


RELATÓRIO FINAL DO POÇO

1TE-07-PI

MUNICÍPIO DE TERESINA

PHL
008710
2006

	SUREMI SEDOTE
CPRM	I.96
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	356-5
N.º de Volumes:	1 v. -
OSTENSIVO	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO LTE-07-PI

MUNICÍPIO DE TERESINA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
AGÊNCIA RECIFE

S U M Á R I O

1. INTRODUÇÃO
2. GEOLOGIA
 - 2.1 - Geologia Regional
 - 2.2 - Geologia Local
3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS
4. PERFURAÇÃO
5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO
6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO
7. COMENTÁRIOS GERAIS
8. DADOS GERAIS

ANEXOS:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

PERFIL LITOLÓGICO E DADOS DE CONSTRUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Como parte dos trabalhos de perfuração de poços tubulares pela C.P.R.M., em atendimento ao convênio DNPM/AGESPISA, responsável pela criação do Projeto Sondagem para Água Subterrânea no Piauí, foi prevista a construção de 8 poços na área da cidade de Teresina. Com tal medida, pensava-se reforçar o sistema de abastecimento público que vem tornando-se incapaz de atender à demanda da população crescente e a substituir alguns poços que entraram em colapso nas áreas-bases de captação.

Teresina, uma das únicas cidades brasileiras cujo sistema de abastecimento é feito somente a partir de água subterrânea, está situada aos 5°05'07" Latitude Sul e 42°49'29" Longitude W.Gr., em plena margem direita da faixa limítrofe entre o Baixo e Médio curso do Rio Parnaíba.

Para uma população urbana de 200.000 habitantes, tem-se ainda um pequeno número de ligações domiciliares (18.000), uma rede de distribuição com 170km e três áreas de captação, assim distribuídas:

1. Granja Pirajá - Possui 3 poços com profundidade média de 48,00m, equipados com potentes bombas turbinas, fornecendo vazões da ordem de $220\text{m}^3/\text{h}$ cada operando em regime alternado de bombeamento. Destes, apenas 2 poços acham-se em funcionamento. Os poços estão situados nos aluviões às margens do Rio Parnaíba e a partir deste rio são alimentados diretamente. Como não foram tomadas certas precauções com o material empregado no revestimento destes poços, os mesmos poderão entrar em colapso, aliás o que já sucedeu com outros 3 poços anteriormente existentes.

2. Santa Luzia (Usina da Cepisa) - Compreende um sistema de captação composto por 2 poços, também às margens do Parnaíba e com capacidade produtiva de $210\text{m}^3/\text{h}$. Acham-se em plena atividade e neles não se registrou fenômeno de abatimento superficial ou bombeamento de areia, problema este que prejudicou profundamente as atividades exploratórias da bateria do Pirajá.

3. Parque Piauí - Situa-se em torno de 6km a SSE do centro da cidade, corresponde a um conjunto residencial implantado pela COHAB com 1.734 casas e cerca de 10.000 habitantes. O abastecimento d'água dessa faixa é dos mais precários uma vez que os dois poços existentes não têm capacidade de atender às necessidades da população ali domiciliada.

Grande parte da população teresinense ainda utiliza-se dos chafarizes públicos, espalhados nos diversos bairros da capital. Estes chafarizes são geralmente, alimentados por poços tubulares ou cacimbões próprios, dotados de moto-bombas apresentando constantes interrupções no seu funcionamento e administrados em sua maior parte pela Prefeitura local e, secundariamente, pela AGESPISA.

Inúmeras casas residenciais, prédios públicos e áreas de diversão, independem do sistema de abastecimento da AGESPISA, uma vez que possuem poços tubulares explorando o aquífero subjacente. As vazões observadas nesses poços são em geral baixas e os mesmos, em regra, são parcialmente revestidos.

A cidade conta com 5 reservatórios com capacidade de 9.250m^3 . Existe ainda um reservatório de 1.250m^3 na área do Parque Piauí e um outro, de 400m^3 , na faixa reservada ao Distrito Industrial (FOMINPI).

O poço LTE-07-PI, do qual trata o presente relatório, localizado na Granja Pirajá, tem por finalidade intensificar o sistema de abastecimento d'água de Teresina, sacrificado pelos motivos expostos linhas atrás.

2. GEOLOGIA

2.1 - Geologia Regional

As rochas que ocorrem na área do Projeto, são pertencentes à Bacia Sedimentar do Maranhão. É sobretudo uma bacia paleozóica, embora apareçam retalhos sob a forma de testemunhos tabuliformes pertencentes à era mesozóica, tais como as Formações Pastos Bons, Motuca e Sambaíba, repousando discordantemente sobre a sequência paleozóica.

Toda a borda oriental da bacia, caracterizada pela zona de afloramentos das formações paleozóicas, é cortada por intrusões diabásicas, em forma de diques e sills que ocasionaram modificações tectônicas muito localizadas. O tectonismo da bacia, foi tipicamente epirogenético, do que decorreram dobramentos suaves, além de um pronunciado fraturamento das camadas incompetentes.

A natureza litológica das formações que constituem a sequência paleozóica, é predominantemente clástica, embora não deixem de ocorrer sedimentos de origem química, tais como anidrita, calcários, etc. As camadas afloram segundo uma direção geral N-S a NE-SW, com um ligeiro mergulho para W, formando uma estrutura homoclinal, cuja espessura pode atingir centenas de metros. Ao longo do extremo leste da bacia, a sua representação basal (Formação Serra Grande) repousa discordantemente sobre o substrato cristalino metamorfozido e de relevo ondulado.

O quadro a seguir, é uma tentativa de comparação entre a natureza litológica das formações aflorantes na área do Projeto (com base na coluna estratigráfica de Mesner e Wooldridge - 1964) e os aspectos hidrogeológicos observados no decorrer da atual programação.

QUADRO DA ESTRATIGRAFIA DA BACIA DO MARANHÃO NA ÁREA DO PROJETO E SEUS ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS
MESOZÓICA	JURÁSSICO	CORDA	Arenito claro, granulação fina-grosseira, subangular-arredondados, ferruginosos.	Suas limitadas faixas de ocorrências, não permitem avaliações hidrogeológicas particulares.
		BASALTO	Soleiras e diques de <u>diabásio</u> instruídos nas formações abaixo.	Permeabilidade de fratura incipiente; redução de permeabilidade das formações em caixantes nas zonas de contato; influência nas direções locais dos fluxos d'água.
	TRIÁSSICO	SAMBAÍBA	Arenito róseo-vermelho, granulação fina, seixos ocasionais, arcóxico, argiloso.	Suas limitadas faixas de ocorrência, não permitem avaliações hidrogeológicas particulares.
		PASTOS BONS	Siltito e folhelho de coloração variegada. Camadas estreitas de arenito argiloso.	Suas limitadas faixas de ocorrência, não permitem avaliações hidrogeológicas particulares.
NEO-PALEOZÓICA	PERMIANO	MOTUCA	Arenitos finos, siltitos e folhelhos avermelhados c/intercalações de anidrita.	As possibilidades aquíferas ficam reduzidas às faixas arenosas, em geral fornecendo pequenas vazões.
		PEDRA DE FOGO	Predominam bancos espessos de folhelho e siltito, com intercalações de chert colítico, siltito e evaporitos, coloração variegada.	Fraca permeabilidade dos seus sedimentos e presença de águas, com certo grau de salinidade, reduzem as possibilidades dos mesmos
	CARBONÍFERO	Sup Inf	<p>Na parte superior predomina uma sequência de folhelhos e argilitos de cor variegada c/intercalações de dolomito.</p> <p>Na parte inferior predominam bancos espessos de arenito fino a médio, pouco argiloso, róseo-avermelhado, subarredondado.</p>	<p>A situação hidrogeológica desta porção assemelha-se à Formação Pedra de Fogo, sobreposta.</p> <p>Vazões rezoáveis e água de boa qualidade foram observadas nessa porção</p> <p>NOTA: Um banco de arenito claro, descontínuo, pode ser encontrado na capa da formação. Denomina-se arenito Saraiva e apresenta boas condições como aquífero.</p>

NEO-PALEOZOICA	CARBONÍFERO	POTI	Arenito fino-médio, subanguloso, argiloso, ocasionalmente grosseiro; - siltito cinza, micáceo, carbonoso. Folhelhos preto, micáceo, carbonoso nas partes inferiores.	Boa permeabilidade nas faixas arenosas, intenso diaclasamento; situa-se entre os mais importantes aquíferos da bacia.
		LONGÁ	Folhelho cinza-escuro, físsil, micáceo. Siltito-cinza, micáceo, finamente laminado, silicificado.	Fraca permeabilidade, desempenha importante papel em zonas onde confina os arenitos da parte superior da Formação Cabeças.
		CABEÇAS	Predominam arenitos médios a finos, ocasionalmente grosseiros, argilosos. Siltito laminado e folhelho micáceo de coloração vermelha e roxa.	Os níveis arenosos, notadamente os da porção superior, apresentaram condições hidrogeológicas excelentes, sendo mais limitados os resultados das faixas onde a alternância arenito/folhelho/siltito foi observada.
		PIMENTEIRAS	Consiste numa alternância entre bancos, às vezes espessos, de arenito fino, argiloso, subangular, cinza-vermelho; folhelho cinza-escuro/vermelho, micáceo e finas lâminas de siltito. A porção inferior é mais arenosa, cinza-clara, com finas lâminas de silte e folhelho.	Este regime de deposição cíclica, chega a oferecer em certas áreas, um caráter confinante para as águas contidas nos níveis arenosos intercalados nos bancos de folhelho impermeável. As vazões de poços nessa formação, não foram muito significativas e as suas águas podem ser um pouco ferruginosas.
	SILURIANO	SERRA GRANDE	Arenito mal selecionado, subangular, branco, caulínico, conglomerático; siltito e folhelho cinza-escuro, micáceo na passagem para Pimenteiras.	Excelentes condições hidrogeológicas nas faixas confinadas pela Formação Pimenteiras, o que não se observa nas zonas de recarga onde funciona com aquífero livre.
EQ-PALEOZOICA.		EMBASAMENTO CRISTALINO		Sem comentários particulares, uma vez que não foi alcançado pelas sondagens realizadas.

2.2 - Geologia Local

Nas vizinhanças da cidade de Teresina, a flora uma representação pouco espessa da Formação Pedra de Fogo, constituída sobretudo por uma alternância de bancos estreitos de folhelho e siltito de coloração variegada, arenitos finos muito argilosos avermelhados e níveis de silexito de possança variando de 0,00 até 4,00m. Os afloramentos quase sempre encontram-se muito alterados pelas condições de clima quente-úmido locais, ou pelo desenvolvimento da intensa cobertura vegetal que nessa faixa se desenvolve. Entretanto, em alguns locais, como às margens do Rio Poti, em cortes das estradas que levam às cidades de Picos a SE, União e José de Freitas a E, podem-se observar bons afloramentos dessa formação exibindo sobretudo os bancos de silexito, em posição sub-horizontal, apresentando algumas vezes estruturas de colapso.

Na lapa dessa formação, aflora na localidade de Poti Velho, às margens do Rio Poti, ao norte da cidade, um banco de arenito médio a grosseiro, amarelo, exibindo fenômenos de silicificação e fraturamento. Aliás este arenito é citado por W. Kegel, 1955 (Bol.156 - DNPM/DGM) "que ao mesmo se refere como um "espesso banco de arenito, em parte frouxo, em parte duro, chamado Arenito Saraiva."

O furo em questão, localizado na Granja Pirajá, situa-se geologicamente sobre as aluviões às margens do Rio Parnaíba, caracterizados por areias finas a grossas, de matriz bastante argilosa, grãos subarredondados a subangulosos.

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Dentro destes aspectos observaram-se na seção atravessada pelo furo LTE-07-PI, no intervalo compre-

endido entre 0,00 e 30,00m, aluviões caracterizadas por areias finas a grosseiras cujos grãos são constituídos por quartzo leitoso e fragmentos subfacetados de sílexito com uma matriz bastante argilosa, eliminando em grande parte as possibilidades de características hidrogeológicas.

No intervalo 30,00m a 44,00m observou-se o Arenito Saraiva que em outros locais constitui um meio aquífero com permeabilidade bem variável, pouco argiloso, granulação geralmente média, grãos subarredondados, coerência forte ou fraca, cor em geral amarelada, caulínico e com sinais de fenômenos de silicificação. Entretanto, no furo LTE-07-PI a matriz bastante argilosa localmente, eliminou as suas excelentes características, fornecendo uma vazão anti-econômica para sua exploração.

4. PERFURAÇÃO

A perfuração do poço LTE-07-PI, foi realizada pelo método à percussão com uma máquina marca Prominas de capacidade para 400,00m de profundidade, trabalhando em um turno diário de 10:00 horas, com três operadores.

Foi iniciada com um diâmetro nominal de 30,48cm e levada a efeito durante todo o seu desenrolar com este diâmetro, para que ao término fosse inserido um revestimento definitivo de 20,32cm.

Até a profundidade de 28,00m se fez necessária a colocação de revestimento primário de 30,48cm, devido a inconsistência dos sedimentos atravessados, e após esta a perfuração desenvolveu-se ainda com alguns problemas.

A cada 3,00 metros perfurados, eram retiradas amostras de calha para posteriores estudos e descrição do perfil litológico.

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Para garantir a estrutura do poço foram usados 44,00m de revestimento galvanizado com diâmetro igual a 20,32cm, sendo 12,00m de canos cegos e 22,00m telados. Foram utilizadas telas com aberturas de 1mm, ficando dispostas nas seções mais produtoras.

Para formação do anel cilíndrico ao redor do revestimento de 20,32cm, o poço foi empedregulhado com seixos de composição quartzosa, previamente selecionados e lavados, oriundos de exposições da Formação Serra Grande em Jai-cós.

A fim de se garantir uma maior eficiência e acomodação dos sedimentos ao redor do revestimento, foi desenvolvido o poço pelo processo de ar comprimido, utilizando-se um compressor Atlas Copco de $2,97\text{m}^3/\text{min}$ de ar e pressão de trabalho igual a $7,03\text{kg}/\text{cm}^2$. A operação durou apenas 6:00 horas devido ao fato de constatar-se a inexistência de água suficiente para o poço ser econômico.

Baseando-se neste fato, tentou-se retirar o revestimento de 20,32cm e devido aos esforços dispendidos, partiu-se a tubulação, retirando-se ainda os 12,00m de canos cegos e uma tela de 4,00m.

6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Devido aos fatos relatados no capítulo 5, não foi realizado o ensaio de bombeamento. Apenas como informação, o poço em epígrafe fornecia $6,0\text{m}^3/\text{h}$ para um rebaixamento de 28,00m.

7. COMENTÁRIOS GERAIS

Da execução do poço LTE-07-PI, concluem-se os seguintes fatos:

1. Localmente a abundância de matriz, argilosa dos sedimentos aluvionares e do Arenito Saraiva, prejudicaram grandemente as características hidrogeológicas do LTE-07-PI, a ponto de não ser recomendável sua utilização considerada anti-econômica para o fim a que se destina.

2. No propósito de reduzir-se o custo do poço, tentou-se extrair a tubulação de 20,32cm de diâmetro, entretanto esta partiu-se, retirando-se ainda 12,00m de canos cegos e uma tela de 4,00m com abertura de 1mm.

3. Fatos semelhantes já ocorreram na Granja Pirajá, quando da perfuração de poços pelo DNOCS, em que a vazão alcançada foi irrisória e a sua exploração considerada anti-econômica.

4. Recomenda-se a perfuração de outros poços vizinhos aos que entraram em colapso.

8. DADOS GERAIS

Poço: ITE-07-PI

Início: 13/10/72

Conclusão: 16/11/72

Local - Granja Pirajá - Teresina

Interessado: D.N.P.M.

Locação: D.N.P.M.

Responsável Técnico: Humberto Rabelo

Sondador: Rosendo Olinto Barbosa

Profundidade Perfurada: 44,00m

Profundidade Revestida: 44,00m

Diâmetro de Perfuração: 30,48cm

Diâmetro de Revestimento: 20,32cm

a) Cego [0,00m a 12,00m

b) Telado [12,00m a 44,00m

Nível Estático: 6,50m

Nível Dinâmico: 34,50m

Rebaixamento: 28,00m

Vazão: 6,0m³/h

Vazão Específica: 0,21m³/h/m

Tempo de Duração do Teste: 6:00h

Altura da Boca do Poço: -

Cota do Poço: 65,75

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO LTE-07-PI

- 0,00 a 3,00m - Areia fina-média, grãos subarredondados, pouco brilhantes, matriz argilosa de cor castanha, fraca coerência.
- 3,00 a 6,00m - Areia fina-média, grãos subarredondados, pouco brilhantes, matriz argilosa de cor amarelada.
- 6,00 a 24,00m - Areia grossa a muito grossa, associada a uma fração significativa de cascalho grosso a muito grosso, cujos grãos são constituídos por quartzo leitoso e fragmentos subfacetados de sílexito.
- 24,00 a 30,00m - Areias médias a grosseiras, pequena participação de cascalho, matriz argilosa amarela ou arroxeada, coerência média.
- 30,00 a 36,00m - Arenito médio-grosseiro, grãos subarredondados a subangulosos dispostos segundo planos horizontais onde se nota uma boa estratificação. A matriz é caulínica, a cor é amarela ou esbranquiçada.
- 36,00 a 44,00m - Arenito médio a grosseiro, grãos subangulosos, matriz argilosa arroxeada.

MINE
 MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
 DEPARTAMENTO NACIONAL
 DA PRODUÇÃO MINERAL
 4º Distrito - Nordeste

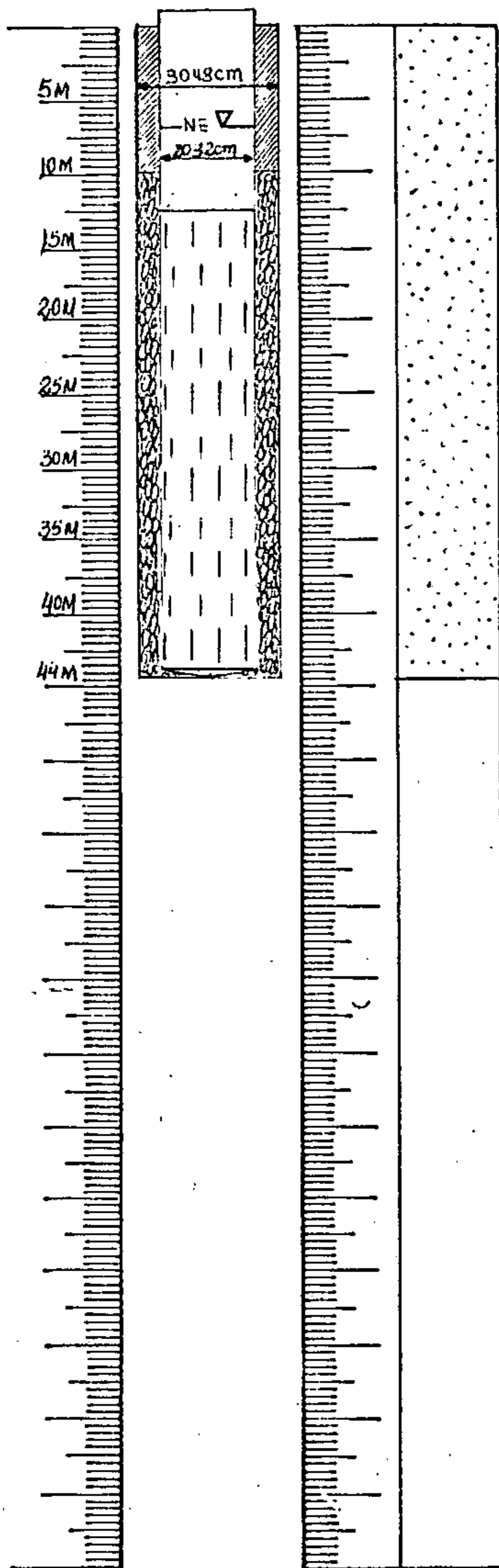


COMPANHIA DE PESQUISA
 DE RECURSOS MINERAIS
 Agência Recife

CONVÊNIO DNPM/CPRM
 PROJETO:
 ÁGUA SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

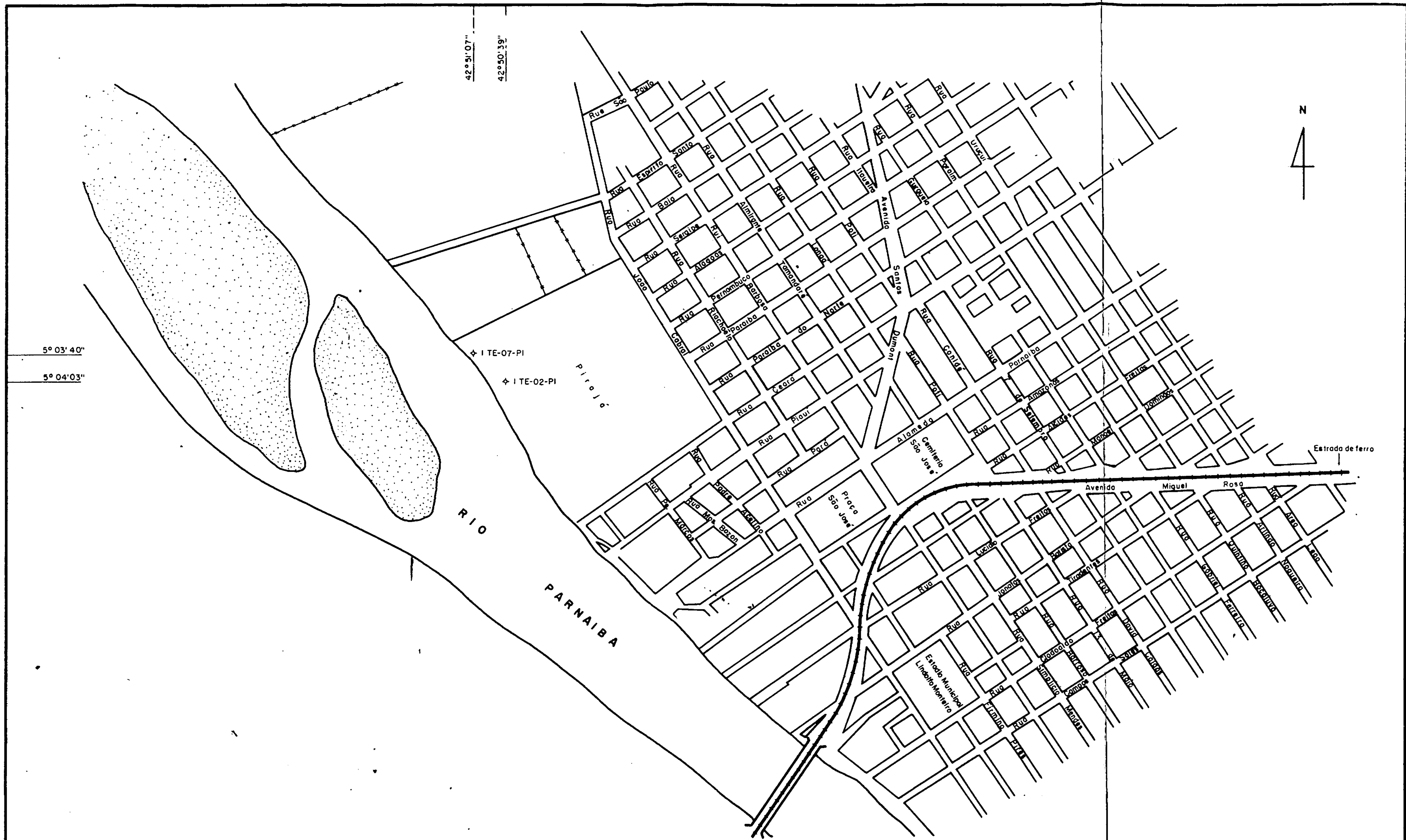
POÇO: ITE-07-PI
 LOCAL TERESINA
 MUNICÍPIO TERESINA ESTADO PIAUI
 INTERESSADO D.N.P.M.
 NÍVEL ESTÁTICO 6,50m DINÂMICO 34,50m
 VAZÃO 6,0m³/h
 RESPONSÁVEL TÉCNICO HUMBERTO RABELO

DESENHO DO POÇO	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO	LITOLÓGICA
-----------------	-----------	-----------	------------



- Arenito

OBS: - Foram retirados 12,00m de canos e uma tela de 4,00m de diâmetro igual a 20,32cm.




5° 03' 40"
5° 04' 03"

42° 51' 07"
42° 50' 39"



48

<p>MME MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL 4º Distrito Nordeste</p> <p> COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS Agência Recife</p> <p>PROJETO: CONVÊNIO DNPM / CPRM SONDAGENS PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ</p>		<p>PLANTA DE LOCALIZAÇÃO</p> <p>POÇOS : I TE-02-PI I TE-07-PI</p> <p>CIDADE : Teresina ESTADO : Piauí</p> <p>DATA : .../.../72... ESCALA : 1/10.000...</p>
---	--	--