


RELATÓRIO FINAL DO POÇO

1LZ-01-PI

MUNICÍPIO DE LUZILÂNDIA

PHL  
008378  
2006

	<b>SUREMI</b>
CPRM	SEDOTE
I. 96	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	297-5
N.º de Volumes:	1 V: -
<del>OSTENSIVO</del>	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO LLZ-01-PI

MUNICÍPIO DE LUZILÂNDIA

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

Para reforçar o sistema de abastecimento d'água da população urbana (cerca de 4.500 habitantes) de Luzilândia, situada às margens do baixo curso do Rio Parnaíba, foi prevista a construção de um poço tubular nessa cidade. Tal medida fora possível graças à assinatura do convênio firmado entre o D.N.P.M. e a AGESPISA, pelo qual foi estabelecido o Projeto de Sondagem para Água Subterrânea no Piauí.

As coordenadas locais são: 3°26'00" Lat. S e 42°17'00" Long. W. Gr.

O sistema atual de abastecimento, foi a pouco tempo implantado pelo DNOCS, sendo alimentado por alguns poços profundos, parcialmente revestidos e equipados com motobombas. Para atender à demanda da população, o sistema deverá fornecer cerca de 350,00m<sup>3</sup>/dia.

O poço LLZ-01-PI, executado pela C.P.R.M., acha-se nos aluviões do Rio Parnaíba, podendo sua perfeita localização ser visualizada através de mapa de situação, anexo.

## 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, repou<sup>u</sup>sando discordantemente sobre a sequência paleozóica.

Toda a borda oriental da bacia, caracteri<sup>u</sup>zada 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 clásti<sup>u</sup>ca, 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 le<sup>u</sup>ste 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 com<sup>u</sup>paração entre a natureza litológica das formações aflorantes na área do Projeto (com base na coluna estratigráfica de Mes<sup>u</sup>ner e Wooldridge - 1964) e os aspectos hidrogeológicos obser<sup>u</sup>vados 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 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 PIAUÍ 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 rezoáveis 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	Sup	POTI	Arenito fino-médio, subanguloso, argiloso, ocasionalmente grosseiro; - siltito cinza, micáceo, carbonoso. Folhelhos preto, micáceo, carbonoso nas partes inferiores.	Boa remeabilidade 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.
	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.	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

Afloram nas cercanias da cidade de Luzilândia, bancos estreitos de arenito fino a médio, micro-micáceos, pouco argilosos, muito diaclasados, amarelados ou acinzentados. Os arenitos admitem intercalações mais estreitas de siltito róseo, muito duro, o que aliás também se observa nos arenitos e pertencem a Formação Poti.

Toda a sequência dispõe-se sub-horizontalmente, com ligeira inclinação para W e ocasionalmente apresenta mergulhos anômalos, relacionados a perturbações ocasionadas pelo diabásio que chega a aflorar nas vizinhanças.

Com base nos dados observados em outros poços que interceptaram o diabásio a pequenas profundidades, nos limites da cidade, procurou-se afastar o LLZ-01-PI dessa faixa, situando-o sobre uma mancha de aluvião do Rio Parnaíba que passa a cerca de 1km do centro da cidade. Nesse local, foi constatada uma espessura de 20,00m de aluviões, constituídos sobretudo por areias mal selecionadas, encerrando uma fração de cascalho, com seixos de formas diversas, lisos e de fraca esfericidade.

Dos 20,00 aos 21,00m foi interceptado um nível de arenito muito fino com sinais evidentes de silicificação.

No intervalo 21,00/24,00m, observou-se uma fratura que foi preenchida por diabásio. O mesmo se encontra alterado e misturado aos fragmentos do arenito recido já citado, originando uma massa heterogênea, formada pelos grãos do sedimento agregado pela argila proveniente da decomposição da rocha básica.

No intervalo 24,00/31,00m, reaparecem os arenitos silicificados, similares aos do espaço compreendido entre 20,00 e 21,00m, desta feita mais puros e mesmo mais duros que os anteriores. Estes arenitos acham-se em



contato direto com o diabásio que ocorreu a partir dos 31,00m.

### 3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Os aluviões interceptados pelo furo LLZ-01-PI no intervalo 0,00/20,00m, apresentam ótimas perspectivas de funcionarem como um bom aquífero. Sua permeabilidade geral parece ser elevada, o que pode ser ressaltado pela pequena participação de material argiloso e pelo formato dos grãos, quase sempre subarredondados.

O nível da água nos aluviões foi interceptado aos 6,00m e variou apenas alguns centímetros enquanto seguia a perfuração dos mesmos.

Os aluviões são alimentados diretamente pelo Rio Parnaíba, de modo que poços instalados num meio com tais características poderão ser bons produtores.

Os arenitos silicificados da Formação Poti que ocorrem no intervalo 20,00/31,00m, parecem admitir intenso diaclasamento. Este fenômeno, ao mesmo tempo que ocasiona uma redução na permeabilidade da rocha, pela silicificação, aumenta o grau de fraturamento da mesma após o resfriamento, permitindo a existência de uma "permeabilidade de fratura". Excelentes poços têm sido obtidos em faixas com estas características.

No intervalo correspondente a esses arenitos, não se verificou variação visível no nível estático que permaneceu aos 6,00m, mesmo com os aluviões isolados no trecho 0,00/21,50m. Tal comportamento pode significar uma equivalência de pressão entre as águas contidas nos aluviões e nos arenitos silicificados da Poti.

Atingindo o diabásio aos 31,00m, deu-se por finalizada a perfuração, uma vez que informes do DNOCS

dão conta de que essa rocha apresenta grande espessura localmente e, por outro lado, considerando-se que o aproveitamento dos aluviões já descritos, seria satisfatório.

Finda a perfuração e ainda sem revestimento, foi realizado um teste de caçamba durante 1:00h, observando-se uma vazão de  $7,5\text{m}^3$  para um rebaixamento de 0,3m, com recuperação num período similar. Vale salientar que esse teste foi realizado praticamente às expensas da seção dos arenitos da Poti, uma vez que os aluviões permaneciam isolados.

#### 4. PERFURAÇÃO

O furo LLZ-01-PI foi executado com uma sonda marca Cyclone, capaz de alcançar até 350,00m de profundidade.

Com uma extensão total de 31,20m, o furo foi inteiramente perfurado com trépanos de  $\varnothing = 25,40\text{cm}$ , diâmetro esse julgado suficiente para revesti-lo posteriormente com uma tubulação galvanizada de  $\varnothing = 15,24\text{cm}$  e permitir a colocação de pré-filtro de cascalho.

Toda a seção dos aluviões apresentou problemas de desmoronamentos, de modo que foram cravados tubos de  $\varnothing = 25,40\text{cm}$  num total de 21,50m até o topo dos arenitos da Formação Poti.

A sondagem desse trecho foi uma árdua tarefa obrigando a equipe a proceder constantes desobstruções, em consequência da grande quantidade de areia desprendida do aluvião inconsolidado. A muito custo, com auxílio de bentonita e cravando-se os tubos de  $\varnothing = 25,40\text{cm}$  a medida que se perfurava através dos mesmos, foi atravessada essa faixa que acusou um avanço diário de apenas 1,40m.

No intervalo 21,00/31,20m, persistiu o

problema de produção. Dessa feita não eram os desmoronamentos os responsáveis pelo pequeno avanço médio diário (2,00m) e sim, o elevado grau de diagênese dos sedimentos da Formação Poti, localmente silicificados pela ocorrência de diabásio.

Para salientar a resistência ao corte desses arenitos, nas faixas mais próximas ao diabásio, tomamos a título de exemplo o intervalo 30,80/31,20m (0,70m) do furo LLZ-01-PI, onde se fizeram necessárias 4:30h para atravessá-lo.

## 5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Após criteriosa seleção das faixas com melhores condições de permeabilidade, processou-se a distribuição das telas e canos cegos ao longo de toda a extensão do furo LLZ-01-PI.

Os aluviões, como aquíferos livres que são, receberam telas no equivalente ao terço inferior, ou seja 12,90/20,90m. Idêntico tratamento foi dispensado à seção dos arenitos da Formação Poti que foi telada de 27,00m a 31,00m.

Para formação do pré-filtro, foi colocado cascalho graduado ( $1 \leq \phi \leq 3\text{mm}$ ) no espaço anelar entre o revestimento galvanizado de  $\phi = 15,24\text{cm}$  e as paredes do furo  $\phi = 25,40\text{cm}$ . A inserção desse enchimento artificial, foi acompanhada por baldeamento intensivo, a fim de arrastar para o interior do poço as componentes mais finas presentes no cascalho ou como resíduos da sondagem.

O revestimento de perfuração foi retirado do intervalo 0,00/21,50m, a medida que ia sendo colocado o cascalho ao longo do mesmo.

A etapa de desenvolvimento foi incremen-

tada pela utilização de um compressor Atlas Copco de capacidade equivalente a  $2,97\text{m}^3/\text{min}$  de ar, operando com uma pressão de trabalho de  $7,03\text{kg}/\text{cm}^2$  e injetando ar no poço através de duas linhas de  $\varnothing = 1,90\text{cm}$  a diferentes profundidades, diante das faixas de telas. Após reversões sistemáticas provocadas por este equipamento, um dos mais indicados para um perfeito desenvolvimento de poços profundos, observou-se um abaixamento de  $2,20\text{m}$  no topo da superfície do pré-filtro que fora inserido de  $5,00$  a  $31,20\text{m}$ . Ao fim desse período, equivalente a  $17:00\text{h}$  de operação, a água bombeada não mais apresentava resíduos finos em suspensão ou em decantação, procedendo-se em seguida o isolamento do intervalo  $0,00/7,20\text{m}$  contra possíveis ligações entre a superfície do terreno e as faixas teladas do poço.

## 6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Com a finalidade de aquilatar a capacidade do poço e definir suas características foi realizado um teste de bombeamento por um período de  $24:00$  horas. O método empregado foi o "air lift", sendo utilizado o compressor supra citado. A tubulação de descarga foi o próprio revestimento e a injeção de ar foi feita através de canos de  $1,90\text{cm}$ .

As medições da quantidade d'água bombeada eram realizadas, enquanto eram levadas a efeito as correspondentes mensurações dos níveis d'água. O método empregado para medir a capacidade do poço foi o volumétrico, utilizando-se um recipiente de  $0,2\text{m}^3$ .

No bombeamento observou-se que a água bastante cristalina ao entrar em contato com o ar tornava-se avermelhada, provavelmente devido a uma oxidação de ions  $\text{Fe}^{+2}$ , que passou a  $\text{Fe}^{+3}$  e se precipitam sob a forma de óxidos ou hidróxidos. Devido a estes fatos supôs-se que o excesso de ions  $\text{Fe}^{+2}$  e  $\text{Fe}^{+3}$  fosse do diabásio alterado perfurado no intervalo  $21,00/24,00\text{m}$ . Optou-se então por uma cimentação a partir desta profundidade, o que na realidade foi feito. Depois de  $72:00\text{h}$  de cimentado o poço, processou-se um outro bombeamento, com o mesmo equipamento e o injetor situado à profundidade de  $17,00\text{m}$  cujos resultados podem ser observados nas tabelas anexas.

## 7. COMENTÁRIOS GERAIS

Pela análise dos resultados obtidos com a perfuração do 1LZ-01-PI, conclui-se que :

1. A cidade de Luzilândia encontra-se sobre sedimentos pertencentes a Formação Poti, e a pequena profundidade de outros poços ali perfurados interceptaram o diabásio, razão pela qual o poço em epígrafe dista cerca de um quilômetro da sede do município.

2. O intervalo compreendido entre 21,00/24,00m na perfuração corresponde a uma fratura preenchida com diabásio alterado.

3. Durante o primeiro teste de bombeamento, observou-se que a água ao entrar em contato com a atmosfera, adquiriu uma cor avermelhada, tal fato supõe-se originado da oxidação de ions de  $Fe^{+2}$ , existentes na rocha básica que passam a  $Fe^{+3}$  e se precipitam sob a forma de óxidos ou hidróxidos.

4. Foi feita uma cimentação no poço a partir dos 21,00 metros, tentando-se a eliminação do fenômeno supra citado, entretanto os resultados obtidos foram os mesmos, persistindo a reação química da água, o que comprova a presença de hidróxido de ferro também nos aluviões superiores.

5. Depois da reação química, a água não adquire odor ou paladar que a comprometa como de boa qualidade, entretanto sugere-se seja feita uma análise química, para que a mesma possa ser distribuída à população.

6. Os aluviões são alimentados diretamente pelo Rio Parnaíba, e caracterizam-se como bons produtores, conforme pode-se observar nas tabelas anexas.

## 8. DADOS GERAIS

Poço: 1LZ-01-PI

Início: 05/07/72

Conclusão: 01/08/72

Local: Luzilândia

Interessado: D.N.P.M.

Locação: D.N.P.M.

Responsável Técnico: Humberto Rabelo

Sondador: Alfredo Severino da Silva

Profundidade Perfurada: 31,20m

Profundidade Revestida: 31,20m

Diâmetro de Perfuração: 25,40cm

Diâmetro de Revestimento: 15,24cm

a) Cego 

[	0,00m - 12,90m
	20,90m - 27,00m
	31,00m - 31,20m

b) Telado 

[	12,90m - 20,90m
	27,00m - 31,00m

Nível Estático: 4,95m

Nível Dinâmico: 7,55m

Rebaixamento: 2,60m

Vazão: 60,0m<sup>3</sup>/h

Vazão Específica: 23,07m<sup>3</sup>/h/m

Tempo de Duração do Teste: 24:00h

Altura da Boca do Poço: 0,70m

Cota do Poço: 200,00m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO LLZ-01-PI

- 0,00 a 6,00m - Argila siltosa, micro-micácea, ligeiramente arenosa, cor amarronzada, boa coerência.
- 6,00 a 9,00m - Areia média a fina, grãos subangulosos, matriz argilosa cinza, pouco caulínica, cor amarronzada, coerência média.
- 9,00 a 20,00m - Areia mal selecionada, grãos subarredondados e pouco argilosa. Encerra uma boa fração de seixos de quartzo subarredondados, lisos, achatados e alongados; encontram-se dispersos na massa arenosa que não apresenta boa consistência.
- 20,00 a 21,00m - Arenito muito fino, silicificado pelo diabásio; cor rósea-avermelhada, elevada dureza.
- 21,00 a 24,00m - Arenito recozido, misturado com diabásio alterado.
- 24,00 a 31,00m - Arenito muito fino, silicificado, ferroso, cor rósea ou cinza, elevada dureza.
- 31,00 a 31,20m - Diabásio não alterado.

I - TABELA DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	OBS.
24/11/72	0	4,95	-	-	Profundidade do Injetor = 17,00m.
	1		7,35	90,00	
	2		7,41	80,00	
	3		7,45	65,45	
	4		7,47	65,45	
	5		7,49	65,45	
	10		7,55	60,00	
	20		7,55	60,00	
	40		7,55	60,00	
	60		7,55	60,00	
	120		7,55	60,00	
	180		7,55	60,00	
	240		7,55	60,00	
	300		7,55	60,00	
	360		7,55	60,00	
	420		7,55	60,00	
	480		7,55	60,00	
	540		7,55	60,00	
	600		7,55	60,00	
	660		7,55	60,00	
	720		7,55	60,00	
	780		7,55	60,00	
	840		7,55	60,00	
	900		7,55	60,00	
960	7,55	60,00			
1020	7,55	60,00			
1080	7,55	60,00			
1140	7,55	60,00			
1200	7,55	60,00			
1260	7,55	60,00			
1320	7,55	60,00			
1380	7,55	60,00			
1440	7,55	60,00			



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	5,38	0,43	1441,00
1442	2	5,28	0,33	721,00
1443	3	5,23	0,28	481,00
1444	4	5,20	0,25	361,00
1445	5	5,17	0,22	289,00
1450	10	5,09	0,14	145,00
1460	20	5,05	0,10	73,00
1480	40	4,98	0,03	37,00
1500	60	4,95	0,00	25,00
1560	120	4,95	0,00	13,00
1620	180	4,95	0,00	9,00
1680	240	4,95	0,00	7,00
1740	300	4,95	0,00	5,80
1800	360	4,95	0,00	5,00
1860	420	4,95	0,00	4,42
1920	480	4,95	0,00	4,00
1980	540	4,95	0,00	3,67
2040	600	4,95	0,00	3,40
2100	660	4,95	0,00	3,18
2160	720	4,95	0,00	3,00
2220	780	4,95	0,00	2,85
2280	840	4,95	0,00	2,71
2340	900	4,95	0,00	2,60
2400	960	4,95	0,00	2,50
2460	1020	4,95	0,00	2,41
2520	1080	4,95	0,00	2,33
2580	1140	4,95	0,00	2,26
2640	1200	4,95	0,00	2,20
2700	1260	4,95	0,00	2,14
2760	1320	4,95	0,00	2,09
2820	1380	4,95	0,00	2,04
2880	1440	4,95	0,00	2,00

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



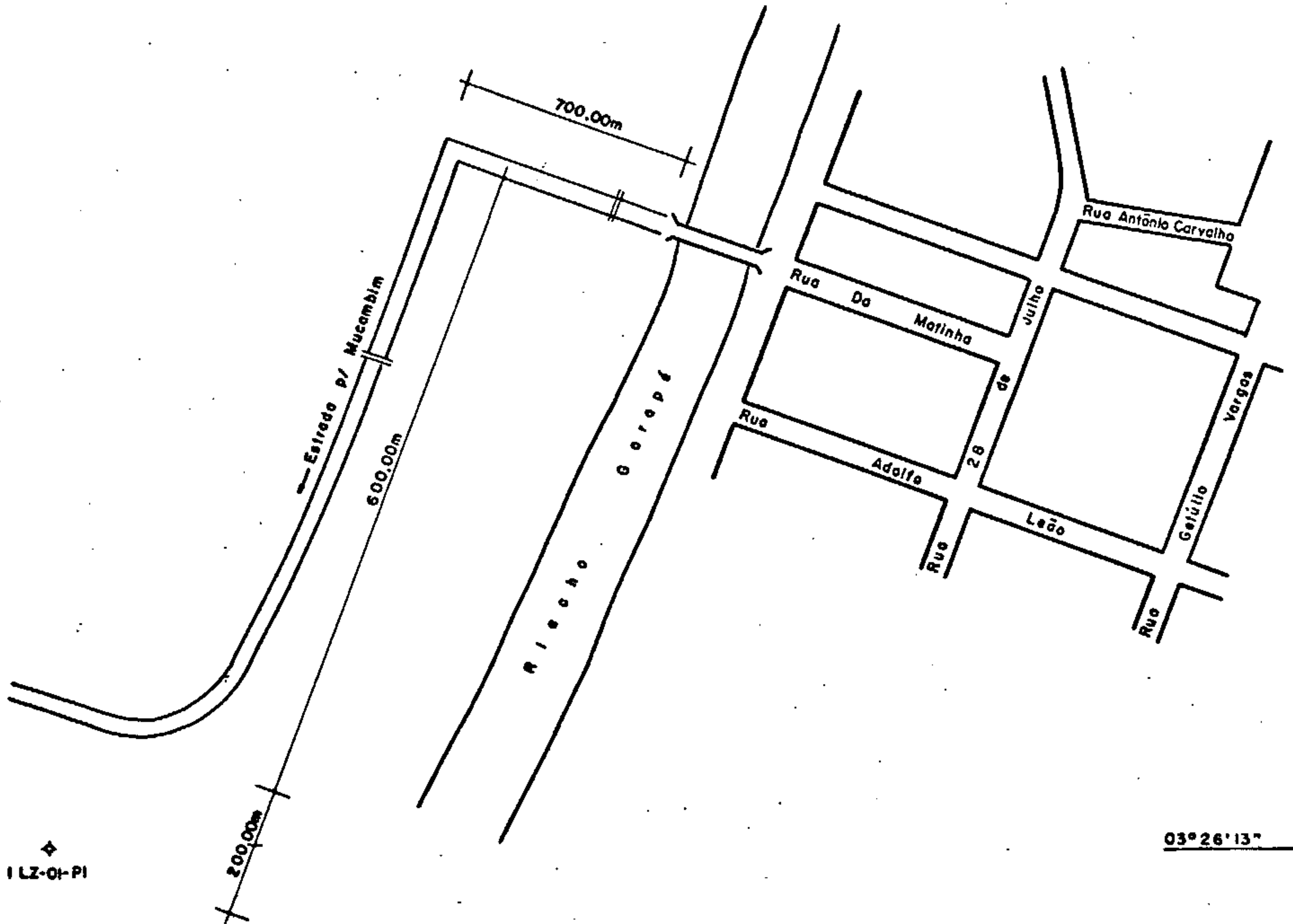
COMPANHIA DE PESQUISA  
 DE RECURSOS MINERAIS  
 Agência Recife

CONVÊNIO DNPM/CPRM  
 PROJETO:  
 ÁGUA SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

POÇO: LLZ-01-PI  
 LUZILÂNDIA  
 LOCAL \_\_\_\_\_  
 MUNICÍPIO LUZILÂNDIA ESTADO PIAUÍ  
 INTERESSADO D.N.P.M.  
 NÍVEL ESTÁTICO 4,95m DINÂMICO 7,55m  
 VAZÃO 60,0m<sup>3</sup>/h  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO HUMBERTO RABELO

DESENHO DO POÇO	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO	LITOLÓGICA
		- Argila.	
		- Arenito	
		- Diabásio	

42°17'43"



# MME

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



COMPANHIA DE PESQUISA  
 DE RECURSOS MINERAIS  
 Agência Recife

CONVÊNIO DNPM / CPRM  
 PROJETO: SONDAJENS PARA ÁGUA  
 SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

## PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

P O Ç O : I LZ-01-PI

CIDADE : Luzilândia

ESTADO : Piauí

DATA 16/11/72 ESCALA 1/4.000