


RELATÓRIO DO POÇO  
1NO-01-PI  
MUNICÍPIO DE NOVO ORIENTE

PHL  
008385  
2006

	<b>SUREMI</b>
CPRM	SEDOTE
	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	298 5
N.º de Volumes:	1 v: -
	OSTENSIVO

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO 1NO-01-PI

MUNICÍPIO DE NOVO ORIENTE

CONVÊNIO DNPM/CPRM

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:

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

PERFIL LITOLÓGICO E DADOS DE CONSTRUÇÃO

TABELA DE BOMBEAMENTO

TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

## 1 - INTRODUÇÃO

Tendo em vista convênio assinado entre D.N.P.M. - AGESPISA foi a C.P.R.M. solicitada a ser o órgão executor das perfurações de 90 poços tubulares no estado do Piauí, dos quais, a construção do LNO-01-PI está incluída.

Situa-se este poço na sede do município de Novo Oriente, a qual possui um sistema de abastecimento d'água já implantado embora precariamente, através de dois poços não revestidos.

Destina-se ao reforço e garantia do sistema que para uma população de 1.309 habitantes, que requer uma vazão de  $158\text{m}^3/\text{dia}$  ou  $17\text{m}^3/\text{h}$ , a qual foi amplamente ultrapassada, pelo LNO-01-PI.

## 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 restos 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 metamorfizado e de relevo ondulado.

O quadro a seguir, é uma tentativa de comparação entre a natureza litológica das formações

NEO-PALEOZOICA	CARBONIFERO	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.
		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.
EO-PALEOZOICA			EMBASAMENTO CRISTALINO	Sem comentários particulares, uma vez que não foi alcançado pelas sondagens realizadas.



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

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS
MESOZOICA	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, arcóscico, 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-PALEOZOICA	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	PIAUÍ Sup  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.

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.

## 2.2 - Geologia Local

Encontra-se a cidade de Novo Oriente numa estreita faixa geológica pertencente à Formação Longá limitada a leste pela Formação Cabeças na área de Valença e a oeste pela Formação Potí.

Constitui-se esta formação de folhelhos cinzas, micro-micáceos, compactos, alternando-se com folhelhos marrons siltosos.

Durante a perfuração, até aos 102,00m, foi esta formação atravessada, quando então, se alcançou a Formação Cabeças representada por intercalações de arenitos finos com matrizes sílticas-argilosas, micáceos, de tonalidades marrom-escura, marrom-avermelhada e creme.

## 3 - ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS

Por estar situado numa faixa da Formação Longá, previu-se um poço de boa vazão, desde que fosse atravessada esta e alcançada a Formação Cabeças o que realmente aconteceu.

A Formação Longá no lNO-01-PI não apresentou nível algum de arenitos, comportando-se como nível



confinante do aquífero Cabeças, como ocorre na maior parte da área do Projeto.

Alcançada a profundidade de 102,00m e conseqüentemente a Formação Cabeças, obteve-se os resultados esperados com a elevação do nível cerca de 36 metros, o qual com a continuação da perfuração atingiu 0,00 metros e após o desenvolvimento alcançou 40cm acima do solo.

Este aumento de nível comprova o confinamento previsto pela Formação Longá sobreposta.

#### 4 - PERFURAÇÃO

Com uma máquina, marca Speed Star 71 de capacidade para 400m, foi executada a perfuração em regime de 20 horas de trabalho diário através de duas turmas de operadores.

Iniciou-se a perfuração com um diâmetro de 12", estendeu-se até à profundidade de 106,00 metros, quando então foi reduzido para 10", até à profundidade final de 160,00 metros, suficiente para satisfazer às necessidades exigidas.

Com uma média diária de 18 metros, apenas houve um problema, aos 155,00 metros, quando se desenroscou o trépano, porém logo solucionado.

Apesar da espessa camada (102,00 metros) de folhelhos atravessada, não houve problemas de desmoronamento, nem aprisionamento de ferramentas e alcançada a Formação Cabeças a perfuração se desenvolveu rapidamente, até à profundidade final de 160,00 metros.

## 5 - ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Toda a profundidade atingida pela perfuração foi revestida através de tubos e telas galvanizadas com um diâmetro de 6" fechada na sua extremidade inferior, a fim de evitar penetração de material.

Este revestimento total, conforme desenho anexo, foi distribuído de maneira a atender às necessidades hidrogeológicas do 1NO-01-PI.

O espaço anular, entre o diâmetro de perfuração (12" de 0,00m a 106,00m e 10" de 106,00m a 160,00m) e o diâmetro de revestimento (6") foi preenchido com cascalhos pré-selecionados, excetuando-se, o espaço de 0,00m a 10m preenchido com material impermeável, a fim de evitar qualquer perigo de contaminação.

Após a descida do cascalho iniciou-se o processo de "plungeamento", durante um período de três horas, e em seguida foi utilizado um compressor Worthington com capacidade de 300 pés cúbicos por minuto e pressão de 100 lb/sq.in, durante 8 horas, cuja finalidade foi o acomodamento definitivo do cascalho em torno da tubulação.

Este desenvolvimento encerrou-se com a constatação da estabilização do cascalho nem tampouco saída de material em suspensão, e como resultado destas operações o nível estático alcançou uma altura de 40cm acima do anterior que era de 0,00m.

## 6 - ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Concluídas as operações de acabamento e de desenvolvimento, aguardou-se 36:00 horas, e quando foi constatado o novo nível estático foi iniciado o teste de vazão com a finalidade de dar todas as características do poço, o qual foi realizado durante 24:00 horas ininterruptas. Para isto utilizou-se o compressor já citado, colocando-se uma coluna de canos de 3/4" para injeção do ar a uma profundidade de 74 metros, outra coluna de 1/2" para medida do nível dinâmico, e a própria tubulação de 6" serviu como descarga.

As diversas vazões foram calculadas, utilizando-se um recipiente de  $0,2m^3$ , fornecendo no final, uma vazão específica de  $1,3lm^3/h/m$ .

Em anexo, está apresentado, em forma de tabelas, o comportamento do poço com relação a este ensaio de bombeamento.

## 7 - COMENTÁRIOS GERAIS

Hidrogeologicamente encontra-se a cidade de Novo Oriente numa situação privilegiada, podendo através de poços tubulares, resolver seus problemas de água, bastando para isto, no decorrer dos anos, com o aumento da população, se promover a perfuração de outros poços.

Devido ao seu nível dinâmico relativamente profundo recomenda-se para a captação um bomba turbina.

Devido o estado do Piauí possuir várias ci  
dades recentes, estas não têm RN, como é o caso de Novo  
Oriente.

Para contornar esse problema, arbitrou-se  
a cota de 300,00 metros, no centro da soleira da porta '  
principal da Igreja Matriz e mediu-se no poço, o valor  
de 294,00 metros.

8 - DADOS GERAIS

Poço : 1NO-01-PI

Início : 04-03-72

Conclusão : 13-03-72

Local : Novo Oriente

Interessado : D.N.P.M.

Locação : D. N.P.M.

Responsável Técnico : Humberto Rabelo

Sondador : Antonio Celestino de Souza

Profundidade Perfurada : 160,00m

Profundidade Revestida : 160,00m

Diâmetro de Perfuração  $\left[ \begin{array}{l} \overline{\quad} 0,00 - 106,00m = 12'' \\ \underline{\quad} 106,00 - 160,00m = 10'' \end{array} \right.$

Diâmetro de Revestimento - 6"

a ) Cego  $\left[ \begin{array}{l} \overline{\quad} 0,00m - 117,00m \\ \underline{\quad} 159,00m - 160,00m \end{array} \right.$

b ) Telado  $\left[ \overline{\quad} 117,00m - 159,00m \right.$

Nível Piezométrico : 0,40m

Nível Dinâmico : 23,96m

Rebaixamento : 24,36m

Vazão Bombeada : .32,0m<sup>3</sup>/h

Vazão Específica - 1,31m<sup>3</sup>/h/m

Tempo de Duração do Teste : 24h

Altura da Boca do Poço : 90cm

Cota do Poço : 294,00m (ver comentários gerais)



DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO 1NO-01-PI

- De 0 a 33m - Folhelho, micro-micáceo, marrom-aver-  
melhado, compacto, com intercalações  
de folhelho siltoso.
- 33 a 102m - Folhelho, micro-micáceo, cinza, com-  
pacto.
- 102 a 126m - Arenito fino, matriz síltica-argilo-  
sa, micáceo, cor creme
- 126 a 156m - Arenito fino, matriz síltica-argilo-  
sa, micáceo, marrom-avermelhado.
- 156 a 160m - Arenito fino, matriz síltica-argilo-  
sa, micáceo, cor marrom-escura.

I - TABELA DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO t(min)	NP (m)	ND (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	OBS:
20/03/72	0	0,40	-	-	Profundidade do Injetor = 74m
	1		23,45	39,0	
	2		23,54	39,0	
	4		23,70	39,0	
	8		23,79	36,0	
	15		23,81	36,0	
	30		23,85	36,0	
	60		23,89	36,0	
	120		23,92	36,0	
	240		23,96	36,0	
	480		23,96	36,0	
	960		23,96	32,0	
	1440		23,96	32,0	

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	13,67	14,07	1441,00
1442	2	7,47	7,87	721,00
1444	4	5,17	5,57	361,00
1448	8	4,19	4,59	181,00
1455	15	3,40	3,80	97,00
1470	30	2,67	3,07	49,00
1500	60	2,02	2,42	25,00
1560	120	1,43	1,83	13,00
1680	240	1,00	1,40	7,00
1920	480	0,51	0,91	4,00
2400	960	+0,09	0,31	2,50
2880	1440	+0,40	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

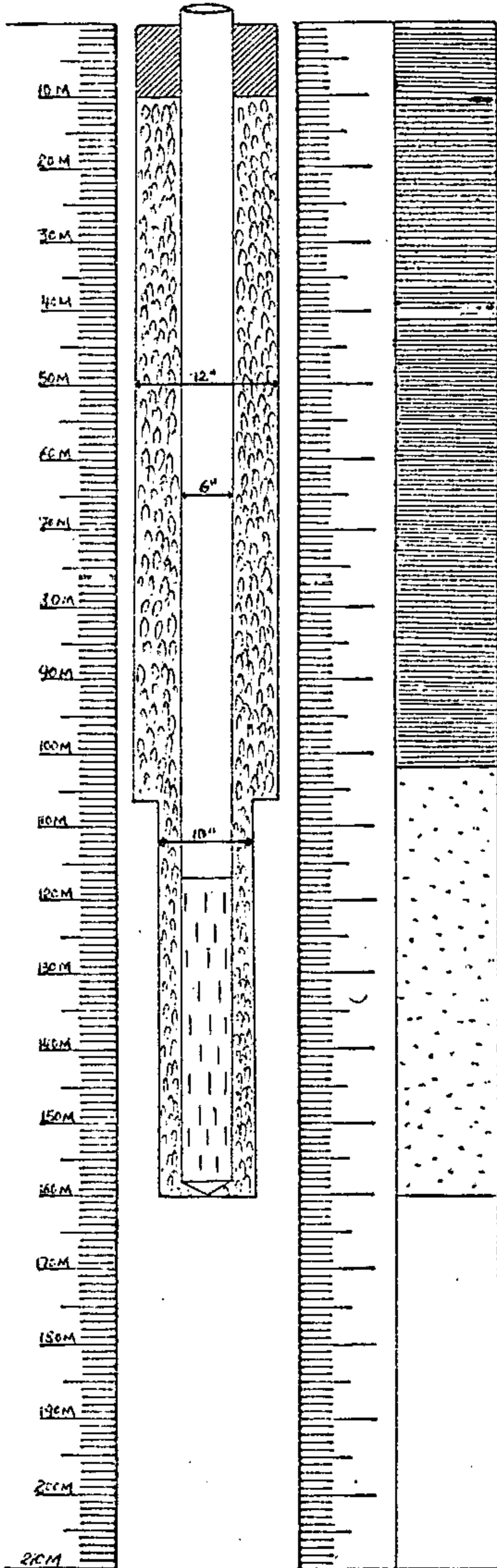
POÇO: INO-01-PI  
LOCAL: NOVO ORIENTE  
MUNICÍPIO: NOVO ORIENTE ESTADO: PIAUI  
INTERESSADO: D N P M  
NÍVEL ESTÁTICO: \_\_\_\_\_ DINÂMICO: 23,96m  
VAZÃO: 32,0m<sup>3</sup>/h  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: HUMBERTO RABELO

DESENHO DO POÇO

LITOLOGIA

DESCRIÇÃO

LITOLÓGICA



- Folhelho

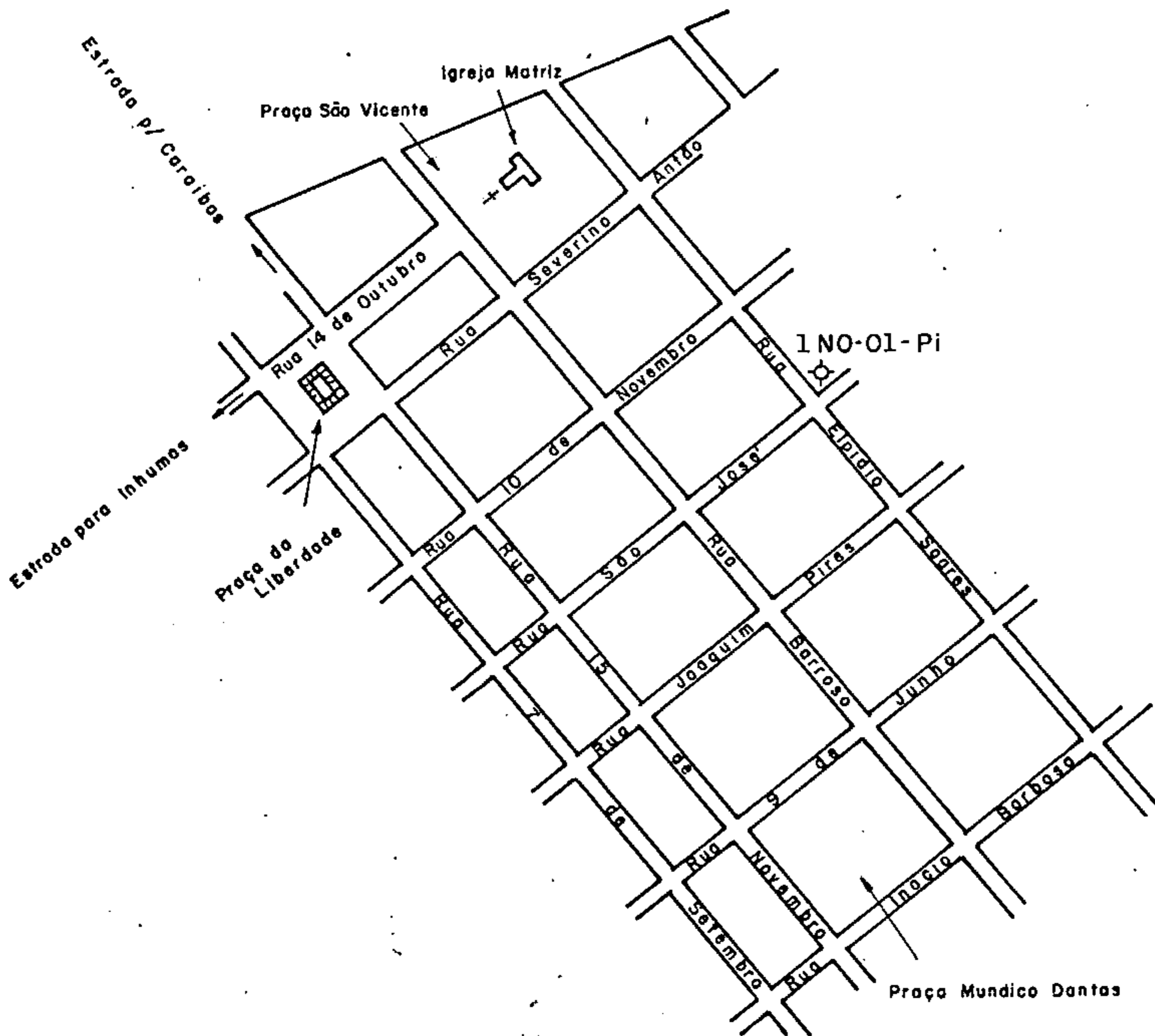
- Arenito



41° 55' 51"



6° 27' 16"



**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: SONDAGENS PARA ÁGUA  
SUBTERRANEA NO PIAUÍ

**PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

P O Ç O : 1 NO-01-Pi

C I D A D E : Novo Oriente

E S T A D O : Piauí

DATA 22/07/72 ESCALA 1:5.000