


RELATÓRIO FINAL DO POÇO

1TE-03-PI

MUNICÍPIO DE TERESINA.

PHL
008672
2006

	SUREMI
CPRM	SÉDOTE
	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	352-5
N.º de Volumes:	1 v. -
OSTENSIVO	

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO ITE-03-FI

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

TABELA DE BOMBEAMENTO

TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

1. INTRODUÇÃO

Como parte dos trabalhos de perfuração de poços tubulares pela CPRM, em atendimento ao convênio DNPM/AGESPISA, responsável pela criação do Projeto Sondagens para Água Subterrânea no Piauí, foi prevista a construção de 8 poços na área da cidade de Teresina. Tal medida, visa reforçar o sistema de abastecimento público, que vem tornando-se incapaz de atender a crescente demanda e a substituir alguns poços que entraram em colapso nas áreas-base de captação.

Teresina, uma das únicas cidades brasileiras cujo sistema de abastecimento é feito somente a partir de água subterrânea, está situada aos $5^{\circ}05'07''$ latitude sul e $42^{\circ}49'29''$ longitude W. Gr.

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 por hora 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.

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.

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 as necessidades da população ali domiciliada.

Grande parte da população teresinense ainda se utiliza de 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 próprios. As vazões observadas nesses poços são em geral baixas e via de regra, estes são parcialmente revestidos.

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

O poço LTE-03-PI localiza-se no Parque Piauí e tem por finalidade o especificado acima.

O presente relatório consiste de todos os dados da construção e resultados obtidos com LTE-03-PI.

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 encaixantes 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 eolítico, 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 PIAUI Inf	Na parte superior predomina uma sequência de folhelhos e argilitos de cor variegada c/intercalações de dolomito. Na parte inferior predominam bancos espessos de arenito fino a médio, pouco argiloso, róseo-avermelhado, subarredondado.	A situação hidrogeológica desta porção assemelha-se à Formação Pedra de Fogo, sobreposta. Vazões razoáveis e água de boa qualidade foram observadas nessa porção NOTA: Um banco de arenito claro, descontínuo, pode ser encontrado na capa da formação. Denomina-se arenito Saraiva e apresenta boas condições como aquífero.

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.		
		Sup	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.	
			Médio	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.
				Inf.	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.
	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 aflora 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 refere-se como um "espesso banco de arenito, em parte frouxo, em parte duro, chamado Arenito Saraiva".

No furo LTE-03-PI a SSE da cidade de Teresina, no Parque Piauí, foram observadas no intervalo compreendido entre 0,00m a 169,00m três seções sedimentológicas com características distintas, determinadas pela análise dos sedimentos da seguinte maneira:

a) Formação Pedra de Fogo

Constitui esta formação a faixa compreendida no intervalo 0,00/36,00m, no contexto regional é

uma presença bem marcada da componente argilosa, limitando sobremaneira as possibilidades hidrogeológicas dos sedimentos dessa formação.

A presença d'água nessa faixa é do tipo "água na zona de aeração", quase sempre insuficiente para suprir as necessidades da própria sondagem à percussão. Por esta razão, perspectivas de captação de água subterrânea nessa formação ficaram inteiramente afastadas, pelo menos a partir do furo em apreço.

A partir dos 48,00m de profundidade, quando foi interceptado um espesso banco de arenito, médio às vezes grosseiro, caulínico, com grãos subarredondados e tons amarelados, observou-se a presença de água, que veio situar-se à profundidade de 35,00m onde permaneceu até o final da perfuração indicando o pequeno confinamento a que está sujeito o arenito Saraiva, mais também indicando não haver zonas de pressões inferiores à até então determinada.

A litologia do arenito Saraiva determina suas boas possibilidades como produtor de água subterrânea, fato já constatado em outras áreas onde o mesmo foi observado.

Aos 75,00m foram interceptados os primeiros sedimentos pertencentes à Formação Piauí, iniciando-se com um argilito marron, possuindo fração arenosa, compacto, e intercalações entre arenitos de granulação média matriz siltico-argilosa, compactos, cores claras, com argilitos e siltitos róseos ou amarelados frações arenosas, compactos, que apresentam uma regular capacidade produtiva.

4. PERFURAÇÃO

A perfuração do LTE-03-PI, foi realizada pelo método à percussão utilizando-se para isto uma máquina marca Cyclone, tipo 42 com capacidade para 350,00m em um turno diário de 10:00 horas de funcionamento com três opera

caracterizada por predominância de bancos espessos de folhelho e siltitos com intercalações de chert oolítico, sillexito e evaporitos, coloração variegada.

Localmente foi esta formação identificada por arenitos argilosos, grãos subangulosos, níveis de sillexito cinza sob a forma de oolitos, compactos, cores variegadas encerradas por um argilito de coloração variada predominando a cor lilás, contendo uma fração de areia fina quartzosa, coerência fraca.

b) Arenito Saraiva

Constitui este a faixa sedimentar correspondente ao intervalo compreendido entre 48,00/75,00m e identifica-se por arenitos médios às vezes grosseiros, grãos subangulosos, coerência fraca por vezes forte, matriz um pouco argilosa, cores claras, predominando a amarela.

c) Formação Piauí

Constitui esta o intervalo compreendido entre 75,00/169,00m, identificada por seus sedimentos como correspondente à sua porção mais superior.

No contexto regional identifica-se esta porção superior pela predominância da sequência de folhelhos e argilitos de cores variegadas com intercalações de dolomito.

Localmente apresenta a porção atravessada pelo furo LTE-03-PI uma sequência com intercalações entre arenitos de granulação média, arredondada, matriz siltico-argilosa, compactos, cores claras; argilitos compactos, com fração arenosa, cores avermelhadas e siltitos róseos ou avermelhados, frações arenosas, compactos.

3. ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS

No furo LTE-03-PI, toda a faixa superior correspondente à Formação Pedra de Fogo, caracterizou-se por

dores.

Iniciou-se com um diâmetro nominal de 30,48cm estendendo-se até à profundidade de 40,00m quando por motivos de desmoronamentos foi necessário descer revestimento primário de 30,48cm de diâmetro.

Prosseguindo-se a perfuração com diâmetro nominal de 25,40cm, aos 43,00m novos desmoronamentos foram observados, tornou-se necessário descer outro revestimento primário de 25,40cm de diâmetro. Desta feita foram descidos os canos soldados devido ao diâmetro de suas luvas, e prosseguiu-se revestindo até os 49,40m. A partir daí nenhum problema ocorreu relativo a desmoronamentos.

Durante todo o aprofundamento do poço foram coletadas amostras de calha a cada 3,00m para estudos posteriores e descrição do perfil litológico.

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Concluída a perfuração foi o poço revestido com canos galvanizados de diâmetro de 15,24cm cuja constituição apresentou 125,00m de canos cegos e 44,00m de telas com aberturas de 1mm, além de 1,10m de cano galvanizado acima do nível do solo. A parte inferior do revestimento foi fechada em forma de ponteira a fim de evitar penetração de material pelo fundo do poço.

O espaço anular compreendido entre os diâmetros da perfuração e do revestimento foi preenchido com pedregulhos lavados e selecionados oriundos de exposições da Formação Serra Grande em Jaicós, constituindo o pré-filtro, com exceção dos 15 primeiros metros, preenchidos com material impermeável, cuja finalidade é a impermeabilização às águas contaminadas no poço.

Durante o preenchimento do espaço anular, era o poço caçambado intermitentemente, buscando-se desde já uma pré-acomodação do cascalho.

Logo após, para obter-se uma mais perfeita acomodação do cascalho, foi submetido o poço ao processo de "plungeamento" durante 6:00 horas, e depois a injeções de "tanques de ar" com um compressor com injetor colocado em alturas variadas por períodos pré-determinados, durante 168:00 horas.

Estes processos, objetivavam uma perfeita estabilização dos sedimentos que tem como consequência o aumento da vida útil e eficiente do poço.

Ao final destas operações aguardou-se a estabilização do nível estático a fim de se proceder ao bombeamento.

6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Foi o poço LTE-03-PI bombeado ininterruptamente, durante 24:00 horas, fornecendo uma vazão bombeada de $12,0\text{m}^3/\text{h}$ correspondente a uma vazão específica de $1,23\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$.

Para determinação destes resultados, foi utilizado um compressor com capacidade de $2,97\text{m}^3/\text{min}$ de ar e uma pressão de trabalho de $7,03\text{kg}/\text{cm}^2$ injetando ar através de uma tubulação de 2,54cm a profundidade de 72,00m.

Como tubulação de descarga considerando-se as boas características apresentadas pelo poço utilizou-se o próprio revestimento de 15,24cm.

As mensurações dos diversos níveis durante o bombeamento, foram feitas com um medidor elétrico introduzido numa outra tubulação de 1,27cm colocada a uma profundidade de 80,00m enquanto que ao mesmo tempo eram feitas as medidas de vazões, pelo método volumétrico, utilizando-se para isto um recipiente de $0,2\text{m}^3$.

7. COMENTÁRIOS GERAIS

Da execução do ITE-03-PI localizado no Parque Piauí, em Teresina concluem-se os seguintes fatos:

1. Dos aquíferos existentes, o Pedra de Fogo nenhuma contribuição oferece para a captação de água subterrânea.

2. A vazão alcançada ajudará satisfatoriamente o problema de abastecimento atual da localidade.

3. A ausência de camadas confinantes sobre os aquíferos ora explorados, concorreu para um nível estático profundo, onerando a aquisição de equipamentos de captação.

4. As águas captadas neste poço diferentemente de outros locais, não apresentam teor de salinidade, e são consideradas como boas.

8. DADOS GERAIS

Poço: LTE-03-PI

Início: 03/03/72

Conclusão: 15/04/72

Local: Parque Piauí - Teresina

Interessado: DNPM

Locação: DNPM

Responsável Técnico: Humberto Rabelo

Sondador: João Francisco da Silva

Profundidade Perfurada: 172,25m

Profundidade Revestida: 169,00m

Diâmetro de Perfuração:

0,00m	-	42,00m	=	30,48cm
42,00m	-	172,25m	=	25,40cm

Diâmetro de Revestimento: 15,24cm

a) Cego

0,00m	-	63,00m
75,00m	-	88,00m
96,00m	-	109,00m
117,00m	-	133,00m
141,00m	-	160,00m
168,00m	-	169,00m

b) Telado

63,00m	-	75,00m
88,00m	-	96,00m
109,00m	-	117,00m
133,00m	-	141,00m
160,00m	-	168,00m

Nível Estático: 37,10m

Nível Dinâmico: 46,84m

Rebaixamento: 9,74m

Vazão Bombeada: 12,0m³/h

Vazão Específica: 1,23m³/h/m

Tempo de Duração do Teste: 24:00h

Altura da Boca do Poço: 1,10m

Cota do Poço: 69,75m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO ITE-03-PI

- De 00 a 18m - Arenito mal selecionado, grãos angulosos a subangulosos, matriz fortemente argilosa. Encerra níveis de sillexito cinza, sob a forma de oolitos, cor amarela pardacenta, forte compactação.
- 18 a 24m - Arenito médio a grosseiro, grãos subarredondados, matriz argilosa de cor amarela pardacenta (similar ao intervalo anterior) contudo faltam os níveis de sillexito.
- 24 a 33m - Arenito médio a grosseiro, grãos subarredondados, matriz argilosa de coloração vermelha-amarelada, compacto.
- 33 a 48m - Argilito de coloração predominando a cor lilás, encerrando uma fração de areia fina, quartzosa, coerência fraca.
- 48 a 54m - Alternância entre arenitos médios a grosseiros, grãos subangulosos e níveis de sillexito sob a forma de oolitos, cor geral amarela-acinzentada, coerência fraca.
- 54 a 63m - Arenito médio, ocasionalmente grosseiro grãos subarredondados, matriz argilosa, cor amarela pardacenta, coerência fraca.
- 63 a 66m - Arenito de granulação média a fina matriz argilosa de cor castanha, compacto.
- 66 a 75m - Arenito de granulação média, grãos arredondados, semi-foscas, fraca componente grosseira (também arredondada), matriz pouco argilosa, presença de máficos, coloração bege compacto.

- 75 a 84m - Argilito marrom, encerrando ligeira fração de areia média, compacto.
- 84 a 96m - Arenito médio, associado a uma fração grosseira, matriz siltico-argilosa, cor rósea até avermelhada compacto.
- 96 a 115m - Argilitos de coloração castanha e vermelha, ligeira fração arenosa, boa coerência.
- 115 a 124m - Siltito argiloso lilás, compacto.
- 124 a 139m - Siltito róseo, encerrando uma boa fração arenosa fina, compacto.
- 139 a 154m - Alternância entre níveis de silexito róseo arenoso e níveis de argilito vermelho.
- 154 a 166m - Siltito argiloso, encerrando ligeira fração arenosa de granulação média coloração rósea avermelhada e compacto.
- 166 a 172,25m - Argilito vermelho, ligeiramente arenoso, compacto.

TABELA DE BOMBAMENTO

DATA	TEMPO t (min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	OBSERVAÇÃO
23/11/72	0	37,10	-	-	Profundidade de Injetor = 72,00m
	1		45,80	15,98	
	2		46,10	15,01	
	3		46,28	14,40	
	4		46,43	13,84	
	5		46,56	13,84	
	10		46,65	13,84	
	20		46,72	13,58	
	40		46,76	13,58	
	60		46,79	13,58	
	120		46,81	13,58	
	180		46,83	13,58	
	240		46,84	13,33	
	300		46,84	13,33	
	360		46,84	13,33	
	420		46,84	13,33	
	580		46,84	13,09	
	540		46,84	13,09	
	600		46,84	13,85	
	660		46,84	12,85	
	720		46,84	12,63	
	780		46,84	12,41	
	840		46,84	12,20	
	900		46,84	12,20	
960	46,84	12,00			
1020	46,84	12,00			
1080	46,84	12,00			
1140	46,84	12,00			
1200	46,84	12,00			
1260	46,84	12,00			
1320	46,84	12,00			
1380	46,84	12,00			
1440	46,84	12,00			

II - TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

Tempo desde que iniciou o bombeamento. t (min)	Tempo após bombeamento. t' (min)	Nível da água. (m)	Rebaixamento Residual (m)	$\frac{t}{t'}$
1441	1	40,49	3,39	1441,00
1442	2	39,35	2,25	721,00
1443	3	38,79	1,69	481,00
1444	4	38,38	1,28	361,00
1445	5	38,04	0,94	289,00
1450	10	37,81	0,71	145,00
1460	20	37,65	0,55	73,00
1480	40	37,51	0,41	37,00
1500	60	37,41	0,31	25,00
1560	120	37,32	0,22	13,00
1620	180	37,25	0,15	9,00
1680	240	37,20	0,10	7,00
1740	300	37,16	0,06	5,80
1800	360	37,12	0,02	5,00
1860	420	37,10	0,00	4,42
1920	480	37,10	0,00	4,00
1980	540	37,10	0,00	3,67
2040	600	37,10	0,00	3,40
2100	660	37,10	0,00	3,18
2160	720	37,10	0,00	3,00
2220	780	37,10	0,00	2,85
2280	840	37,10	0,00	2,71
2340	900	37,10	0,00	2,60
2400	960	37,10	0,00	2,50
2460	1020	37,10	0,00	2,41
2520	1080	37,10	0,00	2,33
2580	1140	37,10	0,00	2,26
2460	1200	37,10	0,00	2,20
2700	1260	37,10	0,00	2,14
2760	1320	37,10	0,00	2,09
2820	1380	37,10	0,00	2,04
2880	1380	37,10	0,00	2,00

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

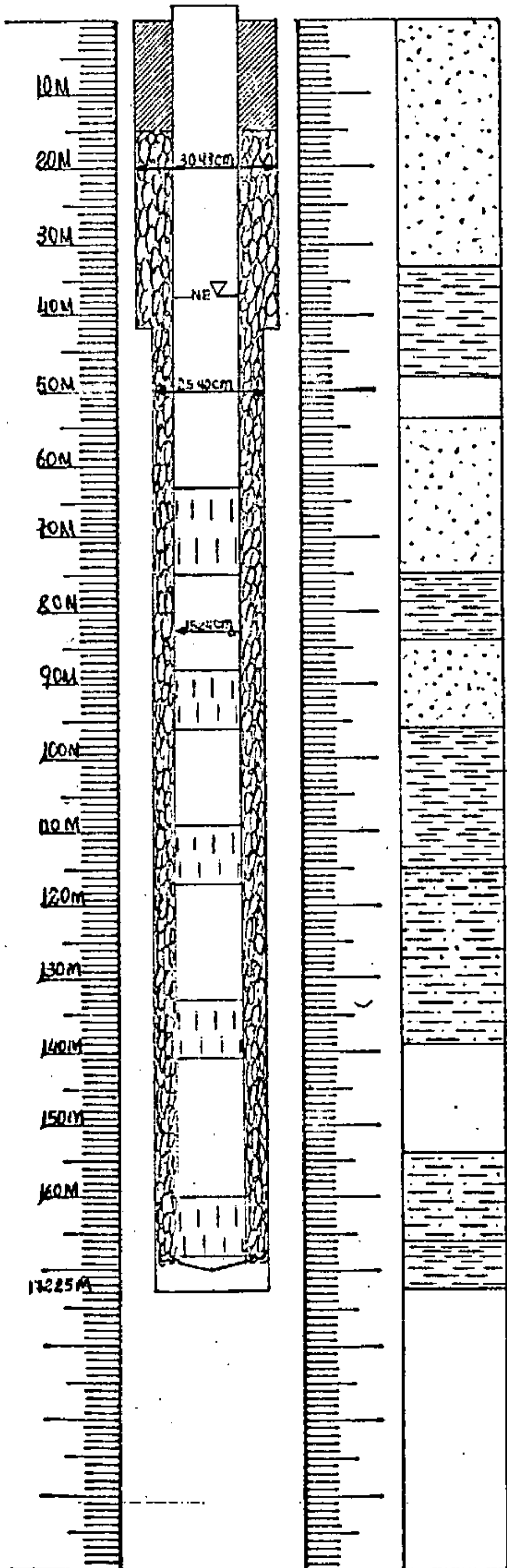


COMPANHIA DE PESQUISA
 DE RECURSOS MINERAIS
 Agência Recife

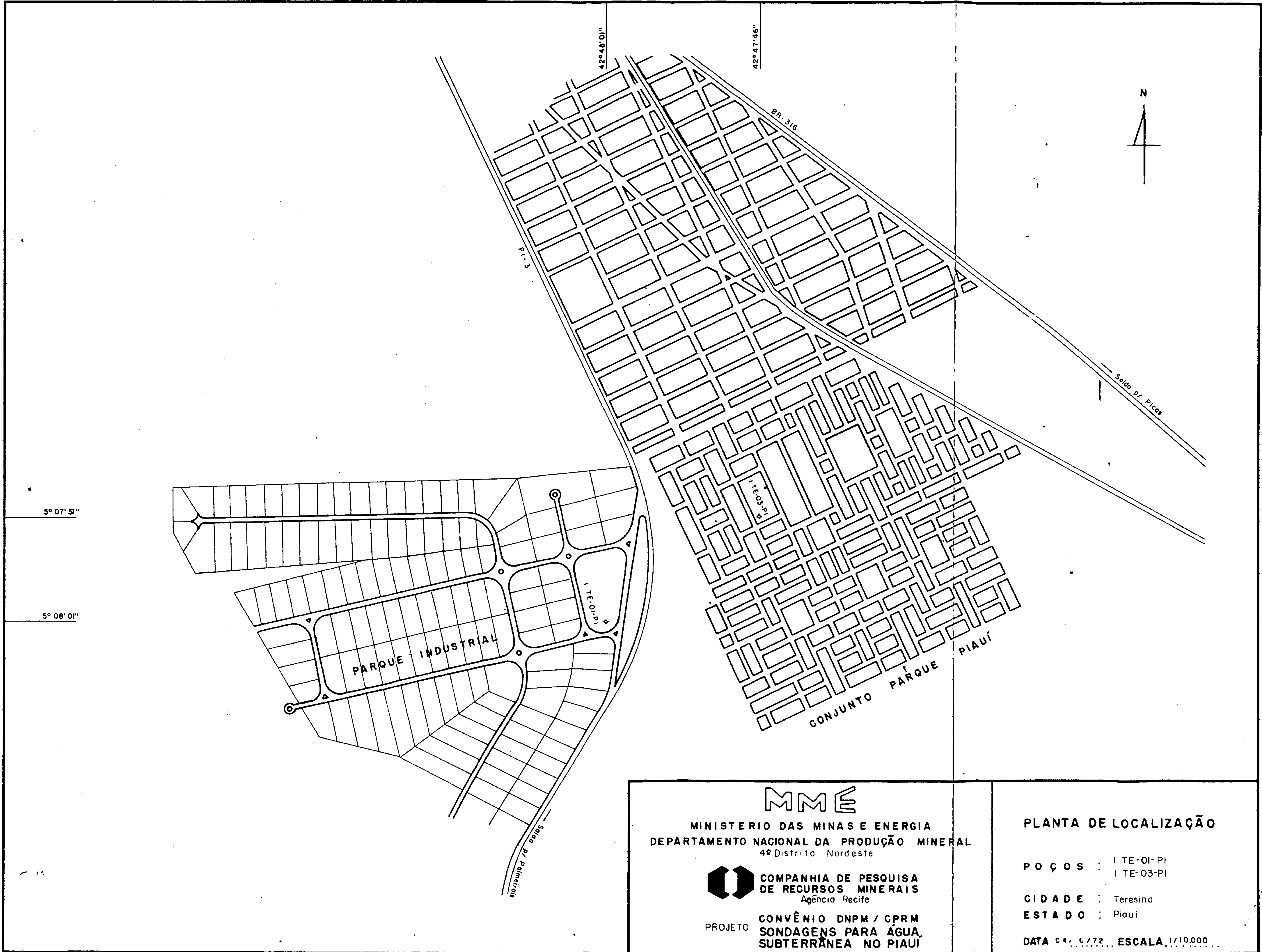
CONVÊNIO DNPM/CPRM
 PROJETO:
 ÁGUA SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

POÇO: LTE-03-PI
 LOCAL TERESINA
 MUNICÍPIO TERESINA ESTADO PIAUI
 INTERESSADO D. N. P. M.
 NÍVEL ESTÁTICO 37,10m DINÂMICO 46,84m
 VAZÃO 12,0m³/h
 RESPONSÁVEL TÉCNICO HUMBERTO RABELO

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



- Arenito
- Argilito
- Alternância entre arenitos médios e níveis de silexito sob a forma de oolitos.
- Arenito
- Argilito
- Arenito
- Argilito
- Siltito
- Alternância entre níveis de silexito e níveis de argilito vermelho.
- Siltito
- Argilito



MME
 MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
 DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
 49 Distrito Nordeste



PROJETO
 CONVÊNIO DNPM / CPRM
 SONDAGENS PARA ÁGUA
 SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

POÇOS : I TE-01-PI
 I TE-03-PI

CIDADE : Teresina
 ESTADO : Piauí

DATA 04/06/72... ESCALA 1/10.000...