


Anexo do Plano 2435/RE/72
de 22/12/72
dey

RELATÓRIO FINAL DO POÇO
1ML-02-PI
MUNICÍPIO DE MONSENHOR GIL

PHL
008303
2006

	SUREMI SEDUTE
CPRM <i>J. 96</i>	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	<i>229-5</i>
N.º de Vol. mes:	<i>1</i> V: <i>-</i>
.....OSTENSIVO.....	

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO 1 ML-02-PI

MUNICÍPIO DE MONSENHOR GIL

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 RECARGAMENTO
- 7 - COMENTÁRIOS GERAIS
- 8 - DADOS GERAIS

ANEXOS:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

PERFIL LITOLÓGICO E DADOS DE CONSTRUÇÃO

TABELA DE BOMBAMENTO

TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

1. INTRODUÇÃO

Trata o presente relatório da execução do segundo poço tubular na cidade de Monsenhor Gil, dentro da programação do Projeto Sondagens para Água Subterrânea no Piauí, como base de implantação de um moderno e eficiente sistema de abastecimento d'água a ser realizado.

A sede do município está delimitada pelas coordenadas geográficas $5^{\circ}35'27''$ Latitude Sul e $42^{\circ}36'33''$ Longitude W. Gr. e conta com uma população de 786 habitantes que dispõe de um deficitário abastecimento d'água através de uma fonte e de um chafariz alimentado por um poço tubular de paredes abertas.

Devido a tão precárias condições para o atendimento à população urbana, determinou a AGESPISA que esta cidade fosse contemplada com um perfeito sistema de abastecimento d'água, com capacidade para atender toda a população.

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 homoclinial, 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 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 HIDROGEOLOGÍCOS

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	ASPECTOS HIDROGEOLOGÍCOS
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	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 particular, uma vez que não foi alcançado pelas sondagens realizadas.

2.2 - Geologia Local

As rochas que ocorrem na área de Monsenhor Gil são representadas por bancos estreitos de arenitos e siltitos bastantes fendilhados, provavelmente devido a um extenso sill de diabásio que aflora aproximadamente a 10km a SE da cidade às margens da BR-316, pertencentes a porção superior da Formação Poti, sotoposta à Formação Piauí, que localmente é constituída de bancos estreitos de arenitos médios argilosos, róseos, intercalados com bancos estreitos de argilitos de coloração variegada.

Durante a sondagem do LML-02-PI, as características dos sedimentos comprovaram ser da porção superior da Formação Poti a seção atravessada, apresentando entretanto um grau bastante elevado de componentes argilosos de cores cinzas, variando sua tonalidade de clara a bem escura até ser alcançada a profundidade final de 121,00 metros.

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Pela análise dos sedimentos atravessados durante a perfuração do LML-02-PI constatou-se a presença de apenas um aquífero no poço, definido pela Formação Poti.

Classifica-se este, localmente, como livre devido a sua situação em zona de recarga.

Constitui-se este aquífero de bancos de arenitos finos a médios, forte coerência, bastantes argilosos, de cores cinzas, variando sua tonalidade de clara a escura, intercalados por siltitos também argilosos de cores cinzas-claras, na parte superior da seção atravessada.

No contexto regional possui boa permeabilidade, prejudicada localmente pelos componentes argilosos o que confirmou-se pela diferença de vazão bombeada obtida entre os poços LML-01-PI e LML-02-PI que forneceu 9,6m³/h para uma vazão específica de 0,28m³/h/m.

4. PERFURAÇÃO

Com uma máquina Cyclone de capacidade para 350,00 metros foi executada a perfuração em regime de 10:00 horas de trabalho diário através de uma equipe constituída de três operadores.

Iniciou-se a perfuração com um diâmetro de 12", estendendo-se até à profundidade de 20,00 metros, quando então foi reduzido para 10", até à profundidade final de 121,00 metros, suficiente para satisfazer às necessidades exigidas.

Foi utilizado apenas 9,50 metros de revestimento primário, durante o seu desenrolar, devido a consistência dos materiais atravessados a partir desta profundidade.

Durante toda a perfuração, foram coletadas amostras a cada 3,00 metros, tendo em vista estudos posteriores e descrição do perfil litológico (anexo).

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Alcançada a profundidade de 121,00 metros, foi então o poço totalmente revestido com canos galvanizados de 6" sendo 81,00 metros cegos e 40,00 metros de telas com aberturas de 1mm, as quais ficaram dispostas de acordo com os horizontes mais promissores.

A parte inferior do revestimento foi fechada em forma de ponteira, a fim de evitar penetração de material pelo fundo do poço e a parte superior acrescentada de 0,81 metros de cano galvanizado, cego, constituindo a altura da boca do poço.

O espaço anular, entre os diâmetros de perfuração e o diâmetro de revestimento foi preenchido com cascalhos pré-selecionados, excetuando-se o intervalo de 0,00 metros a 15,00 metros preenchido com material impermeável, garantindo-se uma perfeita impenetrabilidade de águas superficiais.

Iniciou-se então a operação de desenvolvimento, utilizando-se para isto um compressor de marca Atlas Copco com capacidade de $10\text{m}^3/\text{min}$ de ar e uma pressão de trabalho de 7atm, o qual injetou "tanques de ar" em períodos alternados e pré-estabelecidos, durante 10:00 horas, até ocorrer a acomodação total do cascalho em redor do revestimento e retirada de partículas em suspensão.

6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Durante 24:00 horas ininterruptamente, foi bombeado o poço LML-02-PI, o qual forneceu uma vazão de $9,6\text{m}^3/\text{h}$, correspondente a uma vazão específica de $0,28\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$. Para a realização do ensaio, foi utilizado o compressor supra citado, injetando ar a uma profundidade de 60,00 metros, através de uma tubulação de $3/4"$ servindo o próprio revestimento como tubo de descarga.

As medições dos diversos níveis da água, foram feitas através de um medidor elétrico, introduzido numa outra tubulação de $3/4"$, a uma profundidade de 80,00 metros enquanto que ao mesmo tempo eram medidas as vazões, pelo método volumétrico, utilizando-se um recipiente de $0,2\text{m}^3$.

7. COMENTÁRIOS GERAIS

Da execução deste 2º poço concluem-se os seguintes fatos :

1.- A sequência de arenitos e siltitos observada na área, constitui o único aquífero explorado que é o Poti.

2.- A presença de um maior grau argiloso nos sedimentos constituintes do aquífero explorado , provocou a diminuição de vazão numa ordem de 30%, em relação ao LML-01-PI.

3.- Não se deve solicitar demasiadamente o meio aquífero local, tendo em vista suas características hidrogeológicas.

4.- A construção deste 2º poço, teve suas razões baseadas em medidas preventivas para a manutenção de um perfeito sistema de abastecimento, para que o mesmo não sofra solução de continuidade.

5.- Sugere-se ao serem instalados os equipamentos de captação, que o poço seja bombeado por um pequeno período, tendo em vista o tempo que o mesmo ficará sem solicitação.

8. DADOS GERAIS

Poço: 1 MI-02-PI

Início: 08/05/72

Conclusão: 31/05/72

Local: Monsenhor Gil

Interessado: D.N.P.M.

Locação: D.N.P.M.

Responsável Técnico: Humberto Fabelo

Sondador: Alfredo Severino da Silva

Profundidade Perfurada: 121,00m

Profundidade Revestida: 121,00m

Diâmetro de Perfuração

0,00m	-	20,00m	=	12"
20,00m	-	121,00m	=	10"

Diâmetro de Revestimento: 6"

a) Cego

0,00m	-	49,00m
53,00m	-	65,00m
69,00m	-	75,00m
79,00m	-	92,00m
120,00m	-	121,00m

b) Telaço

49,00m	-	53,00m
65,00m	-	69,00m
75,00m	-	79,00m
92,00m	-	120,00m

Nível Estático: 8,94m

Nível Dinâmico: 42,80m

Rebaixamento: 33,86m

Vazão Bombeada: $9,6\text{m}^3/\text{h}$

Vazão Específica: $0,28\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$

Tempo de Duração do Teste: 24:00h

Altura da Boca do Poço: 0,81m

Cota do Poço: 123,00m

DESCRIÇÃO DO PERFIL LITOLÓGICO DO POÇO 1 ML-02-PI

- De 0 a 9m - Arenito fino, matriz muito argilosa de cor amarela-escura, coerência média.
- 9 a 21m - Siltito arenoso, presença de fração argilosa, cor cinza-clara, boa coerência.
- 21 a 42m - Arenito fino a médio, muito argiloso, cor cinza-escura, compacto.
- 42 a 51m - Arenito médio siltoso, cor cinza-clara, compacto.
- 51 a 60m - Arenito médio, pouco siltoso, cor cinza clara, forte coerência.
- 60 a 63m - Arenito médio, muito argiloso, cor cinza escura a preta, compacto.
- 63 a 75m - Arenito médio, pouco siltoso, cor cinza clara, forte coerência.
- 75 a 87m - Arenito médio a fino, siltoso, matriz pouco argilosa, grãos brilhantes subarredondados, cor cinza-clara, coerência média.
- 87 a 90m - Arenito fino, muito argiloso, cor cinza, compacto.
- 90 a 99m - Arenito médio a fino, siltoso, matriz pouco argilosa, grãos brilhantes subarredondados, cor cinza-clara, coerência média.
- 99 a 105m - Arenito médio, grãos subarredondados, matriz pouco argilosa, cor cinza mais escura, compacto.
- 105 a 108m - Arenito médio a fino, siltoso, matriz pouco argilosa, grãos brilhantes subarredondados, cor cinza-clara, coerência média.
- 108 a 121m - Arenito médio, grãos subarredondados, matriz pouco argilosa, cor cinza mais escura, compacto.

I - TABELA DE COMPRIMENTO

DATA	TEMPO t (min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	CIS
12/06/72	0	8,94	-	-	Profundidade
	1		23,90	28,80	do injetor
	2		37,37	20,60	60m.
	3		38,55	16,00	
	4		39,51	12,40	
	5		39,88	11,60	
	10		40,55	11,08	
	20		40,94	10,75	
	40		41,73	10,75	
	60		41,85	10,75	
	120		42,00	10,26	
	180		42,10	10,26	
	240		42,13	10,26	
	300		42,13	10,26	
	360		42,28	10,26	
	420		42,42	10,26	
	480		42,58	10,26	
	540		42,60	10,26	
	600		42,60	10,14	
	660		42,63	10,14	
	720		42,65	10,14	
	780		42,71	9,86	
	840		42,76	9,60	
	900		42,80	9,60	
	960		42,80	9,60	
	1020		42,80	9,60	
	1080		42,80	9,60	
	1140		42,80	9,60	
	1200		42,80	9,60	
	1260		42,80	9,60	
	1320		42,80	9,60	
	1380		42,80	9,60	
	1440		42,80	9,60	

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	38,59	29,65	1441,00
1442	2	34,87	25,93	721,00
1443	3	30,44	21,50	481,00
1444	4	26,91	17,97	361,00
1445	5	23,93	14,99	289,00
1450	10	17,27	8,33	145,00
1460	20	14,33	5,39	73,00
1480	40	13,14	4,20	37,00
1500	60	12,51	3,57	25,00
1560	120	11,78	2,84	13,00
1620	180	11,07	2,13	9,00
1680	240	10,55	1,61	7,00
1740	300	10,24	1,30	5,80
1800	360	10,12	1,18	5,00
1860	420	9,99	1,05	4,43
1920	480	9,86	0,92	4,00
1980	540	9,74	0,80	3,64
2040	600	9,64	0,70	3,40
2100	660	9,54	0,60	3,18
2160	720	9,45	0,51	3,00
2220	780	9,37	0,43	2,72
2280	840	9,29	0,35	2,71
2340	900	9,22	0,28	2,60
2400	960	9,16	0,22	2,50
2460	1020	9,12	0,18	2,41
2520	1080	9,09	0,15	2,33
2580	1140	9,06	0,12	2,26
2640	1200	9,05	0,11	2,20
2700	1260	9,02	0,08	2,14
2760	1320	8,97	0,03	2,09
2820	1380	8,94	0,00	2,04
2880	1440	8,94	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

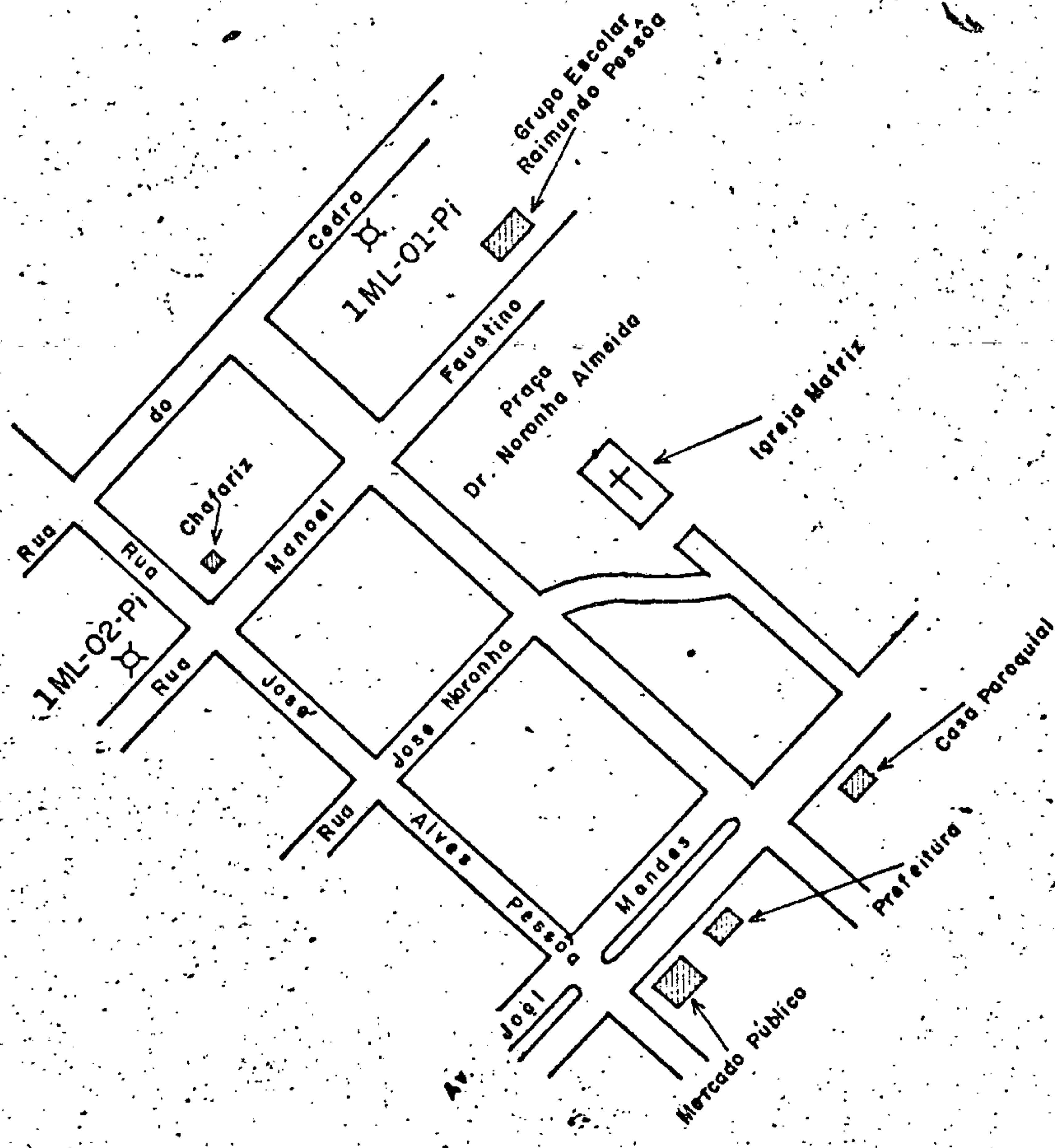
POÇO: 1 ML-02-PI
LOCAL: MONSENHOR GIL
MUNICÍPIO: MONSENHOR GIL ESTADO: PIAUÍ
INTERESSADO: D. N. P. M.
NÍVEL ESTÁTICO: 2,94m DINÂMICO: 42,80m
VAZÃO: 9,6m³/h
RESPONSÁVEL TÉCNICO: HILBERNO BARRETO

DESENHO DO POÇO	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO	LITOLÓGICA
		- Arenito.	
		- Siltito	
		- Arenito	



5° 35' 23"

5° 35' 32"



42° 36' 40"

42° 36' 37"

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: SONDAGENS PARA ÁGUA
SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

POÇOS : 1 ML-01-Pi
 1 ML-02-Pi

CIDADE : Monsenhor Gil
ESTADO : Piauí

DATA 11/08/72 ESCALA 1/4000