


RELATÓRIO DO POÇO

10R-01-PI

MUNICÍPIO DE OEIRAS - PI

PHL
008626
2006

	SUREMI SEDOTE
CPRM	I-76
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	344-5
N.º de Volumes:	1 v. -
OSTENSIVO	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 10R-01-PI

MUNICÍPIO DE OEIRAS-PI

CONVÊNIO DNPM / CPRM

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

AGÊNCIA RECIFE

1 9 7 2

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

1. INTRODUÇÃO

A perfuração do poço 1OR-01-PI, conjuntamente com a do 1OR-02-PI, tem como finalidade reforçar o sistema de abastecimento d'água da cidade de Oeiras. Tal trabalho faz parte da programação do Projeto Água Subterrânea no Piauí.

A cidade está situada na micro-região dos Baixões Agrícolas Piauienses, contando atualmente com uma população urbana de 10.000 habitantes. O atual abastecimento vem sendo feito através de um sistema de poços precariamente construídos e equipados, que não mais satisfazem às necessidades locais.

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 metamorfizado e de relevo ondulado.

O quadro em anexo, 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 HIDROGEOLÓGICOS

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS
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 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	CARBONIFERO	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.
			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 da 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.	Excelente 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 particular, uma vez que não foi alcançado pelas sondagens realizadas.	

2.2 - Geologia Local

As rochas que afloram na área da cidade de Oeiras, pertencem à Formação Cabeças, caracterizada por uma sequência de arenitos finos, médios até grosseiros, de coloração cinza a branca, com intercalações bem marcantes de siltitos e folhelhos de coloração avermelhada, fazendo-se presentes notadamente na sua seção inferior.

Nas cercanias da cidade, estes bancos de arenitos intercalados, formam geralmente, paredões abruptos com ótimas exposições de modelos de estratificação cruzada fluvial, além de um pronunciado diaclasamento vertical.

Os bancos de arenito, siltito, argilito e folhelhos estão em posição sub-horizontal e quase sempre são de espessuras reduzidas.

Os sedimentos pertencentes a esta formação, atravessados pela sondagem, constituem-se de uma sequência de siltitos róseos, micro-micáceos com pequena fração arenosa, notada no intervalo 45,00 a 129,00 metros; intercalados nesta sequência, ocorrem níveis de argilitos roxos com faixas caulínicas.

A perfuração progrediu até a profundidade de 139,00 metros, quando o conteúdo argiloso estava se tornando mais, pronunciado.

Pela predominância siltosa verificada, a seção atravessada deve corresponder à porção média inferior desta formação.

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

O aquífero explorado na área é o Cabeças. No contexto hidrogeológico regional, constitui um excelente aquífero, geralmente apresenta condições artesianas, notadamente a

seção arenosa superior, sotoposta ao pacote confinante de Formação Longá.

Localmente mostra-se livre, constituído por uma sequência de siltitos e argilitos, devendo corresponder a sua porção média-inferior.

Devido ao comportamento siltoso da formação, o aquífero é pouco produtivo, fornecendo uma vazão específica de $1,1 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$.

4. PERFURAÇÃO

Para perfuração foi utilizada uma sonda a percussão de marca Speed Star 71, com capacidade de atingir 400,00 metros de profundidade.

O poço foi perfurado totalmente em 10 polegadas atingindo uma profundidade de 139,00 metros.

Em consequência de as rochas serem bastante ricas em componentes argilosas, a perfuração apresentou grandes problemas de prisões. Para maior facilidade de penetração, foram introduzidas pedras britadas no poço, trazendo resultados bastante satisfatórios. Desmoronamentos ocorreram somente próximos à superfície, no contato dos sedimentos decompostos, ocasionando sérios problemas.

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

O poço foi totalmente revestido até 130 metros com canos galvanizados de 6" , sendo 40,00 metros telados e 90,00 metros cegos.

O espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e o de revestimento (10" - 6"), foi preenchido com cascalhos bem selecionados e lavados, de constituição quartzosa, oriundos da Formação Serra Grande. Após a colocação do

filtro, o poço foi caçambado intensivamente por um período de 36 horas.

Para assegurar a produção e vida útil do poço, foram realizados trabalhos de desenvolvimento por dois métodos. O desenvolvimento, consistiu da remoção das partículas finas existentes em torno da tela, de maneira a produzir um filtro de areia e cascalhos (materiais colocados previamente) mais grosso e selecionado. A finalidade foi conseguir a maior área de abertura para a passagem d'água e ao mesmo tempo graduar este material juntamente com o do aquífero, de tal modo que este fique estabilizado. Os métodos utilizados foram: desenvolvimento por pistão e por ar comprimido. A operação por pistão teve a duração de 2:00 horas, operando a 10m/15m abaixo do nível estático. Para tornar o trabalho eficiente, o poço foi caçambado diversas vezes, retirando assim os materiais finos que penetraram no seu interior.

Após a operação com pistão, o poço foi desenvolvido através de ar comprimido, utilizando-se para isto um compressor de $365 \text{ ft}^3/\text{min}$ a uma pressão de trabalho de 100 lb/pol^2 , que operou durante 24:00 h. Processou-se a operação até que não se notou mais qualquer movimentação das partículas finas.

Atendendo as exigências sanitárias, o intervalo 0/20m foi preenchido por material impermeável.

6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Para estimar a capacidade do aquífero, foi realizado um ensaio de bombeamento durante 24:00h, empregando-se o método "air-lift", utilizando-se um compressor Worthington com capacidade de fornecer uma pressão de 100 lbs/sq^2 . A tubulação de descarga foi de 4 polegadas e canos injetores de 3/4".

Durante o teste foram feitas diversas medidas de níveis e vazões, utilizando-se uma sonda elétrica e um reci-

piente de 200 litros.

A estabilização do nível dinâmico deu-se após 2:00 h de teste, bombeando-se a uma taxa de $16\text{m}^3/\text{h}$ para um nível dinâmico de 39,42m. Após 24 horas de bombeamento, o poço 1OR-02-PI, situado aproximadamente a 200 metros, sofreu um rebaixamento de 0,65m, o que alerta para a não utilização dos dois poços simultaneamente, evitando assim, um regime de super-exploração. Para melhor esclarecimento, estão demonstradas, em anexo, tabelas de bombeamento e recuperação.

7. COMENTÁRIOS GERAIS

Como a cidade de Oeiras já possui outros poços, a vazão alcançada ($16\text{m}^3/\text{h}$) representa uma parcela bastante significativa para aplicação do sistema de abastecimento.

Como os dois poços perfurados pela C.P.R.M. foram locados muito próximos, não é recomendável a exploração simultânea, evitando assim, uma super-solicitação do aquífero.

8. DADOS GERAIS

Poço : 10R-01-PI

Início : 08/11/71

Conclusão : 02/12/71

Local : Ceiras

Interessado : D.N.P.M.

Locação : D.N.P.M.

Responsável Técnico : Humberto Rabelo

Sondador : Alvaro Meneses Marinho

Profundidade de Perfuração : 139,00m

Profundidade Revestida : 130,00m

Diâmetro de Perfuração : 10"

Diâmetro de Revestimento : 6"

a) Cego	[0,00m	-	52,00m
		64,00m	-	71,00m
		83,00m	-	101,00m
		109,00m	-	121,00m
		129,00m	-	130,00m

b) Telado	[52,00m	-	64,00m
		71,00m	-	83,00m
		101,00m	-	109,00m
		121,00m	-	129,00m

Nível Estático : 26,07m

Nível Dinâmico : 39,42m

Rebaixamento : 13,35m

Vazão Bombeada : 16,0m³/h

Vazão Específica : 1,1m³/h/m

Tempo de Duração do Teste : 24h

Altura da Boca do Poço : 0,55m

Cota do Poço : 182,00m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO 10R-01-PI

- De 0 a 6m - Siltito rosa, contendo ligeira fração de areia muito fina, compacto.
- De 6 a 9m - Argilito arroxeadado a avermelhado, compacto.
- De 9 a 12m - Siltito rosa, contendo pequena fração de areia média, micro-micáceo, compacto.
- De 12 a 15m - Argilito roxo, micáceo, compacto.
- De 15 a 24m - Siltito arenoso, cor rósea.
- De 24 a 45m - Argilito roxo com faixas esbranquiçadas (caulínicas), micáceo, compacto.
- De 45 a 54m - Siltito arenoso, cor avermelhada, micro-micáceo, compacto.
- De 54 a 57m - Siltito rosa-avermelhado, ligeiramente arenoso, compacto.
- De 57 a 129m - Siltito rosa, contendo sempre uma ligeira fração de areia fina a média, micro-micáceo, compacto.
- De 129 a 135m - Argilito roxo com faixas esbranquiçadas (caulínicas), bem compacto.
- De 135 a 139m - Siltito rosa-avermelhado, muito argiloso, boa compactação.

I - TABELA DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	OBS:
03/05/72	0	26,07	26,07	27,6	Profundidade do Injetor = 60m.
	1		36,20	24,0	
	2		37,78	22,5	
	4		37,99	20,6	
	8		38,29	20,0	
	15		38,45	20,0	
	30		38,56	19,8	
	60		38,66	17,5	
	120		38,77	16,7	
	240		39,00	16,0	
	480		39,18	16,0	
	720		39,28	16,0	
	960		39,39	16,0	
	1200		39,42	16,0	
1440		39,42	16,0		

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	36,12	10,05	1441,00
1442	2	34,12	8,05	721,00
1444	4	32,20	6,13	361,00
1448	8	30,47	4,40	181,00
1455	15	29,82	3,75	97,00
1470	30	29,29	3,22	49,00
1500	60	28,90	2,83	25,00
1560	120	28,20	2,13	13,00
1680	240	27,90	1,83	7,00
1920	480	27,20	1,13	4,00
2160	720	27,00	0,93	3,00
2400	960	26,70	0,63	2,50
2640	1200	26,35	0,28	2,20
2880	1440	26,07	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: 10R-01-PI

LOCAL: OEIRAS

MUNICÍPIO: OEIRAS

ESTADO: PIAUI

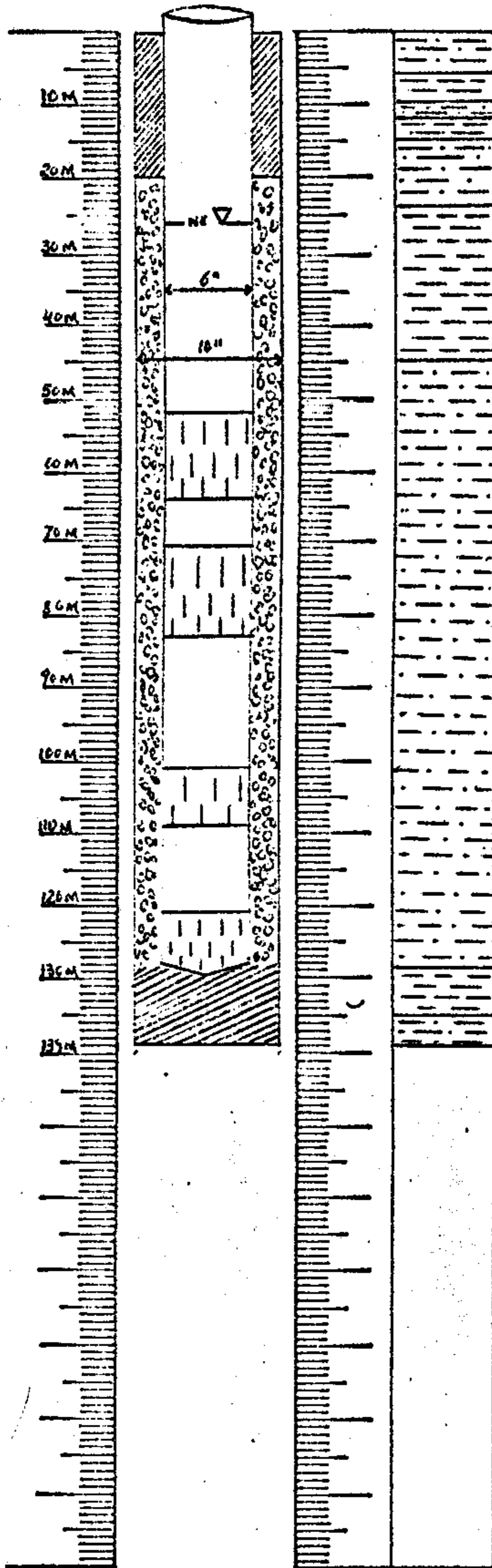
INTERESSADO: D. N. P. M.

NÍVEL ESTÁTICO: 26,07 m DINÂMICO: 30,42m

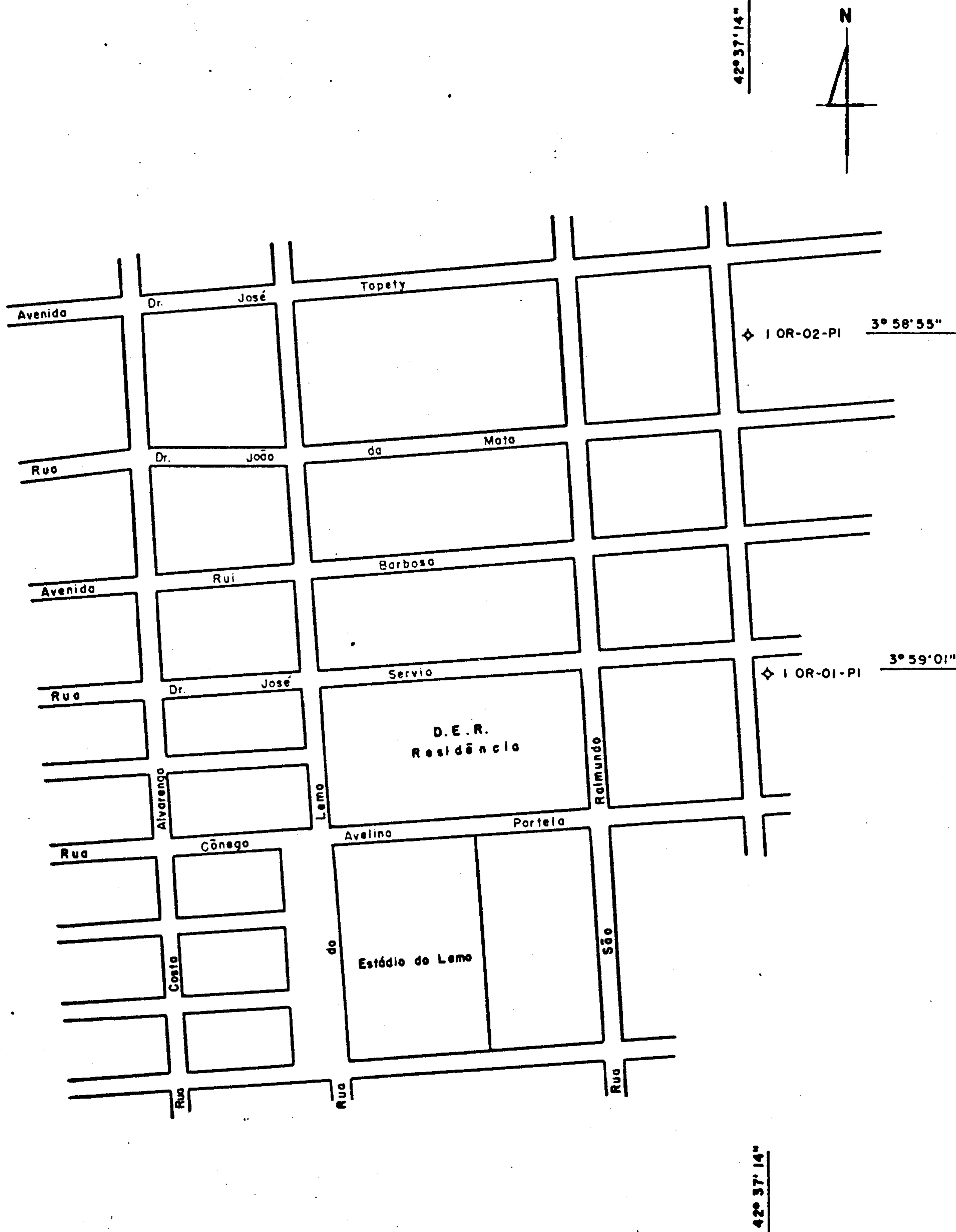
VAZÃO: 16,0m³/h

RESPONSÁVEL TÉCNICO: HUBERTO BARRO

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



- Siltito
- Argilito
- Siltito
- Argilito
- Siltito
- Argilito
- Siltito
- Argilito
- Siltito
- Argilito
- Siltito



42° 37' 14"

42° 37' 14"

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
SUBTERRANEA NO PIAUÍ

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

POÇOS : 1 OR-01-PI
 : 1 OR-02-PI

CIDADE : Oeiras

ESTADO : Piauí

DATA ..19/10/72.. ESCALA ..1/5.000..