


RELATÓRIO FINAL DO POÇO
1CB-02-PI
MUNICÍPIO DE CANTO DO BURITI

PHL
008371
2006

	SUREMI
CPRM	SEDOTE
	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	296-5
N.º de Volumes:	1 V.: -
OSTENSIVO	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO 1-CB-02-PI
MUNICÍPIO CANTO DO BURITI-PI
CONVENIO D.N.P.M. - C.P.R.M.

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

1. INTRODUÇÃO

Este relatório refere-se ao segundo poço perfurado pela CPRM na cidade de Canto do Buriti, tendo como finalidade o reforço do sistema de abastecimento d'água daquela localidade. O atual abastecimento urbano é feito através de poços profundos, parcialmente revestidos, que já apresentaram declínios nas suas vazões devendo-se tal fato a desmoronamentos na sua estrutura. A cidade já conta com uma população de 3.274 habitantes, o que exige um suprimento na ordem de $350\text{m}^3/\text{dia}$.

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 Sambaiba, 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 clásticas, 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.

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

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS
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, 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-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 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	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.

EQ-PALEOZOICA	NEO-PALEOZOICA	CARBONÍFERO	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.	
			EMBASAMENTO CRISTALINO	Sem comentários particular, uma vez que não foi alcançado pelas sondagens realizadas.	

2.2 - Geologia Local

Sobre terrenos pertencentes à Formação Cabeças assenta-se a cidade de Canto do Buriti, situada na região sudeste do Piauí.

Em superfície a formação é representada por ' bancos de arenitos médios a grosseiros, micáceos, bem estratificados.

Nos topos das chapadas situadas ao norte e noroeste da cidade, estes arenitos estão capeados por uma sequência de folhelhos vermelhos e arroxeados, pertencentes à Formação Longá. Ainda na porção oriental da cidade, esta situação estratigráfica pode ser observada, constituindo um relevo sob a forma de patamares, resultado da erosão diferencial sobre os sedimentos arenosos e coerentes da Formação Cabeças e os argilosos da Formação Longá, sobreposta.

No perfil litológico do furo LCB-02-PI, a sequência arenosa clara, observada na superfície, manteve-se ' presente até a profundidade de 63m, passando em seguida, tal como no furo LCB-01-PI para uma constituição cada vez mais argilo-siltosa, com tonalidades mais escuras, predominando ' as cores roxa e rósea, com raras faixas arenosas intercala - das, até o término da sondagem que alcançou a profundidade ' de 196,00m.

O intervalo 0/63m de constituição arenosa, representa, conforme os dados da geologia regional, a parte superior da formação, enquanto de 63/196m, as porções média e inferior elucidadas pela predominância dos sedimentos argilo -siltosos.

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

O melhor aquífero da área, é representado pelos sedimentos pertencentes à Formação Cabeças. Este aquífero, no âmbito regional, apresenta boas condições de exploração, principalmente sua seção superior, geralmente apresentando artesianismo quando confinado pelos folhelhos da Formação Longá.

Localmente apresenta o comportamento de um aquífero livre, sendo observadas duas seções de características hidrogeológicas bem distintas :

00,00m - 63,00m - Consiste de uma sequência de arenitos finos a médios, matriz argilosa, cor amarela a rósea. Constituem a seção de melhor capacidade produtiva.

63,00m - 196,00m - Sequência predominantemente de siltitos róseos a avermelhados com intercalações de argilitos. Reúne fracas possibilidades de fluxo e armazenamento, ficando a produtividade representada principalmente pelas intercalações areníticas.

A faixa compreendida entre 178,00 e 196,00m, constituída de argilitos e siltitos, foi soterrada, em virtude de apresentar fraca possibilidade para fornecimento d'água.

4. PERFURAÇÃO

A perfuração foi realizada pelo método a percussão, sendo empregada uma sonda de marca Speed Star com capacidade de atingir 400m de profundidade.

O diâmetro inicial foi 10", sendo mantido até a profundidade final de 196,00 metros.

Durante a sondagem não se apresentaram dificuldades especiais, somente no intervalo 152/158m, constituí-

do de arenitos finos, verificaram-se ligeiros desmoronamentos, não chegando a prejudicar o avanço da perfuração.

O poço foi encerrado a 196,00m, uma vez que não mais justificava a sua continuidade.

Durante a perfuração foi feita uma amostragem sistemática de 3 em 3 metros, proporcionando a realização de estudo descritivo da litologia atravessada.

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

O poço foi totalmente revestido através de canos galvanizados com diâmetro de 6", distribuídos em 146,00m cegos e 32,00m de telas com abertura de 1mm.

As telas foram envolvidas por cascalhos de composição quartzosa, lavados e selecionados previamente.

Seguindo-se ao acabamento efetuou-se um desenvolvimento, tendo como finalidade a remoção das partículas finas existentes ao redor da tela, de maneira a produzir um filtro artificial de areia e cascalhos (materiais colocados previamente) resultando maior área de abertura para a passagem da água e ao mesmo tempo promovendo uma graduação deste material juntamente com o do aquífero, de tal modo que houvesse uma estabilização.

Os métodos utilizados foram os seguintes : desenvolvimento por pistão e por ar comprimido. A operação por pistão teve duração de 6 h, operando a 10/20m abaixo do nível estático, sendo realizados diversos caçambeamentos para a remoção dos materiais que penetraram no interior do poço.

Para completa limpeza do poço, processou-se um desenvolvimento a ar comprimido, aplicando-se o método de "surgimento" bombeando-se ora ininterruptamente, ora lançando "tanques de ar". Continuou-se o trabalho por 20 h, quando não foi mais notada qualquer movimentação das partículas finas da formação.

6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Tendo a finalidade de determinar as características do poço, foi realizado um ensaio de bombeamento durante 24:00 h, empregando-se o método "air lift". Utilizou-se um compressor Worthington trabalhando a uma pressão de 100 lbs/pol². O diâmetro do tubo de descarga foi de 4" e canos injetores de 3/4".

Durante o ensaio foram feitas diversas medidas dos níveis de água e vazões, utilizando-se uma sonda elétrica e um recipiente de 200 litros.

A estabilização do nível final foi 19,5m³/h para um nível dinâmico de 32,30m. Para melhores esclarecimentos do comportamento do aquífero estão demonstradas em anexo tabelas de bombeamento e recuperação.

7. COMENTÁRIOS GERAIS

A vazão fornecida (19,5m³/h), representa uma contribuição bastante significativa para ampliação do sistema de abastecimento d'água, uma vez que o ICB-01-PI forneceu uma vazão de 14m³/h, perfazendo 33,5m³/h, o que resolve satisfatoriamente, mas, faz-se importante ressaltar a interferência verificada durante o teste de bombeamento do ICB-01-PI, provocando um rebaixamento de 1,00m no nível do ICB-02-PI, o que exige uma certa sistemática no regime de exploração.

8. DADOS GERAIS

Poço - ICB-02-PI

Início - 25/02/72

Conclusão - 24/03/72

Local - Canto do Buriti

Interessado - D.N.P.M.

Responsável Técnico - Humberto Rabelo

Sondador - Álvaro Meneses Marinho

Profundidade Perfurada - 196,00m

Profundidade Revestida - 178,00m

Diâmetro de Perfuração - 10"

Diâmetro de Revestimento - 6"

a) Cego	0,00 m -	40,00 m
	48,00 m -	54,00 m
	62,00 m -	122,00 m
	126,00 m -	143,00 m
	147,00 m -	153,00 m
	157,00 m -	169,00 m
	173,00 m -	178,00 m

b) Telado	40,00 m -	48,00 m
	54,00 m -	62,00 m
	122,00 m -	126,00 m
	143,00 m -	147,00 m
	153,00 m -	157,00 m
	169,00 m -	173,00 m

Nível Estático - 25,50 m

Nível Dinâmico - 32,30 m

Rebaixamento - 6,80 m

Vazão - 19,5m³/h

Vazão Específica - 2,86m³/h/m

Tempo de Duração do Teste - 24 h

Altura da Boca do Poço - 0,70 m

Cota do Poço - 278,00 m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO ICB-02-PI

De	0 a	24m - Arenito fino a médio, matriz argilosa, cor amarela-escura até pálida, compacto.
	24 a	48m - Arenito mal selecionado, cor clara, matriz argilosa pouco abundante, compacto.
	48 a	60m - Arenito fino-médio, micáceo, matriz silti- <u>co</u> argilosa de cor rósea-clara.
	60 a	63m - Arenito fino, matriz fortemente argilosa, cor rósea-clara, compacto.
	63 a	78m - Siltito argiloso, ligeiramente arenoso, cor vermelha a rósea, compacto.
	78 a	84m - Argilito roxo a avermelhado.
	84 a	90m - Siltito róseo, ligeiramente arenoso, cor rósea-avermelhada.
	90 a	93m - Siltito cinza, micáceo.
	93 a	114m - Argilito de coloração variando de rósea a arroxeadada.
	114 a	120m - Siltito argiloso, ligeiramente arenoso, cor vermelha a rósea, compacto.
	120 a	122m - Siltito cinza, micáceo.
	122 a	126m - Arenito fino, não micáceo, pouco argiloso cor rósea-clara.
	126 a	136m - Siltito róseo, pouco arenoso, compacto.
	136 a	152m - Arenito fino, siltoso, cor rósea, presença de fração argilosa.
	152 a	154m - Arenito fino a médio, pouco argiloso, cor rósea-clara, compacto.
	154 a	158m - Arenito fino a médio, argiloso, cor avermelhada.
	158 a	160m - Siltito arenoso, micáceo, cor amarela-avermelhada.
	160 a	166m - Siltito vermelho, argiloso, micáceo.
	166 a	174m - Siltito contendo uma fração de areia média cor rósea.
	174 a	180m - Siltito vermelho, argiloso, micáceo.

- 180 a 182m - Siltito argiloso de cor marrom.
- 182 a 194m - Argilitos de coloração variegada, predominando o vermelho e o verde. i
- 194 a 196m - Siltito cinza, ligeiramente arenoso.

I - TABELA DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	OBS.
20/04/72	0	25,50	-	-	Profundidade do injetor = 60m.
	1		30,00	26,6	
	2		31,50	25,7	
	4		31,70	24,0	
	8		32,00	23,2	
	15		32,30	21,8	
	30		32,30	21,8	
	60		32,30	21,1	
	120		32,30	20,5	
	240		32,30	20,5	
	480		32,30	19,4	
	720		32,30	19,4	
	960		32,30	19,4	
	1200		32,30	19,4	
1440		32,30	19,4		

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	26,95	1,45	1441,00
1442	2	26,89	1,39	721,00
1444	4	26,71	1,21	361,00
1448	8	26,52	1,02	181,00
1455	15	26,41	0,91	97,00
1470	30	26,30	0,80	49,00
1500	60	26,18	0,68	25,00
1560	120	26,09	0,59	13,00
1680	240	25,99	0,49	7,00
1920	480	25,89	0,39	4,00
2400	960	25,77	0,27	2,50
2640	1200	25,52	0,02	2,20
2880	1440	25,50	0,00	2,00
3120	2680	25,50	0,00	1,85



MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL
DA PRODUÇÃO MINERAL
4º Distrito - Nordeste



COMPANHIA DE PESQUISA
DE RECURSOS MINERAIS
Agência Recife

CONVÊNIO DNPM/CPRM

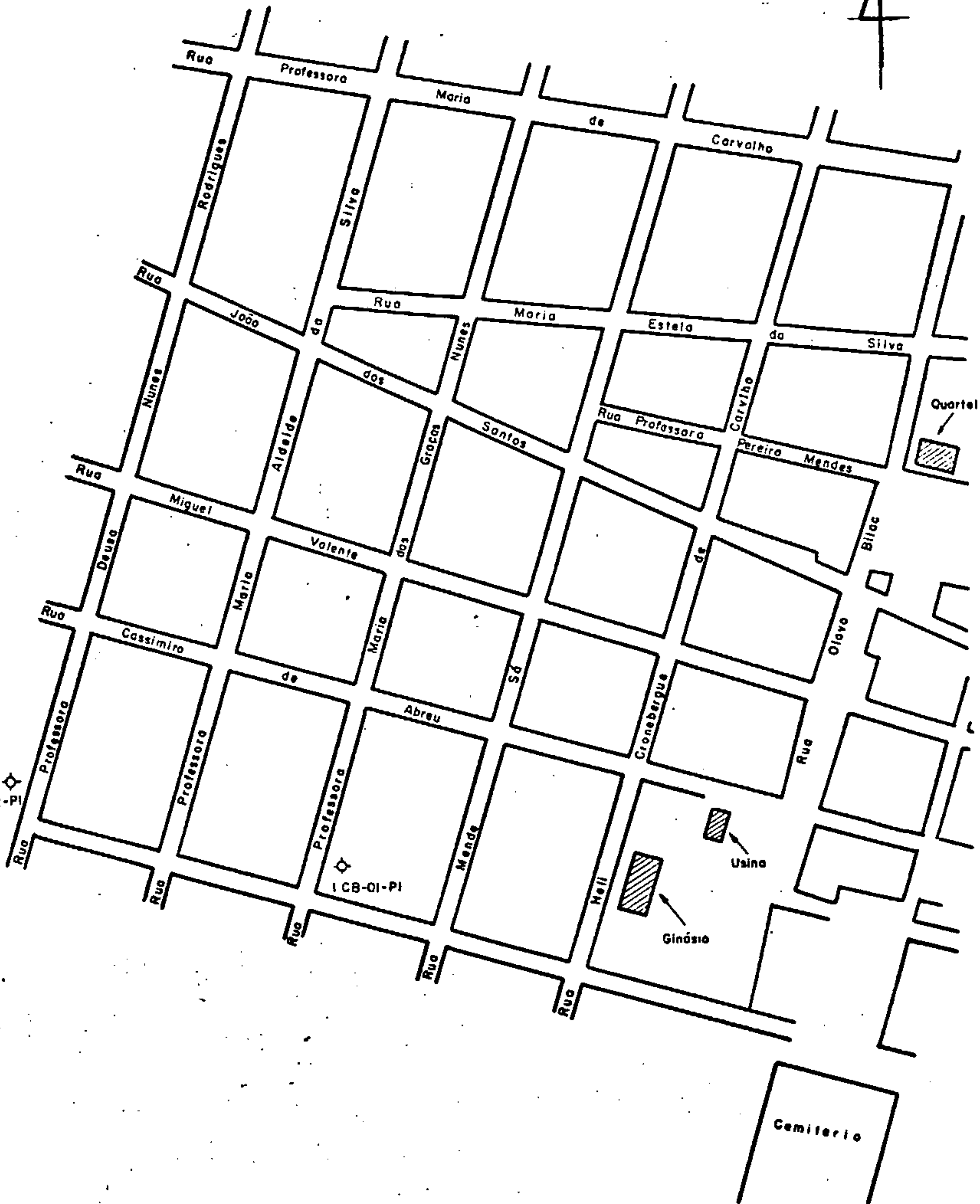
PROJETO:
ÁGUA SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

POÇO: 132-02-DE
 LOCAL: SANTO ANTONIO
 MUNICÍPIO: OITEIRO DO PIATÁ ESTADO: PIAUÍ
 INTERESSADO: _____
 NÍVEL ESTÁTICO: 25.50m DINÂMICO: 20.00m
 VAZÃO: 19.5m³/h
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____

DESENHO DO POÇO	LITOLÓGICA	DESCRIÇÃO	LITOLÓGICA
		- Arenito	
		- Siltito	
		- Argilito	
		- Siltito	
		- Argilito	
		- Siltito	
		- Arenito	
		- Siltito	
		- Arenito	
		- Siltito	
		- Argilito	
		- Siltito	
		- Argilito	
		- Siltito	

42°57'23"

42°57'18"



08°12'26" I CB-02-PI

08°12'28" I CB-01-PI

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

POÇOS : I CB-01-PI
I CB-02-PI

CIDADE : Canto do Buriti
ESTADO : Piauí

DATA 28/11/72 ESCALA 1/4.000