SPA 1.0A

WELL: 1 - 4 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
FIELD: 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
COUNTY: 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
STATE: 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
FIELD LOC: 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
SECTION: 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
TOWNSHIP: 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
RANGE: 1 - 2 - 3 - 4 - 5	
PERMANENT DATUM: GROUND LEVEL	
LOG MEASURED FROM: 20 FT ABOVE PERM. DATUM	
DRILLING MEASURED FROM: KELLY BUSHING	
API SERIAL NO:	
OPERATOR:	
WITNESS:	
DATE: 27 JAN 87	
DEPTH-DRILLER: 4.5 IN.	
DEPTH-LOGGER: 4.5 IN.	
BOTTOM LOGGED INTERVAL: 4.5 IN.	
TOP LOG INTERVAL: 4.5 IN.	
CASING-DRILLER: 4.5 IN.	
CASING-LOGGER: 4.5 IN.	
BIT SIZE: 4.5 IN.	
TYPE FLUID IN HOLE: MUD WATER	
DENSITY: 8.5 LB/GAL	
VISCOSITY: 35.0 S	
PH: 9.0	
FLUID LOSS: 4.5 C3	
SOURCE OF SAMPLE: FLOWLINE	
RM @ MEAS TEMP: 0.7 OHM@	
RMF @ MEAS TEMP: 0.7 OHM@	
RMC @ MEAS TEMP: 0.7 OHM@	
SOURCE: RMF: RMC:	
RM @ BHT: 0.7 OHM@	
TIME CIRC ON BOTTOM: 0.0 HR	
TIME LOGGER ON BOTTOM: 0.0 HR	
MAX REC TEMP: 0.0 DEGF	
EQUIP. LOCATION:	
RECORDED BY:	
WITNESSED BY:	

RUN NO. ONE

DEPTH-DRILLER: 4.5 IN.	
DEPTH-LOGGER: 4.5 IN.	
BOTTOM LOGGED INTERVAL: 4.5 IN.	
TOP LOG INTERVAL: 4.5 IN.	
CASING-DRILLER: 4.5 IN.	
CASING-LOGGER: 4.5 IN.	
BIT SIZE: 4.5 IN.	
TYPE FLUID IN HOLE: MUD WATER	
DENSITY: 8.5 LB/GAL	
VISCOSITY: 35.0 S	
PH: 9.0	
FLUID LOSS: 4.5 C3	
SOURCE OF SAMPLE: FLOWLINE	
RM @ MEAS TEMP: 0.7 OHM@	
RMF @ MEAS TEMP: 0.7 OHM@	
RMC @ MEAS TEMP: 0.7 OHM@	
SOURCE: RMF: RMC:	
RM @ BHT: 0.7 OHM@	
TIME CIRC ON BOTTOM: 0.0 HR	
TIME LOGGER ON BOTTOM: 0.0 HR	
MAX REC TEMP: 0.0 DEGF	
EQUIP. LOCATION:	
RECORDED BY:	
WITNESSED BY:	

REMARKS:

THIS TAPE CONTAINS THE DIP, GR, SPA, & SP DATA FROM 4.5 IN. TO 4.5 IN. THE DATA WAS RECORDED ON 1 PASS.
CONFIGURATION FILE:DIP.CFG(DIP)

DIP SPECIFICATIONS

CALIBR.DIP: 1.0A	SPA: 1.0A
CALIBR.GR: 1.0A	GR: 1.0A
CALIBR.SP: 1.0A	SP: 1.0A
CALIBR.SPA: 1.0A	

THE DIP DATA WAS RECORDED WITH A SCHLUMBERGER DIPMETER TOOL. THE DIP DATA WAS PROCESSED USING THE SDP PROGRAM. THE DIP DATA WAS PROCESSED WITH THE FOLLOWING PARAMETERS: MAX. DIP ANGLE: 45 DEG. MAX. DIP DIFFERENCE: 20 DEG. MAX. DIP DIFFERENCE FOR SMOOTHING: 10

Schlumberger

FDC CNL GR 1:200

CSU Field Log

COMPANY: PETROBRAS

WELL: 9-RP-2-SPX

DINTER/SEGED

OTHER SERVICES-

FIELD:
MUNICIPIO: RIO DAS PEDRAS
ESTADO: SAO PAULO
NATION: BRASIL
LOCATION:

SEC: VIT TWP: MACAE
LAT.: 22° 50' 09" S
LONG.: 41° 35' 57" W

PERMANENT DATUM: NIVEL TERR. ELEVATIONS-
ELEV. OF PERM. DATUM: 586.0 M KB: 589.2 M
LOG MEASURED FROM: MESA ROT. DF: 589.0 M
3.0 M ABOVE PERM. DATUM GL: 586.0 M
DRLG. MEASURED FROM: MESA ROT.

PROGRAM
TAPE NO: 28.4A
SERVICE ORDER NO: 1088

DATE: 29 JAN 87
RUN NO: 1

DEPTH-DRILLER: 400.0 M
DEPTH-LOGGER: 401.0 M
BTM. LOG INTERVAL: 400.0 M
TOP LOG INTERVAL: 20.0 M

CASING-DRILLER: 20.0 M
CASING-LOGGER: 20.0 M
CASING: 15"

BIT SIZE: 12 1/4"
DEPTH: 400.0 M

TYPE FLUID IN HOLE: AGUA DOCE
DENSITY: 8.30 LB/G
VISCOSITY: 53.0 S
PH: 10.0
FLUID LOSS:
SOURCE OF SAMPLE: ULT.CIRC.
RM: AT 0.0 DEGF
RMF: AT
RMC: AT
SOURCE RMF/RMC:
RM AT BHT: AT 86.0 DEGF
RMF AT BHT: AT 86.0 DEGF
RMC AT BHT: AT 86.0 DEGF

TIME CIRC. STOPPED: 09:30 (29)
TIME LOGGER ON BTM.: 13:15 (29)

MAX. REC. TEMP: 86.0 DEGF

LOGGING UNIT NO: 7922
LOGGING UNIT LOC: MAC/CPRM
RECORDED BY: E.A.MINDEL
WITNESSED BY: NUNO

REMARKS:

ULTIMAS LEITURAS : FDC = CNL = GR = 20 M.
PRIMEIRAS LEITURAS: FDC = 400, CNL = 395.5 E GR = 393 M.
PLAYBACK FEITO PARA CORRIGIR FILM.
CIRCULACAO FEITA ATE 09:30 (29).

EQUIPMENT NUMBERS-

PGS-HB 600	PDH-M 1164	GSR-J 5543	GCB-C 1936
CHC-A 8277	CNS-AB 3031	SGC-JC 2473	SDM-BA 1586
CPU-CB 1471			

ALL INTERPRETATIONS ARE OPINIONS BASED ON INFERENCES FROM ELECTRICAL OR OTHER MEASUREMENTS AND WE CANNOT, AND DO NOT GUARANTEE THE ACCURACY OR CORRECTNESS OF ANY INTERPRETATIONS, AND WE SHALL NOT, EXCEPT IN THE CASE OF GROSS OR WILLFUL NEGLIGENCE ON OUR PART, BE LIABLE OR RESPONSIBLE FOR ANY LOSS, COSTS, DAMAGES OR EXPENSES INCURRED OR SUSTAINED BY ANYONE RESULTING FROM ANY INTERPRETATION MADE BY ANY OF OUR OFFICERS, AGENTS OR EMPLOYEES. THESE INTERPRETATIONS ARE ALSO SUBJECT TO OUR GENERAL TERMS AND CONDITIONS AS SET OUT IN OUR CURRENT PRICE SCHEDULE.

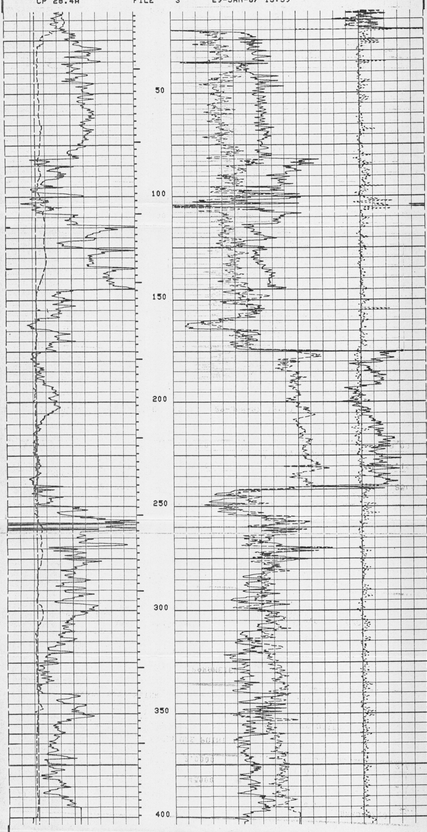
EVENT MARK SUMMARY:

OUTPUT	INTERVAL BETWEEN PIPS	DEPTH TRACK EDGE
IHV	10.0000 F3	LEFT EDGE

BS (IN) 10.000 — 20.000
CALI(IN) 10.000 — 20.000
GR (GAPI) 0.0 — 150.00

DRHO(G/C3) -.2500 — .25000
NPHI .45000 — -.1500
RHOB(G/C3) 2.0000 — 3.0000

CP 28.4A FILE 3 29-JAN-87 13:59



CP 28.4A FILE 3 29-JAN-87 13:16

BS (IN) 10.000 — 20.000
CALI(IN) 10.000 — 20.000
GR (GAPI) 0.0 — 150.00

DRHO(G/C3) -.2500 — .25000
NPHI .45000 — -.1500
RHOB(G/C3) 2.0000 — 3.0000

SENSOR MEASURE POINT TO TOOL ZERO

FCNL	5.51 METER	GR	8.10 METER
FFDC	.84 METER	NCNL	5.51 METER
CALI	.84 METER	NFDC	.84 METER
NRAT	5.51 METER	TEMS	-.08 METER

PARAMETERS

NAME	VALUE	UNIT	NAME	VALUE	UNIT
HC	CALI		PSNR	2.23300	
FD	1.00000	G/C3	MATR	LIME	
FDCC	ALLO		MDEN	2.71000	G/C3
WMUD	8.00000	LB/G	BHF	WATE	
BHS	OPEN		FPHI	PHIX	
BS	12.2500	IN			

CPRM

6.6 - TABELA DE TEMPOS DE PERFURAÇÃO

CPRM

TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prófundidade (metros)	* Tempo (hora)	** Tempo (hora)	*** Tempo (hora)
001	0:05	-	0:10
002	0:05	-	0:10
003	0:05	-	0:10
004	0:05	-	0:10
005	0:15	-	0:10
006	0:15	-	1:30
007	0:10	-	0:20
008	0:10	-	0:30
009	0:10	-	0:50
010	0:10	-	1:00
011	0:10	-	1:10
012	0:10	-	1:00
013	0:10	-	1:00
014	0:15	-	1:55
015	0:15	-	2:40
016	0:15	1:10	1:30
017	0:15	0:40	2:35
018	0:15	0:45	3:05
019	0:15	0:40	2:10
020	0:15	0:40	2:40
021	0:10	-	-
022	0:10	-	-
023	0:10	-	-
024	0:10	-	-
025	0:10	-	-
026	0:10	-	-
027	0:10	-	-
028	0:20	-	-
029	0:20	-	-
030	0:15	-	-

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

** Alargando com broca diâmetro 17 1/2"

*** Alargando com broca diâmetro 26"

CPRM

TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)
031	0:10	061	0:10	091	0:10
032	0:10	062	0:10	092	0:10
033	0:15	063	0:10	093	0:10
034	0:10	064	0:10	094	0:10
035	0:10	065	0:05	095	0:10
036	0:45	066	0:05	096	0:10
037	0:10	067	0:05	097	0:10
038	0:15	068	0:05	098	0:05
039	0:10	069	0:10	099	0:10
040	0:10	070	0:05	100	0:10
041	0:10	071	0:05	101	0:10
042	0:10	072	0:05	102	0:10
043	0:10	073	0:05	103	0:15
044	0:10	074	0:10	104	0:10
045	0:10	075	0:05	105	0:10
046	0:10	076	0:10	106	0:10
047	0:10	077	0:10	107	0:10
048	0:10	078	0:10	108	0:10
049	0:10	079	0:10	109	0:10
050	0:10	080	0:10	110	0:10
051	0:10	081	0:10	111	0:15
052	0:10	082	0:20	112	0:15
053	0:10	083	0:20	113	0:15
054	0:10	084	0:25	114	0:10
055	0:10	085	0:10	115	0:10
056	0:05	086	0:10	116	0:10
057	0:10	087	0:10	117	0:10
058	0:10	088	0:10	118	0:05
059	0:10	089	0:15	119	0:10
060	0:10	090	0:10	120	0:10

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

CPRM

TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)
121	0:10	153	0:05	185	0:40
122	0:10	154	0:10	186	0:30
123	0:10	155	0:10	187	0:40
124	0:10	156	0:10	188	0:40
125	0:10	157	0:10	189	0:40
126	0:10	158	0:10	190	0:50
127	0:10	159	0:10	191	0:40
128	0:10	160	0:10	192	0:50
129	0:05	161	0:10	193	0:40
130	0:10	162	0:10	194	0:50
131	0:10	163	0:10	195	0:40
132	0:10	164	0:10	196	0:30
133	0:10	165	0:10	197	1:00
134	0:10	166	0:10	198	0:40
135	0:10	167	0:10	199	0:30
136	0:10	168	0:15	200	0:40
137	0:10	169	0:15	201	0:30
138	0:10	170	0:15	202	0:30
139	0:10	171	0:15	203	0:40
140	0:10	172	0:15	204	0:40
141	0:10	173	0:15	205	0:40
142	0:10	174	0:15	206	0:40
143	0:10	175	3:10	207	0:30
144	0:10	176	3:20	208	0:30
145	0:10	177	1:40	209	0:30
146	0:10	178	1:50	210	0:35
147	0:15	179	1:20	211	0:35
148	0:10	180	1:20	212	0:35
149	0:10	181	0:50	213	0:35
150	0:05	182	0:30	214	0:30
151	0:05	183	0:40	215	0:30
152	0:10	184	0:40	216	0:30

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

CPRM

TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)
217	0:40	249	0:10	281	0:18
218	0:30	250	0:10	282	0:10
219	0:30	251	0:10	283	0:06
220	0:40	252	0:10	284	0:07
221	0:45	253	0:10	285	0:10
222	0:30	254	0:10	286	0:09
223	0:30	255	0:10	287	0:09
224	0:50	256	0:15	288	0:11
225	0:50	257	0:20	289	0:10
226	1:00	258	0:10	290	0:09
227	0:45	259	0:10	291	0:15
228	0:40	260	0:10	292	0:10
229	0:40	261	0:10	293	0:10
230	0:40	262	0:10	294	0:10
231	1:20	263	0:15	295	0:10
232	0:50	264	0:15	296	0:10
233	0:55	265	0:10	297	0:10
234	0:35	266	0:10	298	0:15
235	0:35	267	0:10	299	0:13
236	0:40	268	0:15	300	0:12
237	0:45	269	0:25	301	0:12
238	0:45	270	0:10	302	0:13
239	0:45	271	0:10	303	0:10
240	0:30	272	0:10	304	0:15
241	0:30	273	0:10	305	0:13
242	0:10	274	0:05	306	0:13
243	0:10	275	0:10	307	0:13
244	0:10	276	0:10	308	0:15
245	0:10	277	0:10	309	0:15
246	0:10	278	0:13	310	0:15
247	0:10	279	0:12	311	0:10
248	0:10	280	0:12	312	0:10

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

CPRM

TEMPOS DE PERFURAÇÃO

Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)	Prof. (m)	Tempo (h)
313	0:15	345	0:15	377	0:10
314	0:15	346	0:15	378	0:10
315	0:15	347	0:10	379	0:08
316	0:20	348	0:15	380	0:08
317	0:20	349	0:15	381	0:12
318	0:10	350	0:10	382	0:10
319	0:10	351	0:10	383	0:10
320	0:10	352	0:15	384	0:10
321	0:15	353	0:10	385	0:10
322	0:15	354	0:10	386	0:10
323	0:15	355	0:10	387	0:10
324	0:15	356	0:10	388	0:10
325	0:10	357	0:10	389	0:10
326	0:10	358	0:10	390	0:10
327	0:15	359	0:10	391	0:15
328	0:10	360	0:10	392	0:10
329	0:10	361	0:10	393	0:10
330	0:12	362	0:10	394	0:10
331	0:22	363	0:10	395	0:10
332	0:44	364	0:10	396	0:10
333	0:17	365	0:10	397	0:15
334	0:22	366	0:10	398	0:15
335	0:20	367	0:10	399	0:15
336	0:15	368	0:10	400	0:15
337	0:13	369	0:10		
338	0:14	370	0:10		
339	0:15	371	0:10		
340	0:18	372	0:10		
341	0:20	373	0:10		
342	0:17	374	0:10		
343	0:18	375	0:10		
344	0:20	376	0:10		

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

CPRM

6.7 - TABELA DE BROCAS UTILIZADAS

TABELA DE BROCAS UTILIZADAS

DADOS DA BROCA									PARÂMETROS DE PERFURAÇÃO			PARÂMETROS HIDRÁULICOS						LITOLOGIA
NÚMERO	TIPO	Φ	JATOS	DESGASTE			SAÍDA	PRODUÇÃO	PESO T	RPM	TEMPO	CAMISA	CPM	DP		DC		
				D	R	C								Φ	L	Φ	L	
122515	J-22	12 1/4	-	6	1	1/8	174,00	174,00	5	50	19:00	7 1/4	62	$3\frac{1}{2}$	30	$7\frac{3}{4}$	30	Folhelho
908070	F-635	" "	-	-	-	-	231,00	57,00	15	52	33:00	"	62	"	30	"	30	Arenito
167470	F-63	" "	-	-	-	-	262,00	31,00	8	45	10:00	"	62	"	30	"	30	Arenito
122517	J-22	" "	-	-	-	-	400,00	138,00	10	50	26:00	"	62	"	30	"	30	Diabásio

OBS.: A última broca cortou 68,00 metros de diabásio e 70,00 metros de arenito.

CPRM

NE 7330.0210.0343

CPRM

6.8 - RESUMO DE TEMPOS

CPRM

RESUMO DE TEMPOS

ATIVIDADES	JANEIRO	FEVEREIRO	TOTAIS
PARADO	168:00	34:00	202:00
D.T.M.	120:00	-	120:00
PERFURANDO	115:00	3:00	118:00
MANOBRANDO	40:35	-	40:35
REPARANDO	33:40	-	33:40
ALARGANDO	26:25	-	26:25
REPASSANDO	9:20	-	9:20
AGUARDANDO PEGA	36:00	26:00	62:00
CIRCULANDO	21:05	2:00	23:05
CIMENTANDO	2:00	12:00	14:00
CORTANDO CIMENTO	1:00	-	1:00
SOLDANDO REVESTIMENTO	3:30	-	3:30
CONEXÃO	0:20	-	0:20
PREPARANDO LAMA	50:05	-	50:05
PESCARIA	37:00	-	37:00
PREPARANDO COLUNA	32:00	-	32:00
PREPARANDO PERFILAGEM	8:00	15:00	23:00
AGUARDANDO PRÉ-FILTRO	18:00	-	18:00
DESCENDO COLUNA	-	12:00	12:00
DESCENDO PRÉ-FILTRO	-	4:00	4:00
AIR-LIFT	-	26:00	26:00
INSTALANDO MATERIAL	-	10:00	10:00

NE = 136,81

	Q	ND	s	Q/s	s/Q
Q max	22,25	168,10	31,29	0,7110	1,4062
1ª	9,90	145,81	9,0	1,1000	0,9090
2ª	14,40	151,68	14,87	0,9683	1,0326
3ª	18,00	156,82	20,01	0,8995	1,1116
4ª	22,96	164,19	27,38	0,8385	1,1925

CPRM

NE 7530.0210.0343

CPRM

medidas de teste de bombeamento

município	local	nº poço
RIO DAS PEDRAS		04-RD-02-SP

proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL — folha

medidas	rebaixamento ☒ recuperação ☐	nível estático	data	hora	nível	data	hora	nível	data	hora	nível
		1	25/6/87	8:10	132,03	25/6/87	8:40	132,38	25/6/87	9:56	132,66

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)	s	vazão (m³/h)		t/t'	observação
	10:30							
25/06/87	10:31	1						
	10:32	2	150,07					Crivo = 196,20m
		3	152,27					
		4	153,24		24,00			
		5	153,89					
		6	154,37					
		7	154,72					
		8	155,05					
		9	155,23					
	10:40	10	155,41		24,00			
	10:42	12	155,80					
	10:44	14	156,06					
	10:46	16	156,30					
		18	156,53					
	10:51	21	156,85		24,00			
		24	157,13					
		27	157,36					
	11:00	30	157,58					Limpa
		35	157,82					31ºC
	11:10	40	157,98	33":72	23,29			
		45	158,23					
	11:20	50	158,43					
	11:25	55	158,64					
	11:30	60	158,84					
	11:40	70	159,14					
	11:50	80	159,45					
	12:00	90	159,76					
	12:10	100	159,92					
	12:30	120	160,47					
	12:50	140	160,84	34"	23,29			
	13:10	160	161,10					
	13:30	180	161,47					
	14:00	210	161,96					
	14:30	240	162,39					

execução 02

dut 07530.0210.0343

CPRM

medidas de teste de bombeamento

município: RIO DAS PEDRAS	local	nº poço: 04-RD-02-SP	
proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL			folha

medidas	rebaixamento ☒ recuperação ☐	nível estático	data	hora	nível	data	hora	nível	data	hora	nível

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)	s	vazão (m^3/h)		t/t'	observação
	15:00	270	162,78					
	15:30	300	163,14					
	16:30	360	163,76	34"	23,294			
	17:30	420	164,36					
	18:30	480	164,76					
	19:30	540	165,22					
	20:30	600	165,57					
	22:10	700	166,02					
	23:50	800	166,65					
26/06/87	1:30	900	167,07					
	3:10	1000	166,76					
	4:50	1100	166,96					
	6:30	1200	167,12					
	8:10	1300	167,46					
	10:30	1440	168,10	35":60				

CPRM

RECUPERAÇÃO

medidas de teste de bombeamento

município	local	nº poço
RIO DAS PEDRAS		04-RD-02-SP

proprietário	folha
PREFEITURA MUNICIPAL	1

medidas	rebaixamento ☐ recuperação ☒	nível estático	data	hora	nível	data	hora	nível	data	hora	nível

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m³/h)		t/t'	observação
	11:12							
26/06/87	11:13	1	153,14					
	11:14	2	148,10					
	11:15	3	146,46					
	11:16	4	145,59					
	11:17	5	145,09					
	11:18	6	144,72					
	11:19	7	144,53					
	11:20	8	144,37					
	11:21	9	144,23					
	11:22	10	144,12					
	11:24	12	143,92					
	11:26	14	143,76					
	11:28	16	143,61					
	11:30	18	143,51					
	11:33	21	143,37					
	11:36	24	143,24					
	11:39	27	143,14					
	11:42	30	143,04					
	11:47	35	142,90					
	11:52	40	142,70					
	11:57	45	142,65					
	12:02	50	142,57					
	12:07	55	142,48					
	12:12	60	142,40					
	12:22	70	142,25					
	12:32	80	142,14					
	12:42	90	142,05					
	12:52	100	141,81					
	13:12	120	141,81					
	13:32	140	141,68					
	13:52	160	141,56					
	14:12	180	141,46					
	14:42	210	141,39					
	15:12	240	141,23					

execução 002

duto 530.0210.0343

CPRM

Medidas de teste de bombeamento

Município	local	nº poço
RIO DAS PEDRAS		04-RD-02-SP

Proprietário	folha
PREFEITURA MUNICIPAL	2

medidas	rebaixamento ☐ recuperação ☐	nível estático	data	hora	nível	data	hora	nível	data	hora	nível

data	hora	tempo (min.)	n. d'água (m)		vazão (m³/h)		t/t'	observação
	15:42	270	141,19					
	16:12	300	140,86					
	17:12	360	140,37					
	18:12	420	140,00					
	19:12	480	139,69					
	20:12	540	139,42					
	21:12	600	139,58					
	22:52	700	139,82					
/06/87	00:32	800	139,00					
	2:12	900	138,32					
	3:52	1000	137,55					
	5:32	1100	136,94					
	7:12	1200	137,21					
	8:52	1300	136,94					
	10:15		136,81					

execução

Mod. 002

data

NE 7530.0210.0343

MEDIDAS DE TESTE DE BOMBEAMENTO — VAZÃO ESCALONADA

CPRM

MUNICÍPIO	LOCAL	POÇO Nº	PROPRIETÁRIO
RIO DAS PEDRAS		04-RD-02-SP	PREFEITURA MUNICIPAL

EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO: BOMBA SUBMERSA "HAUPT" - N65-20 32 HP - 440 V

MÉTODO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO:

PROFUNDIDADE (m)			DATA	N. ESTÁTICO (m)
POÇO	CÂMARA	BOMBA	27 / 06 / 87	136,81
		197,38		

TEMPO (min.)	1ª ETAPA			2ª ETAPA			3ª ETAPA			4ª ETAPA			5ª ETAPA			6ª ETAPA		
	INÍCIO (h) 10:15			INÍCIO (h) 11:15			INÍCIO (h) 12:15			INÍCIO (h) 13:15			INÍCIO (h)			INÍCIO (h)		
	FIM (h) 11:15			FIM (h) 12:15			FIM (h) 13:15			FIM (h) 14:15			FIM (h)			FIM (h)		
	N. ÁGUA (m)	RÉGUA	VAZÃO (m^3/h)	N. ÁGUA (m)	RÉGUA	VAZÃO (m^3/h)	N. ÁGUA (m)	RÉGUA	VAZÃO (m^3/h)	N. ÁGUA (m)	RÉGUA	VAZÃO (m^3/h)	N. ÁGUA (m)	RÉGUA	VAZÃO (m^3/h)	N. ÁGUA (m)	RÉGUA	VAZÃO (m^3/h)
01				147,51	1':04"	12,37	155,18			160,27								
02	143,34			148,83			154,47			161,31								
03	144,72			149,54	57"	13,89	154,05	50"	15,84	161,79								
04	145,08	1':12"	11,00	150,10	55"	14,40	154,61	45"	17,60	162,02								
05	144,83			150,36			155,11	44"	18,00	162,21								
06	144,77	1':18"	10,15	150,51			155,38			162,35	34":50	22,96						
07	144,70	1':20"	9,90	150,61			155,53			162,45								
08	144,75			150,67			155,62			162,54								
09	144,79			150,73			155,68			162,63								
10	144,81			150,77			155,75			162,69								
12	144,90			150,83			155,84			162,80								
14	144,99			150,87			155,91			162,91								
16	145,05			150,92	55"	14,40	155,99			163,01								
18	145,11	1':20"	9,90	150,97			156,12	45"	17,60	163,08								
21	145,20			151,05			156,23			163,18								
24	145,27			151,11			156,32			163,26								
27	145,33			151,18			156,35	44"	18,00	163,31								
30	145,39			151,25			156,42			163,40								
35	145,47	1':20"	9,90	151,34			156,50			163,56								
40	145,55			151,41			156,59			163,65	34":50	22,96						
50	145,70			151,56	55"	14,40	156,73			163,94								
60	145,81	1':20"	9,90	151,68	55"	14,40	156,82	44"	18,00	164,19	34":50	22,96						

CPRM

Mod 002
NE 7530 0210 0343