

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

LPR-03-PI

PIRIPIRI - PIAUI

I 96 .

CPRM - DIDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1761
N.º de Volumes:	1 v: - 5
Phl 010074	

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA - RESTE

- 1985 -

S U M A R I O

1 - GENERALIDADES

- 1.1 - Objetivo
- 1.2 - Localização
- 1.3 - Locação

2 - GEOLOGIA

- 2.1 - Geologia Regional
- 2.2 - Geologia Local

3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

4 - SONDAGEM

- 4.1 - Perfuração
- 4.2 - Completação
 - 4.2.1 - Revestimento
 - 4.2.2 - Cimentação
- 4.3 - Desenvolvimento
- 4.4 - Teste de Vazão

5 - ANEXOS

- 5.1 - Dados Gerais Sobre o Poço
- 5.2 - Descrição Litológica do Poço
- 5.3 - Tabela de Bombeamento
- 5.4 - Tabela de Recuperação e Rebaixamento Residual
- 5.5 - Perfil Litológico do Poço
- 5.6 - Análise Química da Água
- 5.7 - Croquis de locação

1 - GENERALIDADES

1.1 - Objetivo

A construção do poço LPR-03-PI atende a Solicitação de Serviços DNPM/DGM/CPHM nº 023/84, do Projeto "Perfuração Para Captação de Água Subterrânea no Nordeste", que visa obter dados hidrogeológicos necessários à implantação do abastecimento d'água de cidades interiores e comunidades rurais. Tal programa vem sendo executado pela CPHM para o DNPM desde 1980.

1.2 - Localização

O poço LPR-03-PI está localizado na Fazenda Várzea, Município de Piripiri, a sudeste da sede municipal e na parte nordeste do Estado do Piauí. O local tem as seguintes coordenadas geográficas:

- 41° 51' 49" WGr

- 04° 24' 32" S

O acesso à Fazenda Várzea, a partir da cidade de Teresina é feito através da BR-343. A sede da Fazenda fica a 250 metros da margem da estrada, a 10 km da cidade de Capitão de Campos e a 21 km da cidade de Piripiri.

1.3 - Locação

A locação do poço foi de responsabilidade do 10º Distrito do DNPM, que designou um representante para esta finalidade.

2 - GEOLOGIA

2.1 - Geologia Regional

A Bacia do Parnaíba engloba uma área de aproximadamente 600.000 km² limitada a maior parte pelos meridianos 41° e 49° de longitude oeste e os paralelos 3° e 10° de latitude sul, cobrindo a maior parte dos estados do Piauí e Maranhão e porções menores dos estados do Ceará, Goiás, Pará e Bahia. Geologicamente se encontra limitada a leste e ao sul pelas rochas cristalinas do embasamento; ao norte pelas fossas tectônicas de São Luis e Barreirinhas; ao oeste as relações de contato se acham recobertas por formações mais recentes, dificultando verificar suas possíveis ligações com a Bacia Amazônica. A bacia exibe um eixo maior retilíneo de direção N-S e uma forma grosseiramente elíptica, com as altitudes mais baixas no centro, onde o corre o rio Parnaíba. Em relação ao eixo, verifica-se uma notável bilateralidade das unidades litológicas, onde as mesmas formações afloram em ambas as bordas em faixas paralelas, situando-se as mais jovens ao longo do eixo. Trata-se de uma bacia de 3000 metros de sedimentos, dos quais 2500 metros paleozóicos, na maioria clásticos constituindo-se na mais completa sequência paleozóica do Brasil, sotposta por camadas mais recentes meso e cenozóicas.

Segundo Mesner & Wooldridge, a história geológica da bacia está relacionada ao desenvolvimento de três grandes ciclos sedimentares, separados por duas discordâncias de erosão e caracterizados por condições climáticas e esquemas tectônicos de deposição diferente. No ciclo inferior, o neo-siluriano(?) a Formação Serra Grande (clásticos continentais) foi depositada diretamente sobre as rochas do embasamento cristalino, constituído de rochas pré-cambrianas e cambro-ordovicianas. Em seguida a sedimentação passou a marinha durante todo o Devoniano, quando se depositaram as formações Pimenteiras, Cabeças e Longá, fin-

dando no Mississippiano com a deposição da Formação Içá (clásticos deltáicos e continentais). Os sedimentos deste ciclo são sobretudo clásticos e formaram-se sob condições de clima úmido.

No ciclo médio, depositaram-se camadas vermelhas; anidritas, dolomitos, calcários, arenitos continentais (fluviais e eólicos) e "chert" de idade pensilvaniana (Formação Piauí), permiana (Formação Pedra de Fogo) e permo-triássica (Formação Motuca, Pastos Bons e Sambaíba). Os sedimentos deste ciclo, refletem um ambiente de deposição sobretudo continental e de mar interior remanescente, com episódicas ligações marinhas e sob um clima quente e semi-árido. Durante o Jurássico, a bacia foi afetada por um vulcanismo básico, do que resultaram intrusões de diabásio e derrames basálticos, sobre a superfície de erosão do ciclo anteriormente descrito.

Finalmente, o ciclo superior, ocupando a porção norte da bacia é constituída pela parte superior do Jurássico e inferior do Cretáceo. Compreende as formações Corda (continental flúvio-eólica), Codó (lagunar com fases evaporíticas e ligações marinhas breves) e Itapecuru (clásticos de origem complexa).

2.2 - Geologia Local

A locação do poço LPR-03-PI foi feita em área de afloramento da Formação Cabeças, que localmente é representada por espessos pacotes de arenitos esbranquiçados, médios e bem selecionados, com delgados níveis de siltitos cinza e folhelhos escuros.

A perfuração foi iniciada em uma camada de arenito ferruginoso, alterado com níveis laterizados que se estendeu até a profundidade de 12,00 metros, onde foi interceptada rocha básica, identificada como diabásio. A sequência de diabásio se estendeu até a profundidade de 57,00 metros, a partir da qual a perfuração avançou até 64,00 metros, através de camadas de arenitos branco e cinza claro, de granulação fina, bem selecionado, compacto, muito coerente, com intercalações de folhelho preto, ambos silicificados.

3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

De acordo com o quadro hidrogeológico regional, toda a água explorada na área é proveniente do Aquífero Cabeças que se constitui em um dos melhores reservatórios da Bacia do Maranhão, geralmente apresentando condições artesianas, quando representado pelos seus níveis arenosos superiores, confinados pelos folhelhos da Formação Longá.

Localmente o meio aquífero está representado por um pacote de arenito fino, com intercalações delgadas de folhelho, cortado por uma intrusão de diabásio. A predominância de clásticos finos e o fenômeno de silicificação, aliados ao diaclasamento existente, moti-

vado pela intrusão de diabásio, resultando em uma redução da capacidade do aquífero, conforme atestam os dados do teste de vazão executado no poço. O meio circulante está associado ao aparecimento de vários interstícios, resultante do diaclasamento, uma vez que a porosidade intergranular ficou bastante reduzida em decorrência do processo de silicificação.

As características produtivas do poço estão expostas no item 4.4.

4 - SONDAGEM

4.1 - Perfuração

O poço IPR-03-PI foi concluído apresentando modificações em relação ao projeto inicial, o que visou solucionar problemas não previstos inicialmente e surgidos durante a execução, em consequência da ocorrência do diabásio e das características do aquífero. As modificações introduzidas são apresentadas abaixo:

	<u>Programado</u>	<u>Executado</u>
- Perfuração em <u>diabásio</u> ou sedimento recosido.	0,0/50,0m - 8.5/8"	0,0/18,00 - 12.1/4" 18,0/64,00 - 8.5/8"
- Perfuração em sedimento	50,0/150,0m - 8.5/8"	- -
- Revestimento	40,0 metros	19,0 metros
- Limpeza com sonda	12:00 horas	37:00 horas
- Desenvolvimento	12:00 horas	26:00 horas
- Teste de Vazão	08:00 horas	24:00 horas

Tais modificações não alteraram o custo total previsto para o poço, apesar da profundidade prevista para 150,0 metros ter sido 64,00 metros. Deve-se a excelente vazão (39.600 l/h) bem como a boa qualidade da água do poço, em contraste com todos os poços localizados na área. Os métodos de perfuração (Down-the-hole) limpeza e desenvolvimento empregados para o tipo de aquífero em pautas (fraturas), foram responsáveis por este resultado.

A perfuração com o método rotary foi iniciada em 06.10.84 e avançou até a profundidade de 18,0 metros, tendo atingido o diabásio alterado na profundidade de 12,00 metros. Progressivamente, a partir dessa profundidade, o rendimento da perfuração se caracterizou por apresentar baixa taxa de penetração e elevado consumo de brocas tricônicas convencionais, em decorrência do alto grau de dureza do diabásio para solucionar o problema passou-se a operar com o método "Down-the-hole" que do ponto de vista operacional, mostrou-se mais recomendável. A partir do emprego desse método os trabalhos prosseguiram normalmente, até a profundidade final de 64,00 metros, quando, em face da provável potencialidade do aquífero, optou-se pela completação.

4.2 - Completação

4.2.1 - Revestimento

Visando manter a perfeita estrutura das paredes e a exploração dos aquíferos atravessados, o poço LPR-03-PI foi revestido com tubos galvanizados de 6.5/8"OD, conectados com roscas e luvas, até a profundidade de 18,00 metros.

A boca do poço ficou 1,0 metro acima da superfície do terreno.

4.2.1 - Cimentação

O Espaço anular, compreendido entre o revestimento e as paredes do poço, foi cimentado desde a superfície até a base do revestimento utilizando-se argamassa convenientemente preparada.

4.3 - Desenvolvimento

Visando obter a completa estabilização da Formação, o poço LPR-03-PI foi desenvolvido, convenientemente com sonda e com ar comprimido.

O desenvolvimento com sonda compreendeu a limpeza do poço através da injeção e circulação de água no seu interior. Ao longo das paredes, visando descolmatar as fraturas, foi feito um "jateamento" com água sob pressão e velocidade elevada. A operação de limpeza teve a duração de 37:00 horas, ao fim das quais foi iniciado o desenvolvimento com ar comprimido, empregando-se os métodos do poço aberto e superbombeamento, durante um período de 24:00 horas.

4.4 - Teste de Vazão

Objetivando avaliar as características produtivas do poço, foi executado um teste de vazão com um compressor Ingersol Rand, modelo XI-750, com capacidade efetiva de ar de 750 CFM e pressão máxima de 125 PSI.

O teste foi executado em 24:00 horas de bombeamento ininterrupto, ao longo do qual em intervalos previamente determinados, foram feitas medições de descarga e respectivos níveis d'água. Ao final do teste foi feita as medições dos níveis de recuperação.

No teste realizado utilizou-se como tubo de descarga o próprio revestimento (6.5/8"OD) e como adu-

ção em. colun. 2. 60,00 metros de tubos de 2 1/2". A colu-
na de observação foi composta por 64,00 metros de tubos
de 3/4". As medidas de vazão e de nível d'água foram
feitas com utilização de um tambor de 220 litros e medidor
elétrico, respectivamente.

Abaixo são apresentados os principais
dados do teste, enquanto em anexo estão apresentados todos
os detalhes:

- Nível Estático (NE)..... 11,00m
- Nível Dinâmico (ND).....38,30m
- Vazão (Q).....39.600 l/h

5 - ANEXOS

5.1. DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

- POÇO : LPR-01-F1
- LOCAL : FAZENDA VARZEA
- MUNICÍPIO : PIRIPIRI
- ESTADO : PIAUÍ
- INÍCIO : 06.10.84
- CONCLUSÃO : 17.11.84
- INTERESSADO : DNPM
- LOCAÇÃO : DNPM
- PROFUNDIDADE : 64,00 METROS
- DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO:
 - 12.1/4" - de 00,00m a 18,00m
 - 8.5/8" - de 18,00m a 64,00m
- REVESTIMENTO
 - Tubos galvanizados 6.5/8" - +1,00 a 18,00m
- TESTE DE VAZÃO (COM COMPRESSOR)
 - Nível Estático (NE)..... 11,00m
 - Nível Dinâmico (ND)..... 38,30m
 - Vazão (Q):..... 39.600 l/h

PREÇO DO POÇO:

- C-\$26.456.054 (VINTE E SEIS MILHÕES, QUATRO-CENTOS E SESSENTA E SEIS MIL E CINQUENTA E QUATRO CRUZEIROS).

5.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO

LPR-03. XI

- 00,00 - 12,00m - Arenito ferruginoso, amarelado e avermelhado, alterado, laterítico.
- 12,00 - 18,00m - Diabásio alterado.
- 18,00 - 57,00m - Diabásio Sã.
- 57,00 - 60,00m - Arenito branco e cinza claro, fino, bem selecionado, compacto, muito silicificado, pouco micáceo.
- 60,00 - 64,00m - Arenito cinza escuro, fino, bem selecionado, muito coerente, com intercalações de folhelho preto muito estratificado, piritoso, ambos silicificados.

5.3 - TABELA DE TESTE DE BOMBAMENTO

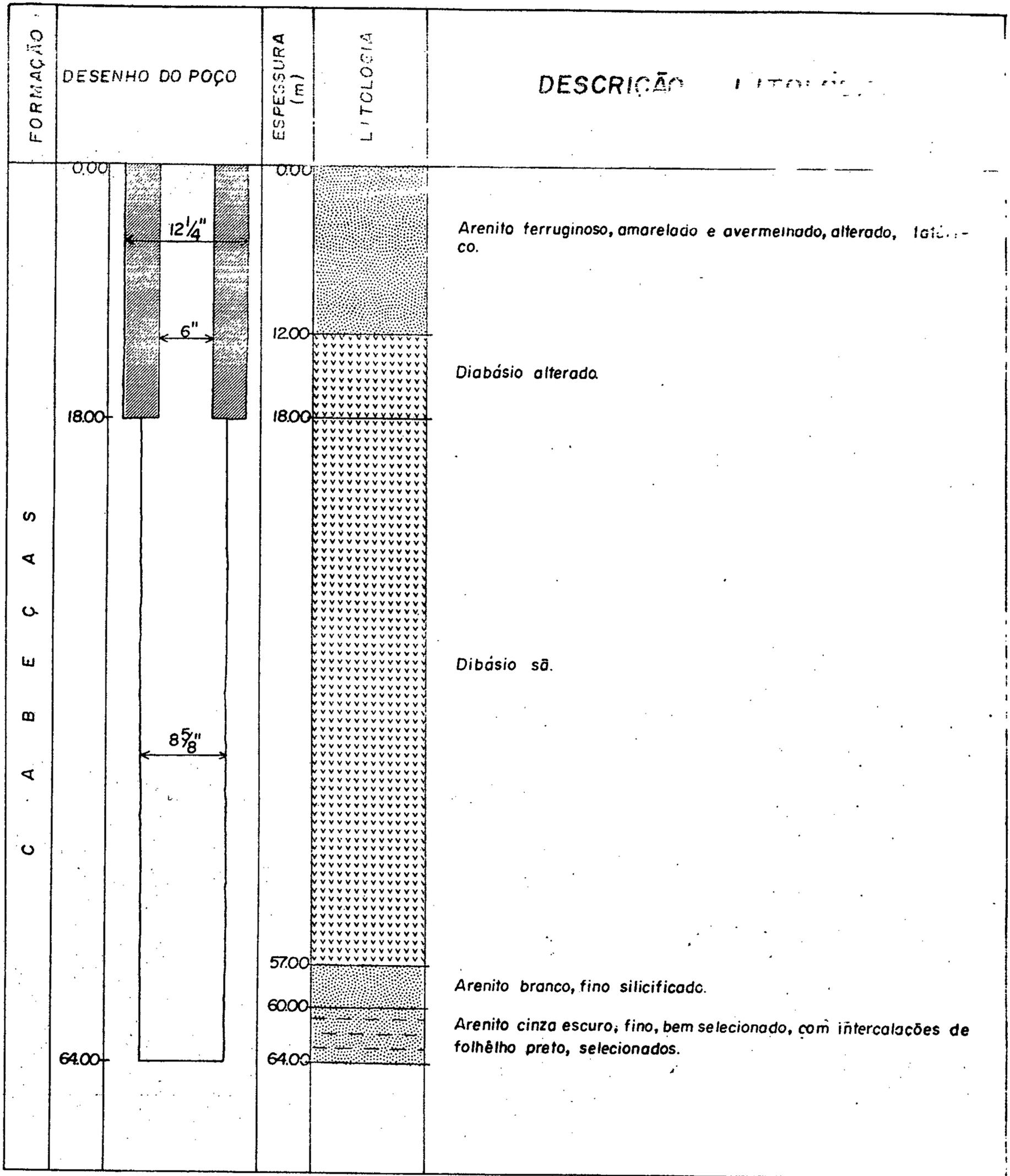
POCO-LPE-05-PI

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	O B E
16 de Novembro de 1984		11,00			Unidade de Bombeamento: Compressor Ingersol Rand Coluna de descarga : Revestimento de 6" ID Coluna de medição : 64,0m de tubos de 3/4"
	1		27,60	41.684	
	2		32,20	39.600	
	3		34,90	39.600	
	4		37,00	39.600	
	5		37,60	39.600	
	10		37,80	39.600	
	15		37,90	39.600	
	20		37,95	39.600	
	40		38,00	39.600	
	60		38,10	39.600	
	120		38,13	39.600	
	180		38,19	39.600	
	240		38,26	39.600	
	300		38,30	39.600	
	360		38,30	39.600	
	420		38,30	39.600	
	480		38,30	39.600	
	540		38,30	39.600	
	600		38,30	39.600	
	660		38,30	39.600	
	720		38,30	39.600	
	780		38,30	39.600	
	840		38,30	39.600	
	900		38,30	39.600	
	960		38,30	39.600	
	1020		38,30	39.600	
1080		38,30	39.600		
1140		38,30	39.600		
1200		38,30	39.600		
1260		38,30	39.600		
1320		38,30	39.600		
1380		38,30	39.600		
1440		38,30	39.600		

5.4 - TABELA DE RECUPERAÇÃO E ESTABILIZAMENTO PROVISÓRIO

POÇO - 1500-21

TEMPO DESDE QUE INICIOU O BOMBAMENTO t(min)	TEMPO APÓS BOMBAMENTO t'(min)	NÍVEL DA ÁGUA(m)	REBAIXAMENTO RESIDUAL(m)	$\frac{t}{t'}$
1440	-	38,30	27,30	
1441	1	29,00	18,00	
1442	2	23,00	12,00	
1443	3	18,80	7,80	
1444	4	17,80	6,80	
1445	5	16,30	5,30	
1450	10	15,80	4,80	
1460	20	15,50	4,50	
1480	40	14,50	3,50	
1500	60	12,60	1,60	
1560	120	11,30	0,30	
1620	180	11,23	0,23	
1680	240	11,15	0,15	
1740	300	11,02	0,02	
1800	360	11,00	0,00	
1860	420	11,00	0,00	
1920	480	11,00	0,00	
1980	540	11,00	0,00	
2040	600	11,00	0,00	
2100	660	11,00	0,00	
2160	720	11,00	0,00	



C P R M
RESIDÊNCIA ESPECIAL DE
TERESINA
1985

**PROJETO: PERFURAÇÃO PARA CAPTAÇÃO DE
ÁGUA SUBTERRÂNEA NO NORDESTE.**

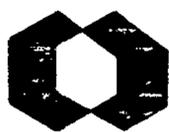
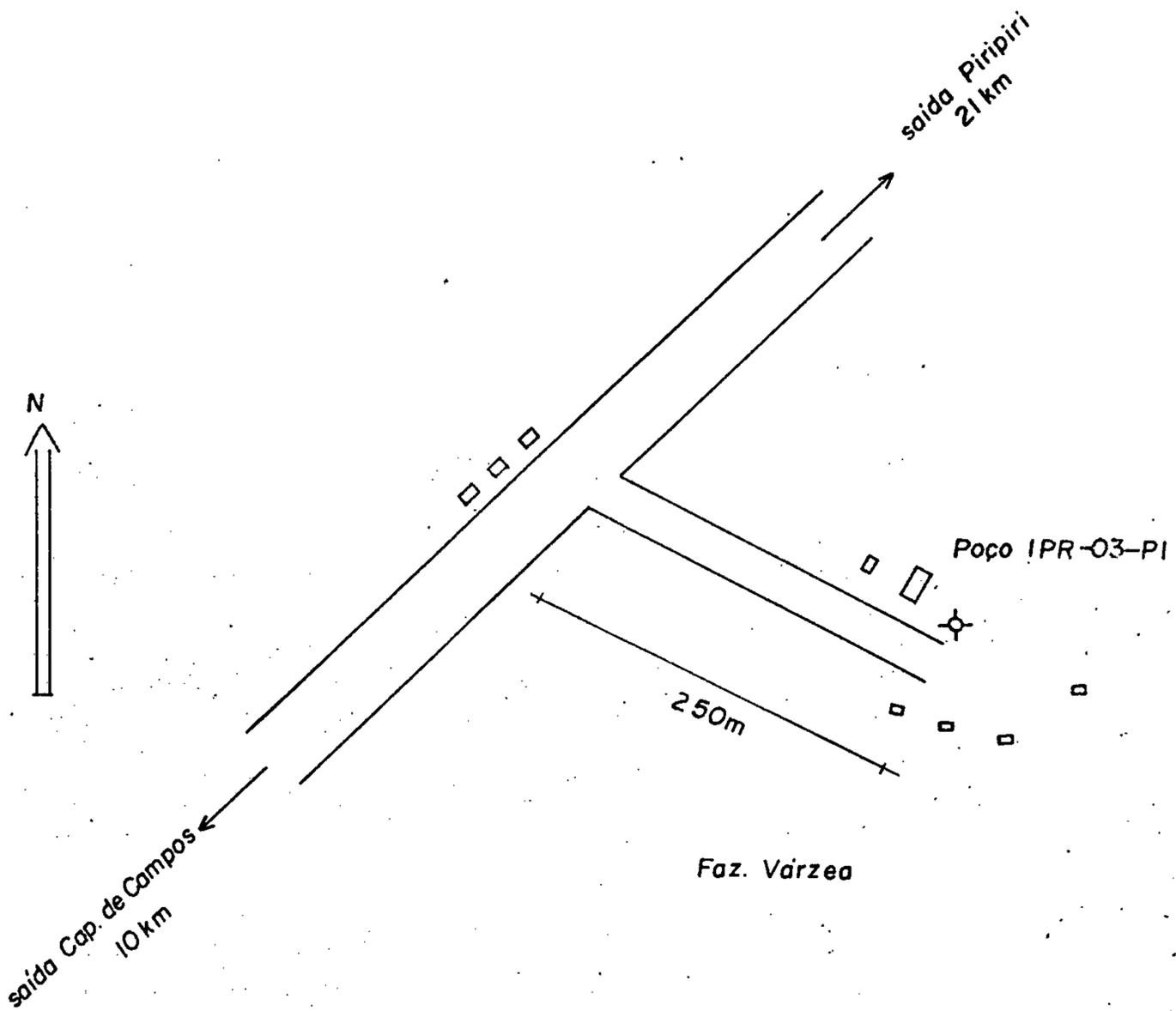
POÇO: I PR - 03 - PI

LOCAL: FAZ. VÁRZEA / PIRIPIRI

ESTADO: PIAUÍ

ESCALA VERTICAL: 1 : 400

CROQUIS DE LOCAÇÃO



C P R M
RESIDÊNCIA ESPECIAL DE
TERESINA

1985

**PROJETO: PERFURAÇÃO PARA CAPTAÇÃO DE
ÁGUA SUBTERRÂNEA NO NORDESTE.**

POÇO: IPR-03-PI
LOCAL: FAZ. VÁRZEA
MUNICÍPIO: PIRIPIRI
DESENHO SEM ESCALA

MINISTÉRIO DO INTERIOR
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS
1ª DIRETORIA REGIONAL
LABORATÓRIO DE ANÁLISES SOLO E ÁGUA
TERESINA-PIAUI

ANÁLISE PARA FINS DE POTABILIDADE

Nº DO CERTIFICADO 21/85 DTA DA COLETA 20 / 11 / 1 984
Nº DA AMOSTRA 22/85 DATA DO RECEBIMENTO 21 / 01 / 1 985
PROCEDÊNCIA POÇO "1DR-03-PI" - FAZENDA VÁRZEA - PIRIPIRI-PIAUI
INTERESSADO COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS (C.P.R.M.)

R E S U L T A D O S

ASPECTO	Cristalina
COR	Incolor
ODOR	Inodora
SABOR	Insípida
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM MICROMHOS/cm 25°C	350
PH	8,4
AMONÍACO EM (NH ₄)	Ausencia
NITRITOS EM (NO ₂)	Ausencia
NITRATOS EM (NO ₃)	Ausencia
SÓDIO E (Na ⁺)	6,7 ppm
POTÁSSIO EM (K ⁺)	3,4
ALCALINIDADE DE HIDRÓXIDOS EM (CaCO ₃)	0,0 ppm
ALCALINIDADE DE CARBONATOS EM (CaCO ₃)	30,0 ppm
ALCALINIDADE DE BICARBONATOS EM (CaCO ₃)	141,0 ppm
DÍÓXIDO DE CARBONO (CO ₂)	0,0 ppm
CÁLCIO EM (Ca ⁺⁺)	36,8 ppm
MAGNÉSIO (Mg ⁺⁺)	19,9 ppm
DUREZA TOTAL EM (CaCO ₃)	174,0 ppm
CLORETO EM Cl ⁻)	19,0 ppm
SULFATOS EM (SO ₄ ⁻)	0,0 ppm
RESÍDUO E EVAPORAÇÃO A 105°C (Sêco)	264,0 ppm

INTERPRETAÇÃO: Água de boa potabilidade quanto ao aspecto físico-químico.

TE. 07 de fevereiro de 1 985

Esg^o José Martins de Castro Filho
Chefe/Laboratório Regional
1ª DR/DNOCS