


RELATÓRIO FINAL DO POÇO
ICB-01-PI
MUNICÍPIO DE CANTO DO BURITI

PHL
008361
2006

	SUREMI
CPRM	SEDOTE
I-96	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	295-5
N.º de vol. mes:	1 V: -
OSTENSIVO	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO ICB-01-PI

MUNICÍPIO CANTO DO BURITI - PI

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

1. INTRODUÇÃO

A execução do poço ICB-01-PI pela CPRM, representa mais uma etapa do convênio DNPM-AGESPISA, visando desta feita, ao abastecimento d'água da cidade de Canto do Buriti, situada na região sudeste do estado do Piauí.

Sendo uma das cidades mais progressistas da região, Canto do Buriti possui um sistema de água canalizada servindo às principais artérias habitacionais, tendo sido implantado e ainda explorado pela Prefeitura local.

Existem diversos chafarizes distribuídos pela cidade e grande parte da população ainda utiliza cacimboes domiciliares.

Todo o suprimento d'água do sistema de distribuição municipal, é proveniente de alguns poços profundos, parcialmente revestidos e já apresentando nítidos sinais de vida média efêmera, o que se reflete na diminuição das vazões, devendo-se tal fato a desmoronamentos das paredes dos poços.

Com uma população urbana de 3.274 habitantes, ve-se a AGESPISA na necessidade de implantar um sistema com capacidade para atender um consumo d'água 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 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 metamorfozizado 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	SANBAÍBA	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	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">Sup</div> <div>PIAUI</div> <div style="text-align: center;">Inf</div> </div>	<p>Na parte superior predomina uma sequência de folhelhos e argilitos de cor variegada c/intercalações de dolomito.</p> <p>Na parte inferior predominam bancos espessos de arenito fino a médio, pouco argiloso, róseo-avermelhado, subarredondado.</p>	<p>A situação hidrogeológica desta porção assemelha-se à Formação Pedra de Fogo, sobreposta.</p> <p>Vazões rezoáveis e água de boa qualidade foram observadas nessa porção</p> <p>NOTA: Um banco de arenito claro, descontínuo, pode ser encontrado na capa da formação. Denomina-se arenito Saraiva e apresenta boas condições como aquífero.</p>

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

2.2 - Geologia Local

A cidade de Canto do Buriti, está situada geologicamente na área de afloramento da Formação Cabeças, em plena região sudeste do Piauí. Localmente esta formação exibe bancos, às vezes espessos, de arenito médio a grosseiro, grãos subarredondados, micáceo, bem estratificados, com estratificação cruzada salientada nos níveis conglomeráticos. Estes arenitos são poucos caulínicos, sua coloração geral é amarela ou rósea e os efeitos do intemperismo sobre seus afloramentos dão origem a formas bem características, tais como torres, pilares e paredões abruptos, repletos de cavidades e caneluras.

Nas cercanias da cidade, repousa na capa desses arenitos, bancos estreitos de folhelho vermelho e roxo, micáceos, bem estratificados, encerrando, muitas vezes, camadas de 1 a 2m de arenito fino a médio, argiloso, compacto, em perfeita concordância com os horizontes de folhelho. Trata-se da Formação Longá, bem exposta no corte da estrada Canto do Buriti/Itaueira, cerca de 15km a NW da primeira cidade.

A seção atravessada pela sondagem do furo LCB-01-PI, mostrou a continuidade dos bancos de arenito claro até a profundidade de 63m, passando em seguida, até a profundidade de 164m, para uma alternância de bancos com espessura variável de siltitos e argilitos, de coloração rósea ou roxa com algumas intercalações arenosas.

O intervalo 0/63m deve ainda corresponder à parte superior da formação (conforme dados da geologia regional) enquanto o intervalo 63/164m, por sua vez, deve corresponder às porções média e inferior, mais argilosas.

3. ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS

Toda potencialidade d'água subterrânea da área está dependendo do aquífero Cabeças. No contexto hidrogeológico regional constitui um excelente aquífero, geralmente artesianos, quando confinado pelo pacote superior da Formação Longá.

Localmente apresenta-se livre, sendo denotadas três seções aquíferas bem distintas, a saber :

- 00,00m - 63,00m - Arenitos finos até grosseiros, pouco argilosos, localmente micáceos, cores esbranquiçadas. Constituem a seção de melhor capacidade produtiva.
- 63,00m - 142,00m - Sequência de siltitos de coloração rósea a vermelha com intercalações de argilitos vermelhos, fraca produtividade.
- 142,00m - 164,00m - Arenitos finos até grosseiros, matriz argilosa, apresenta condições razoáveis de exploração.

Pelo exposto, a porção aquífera ficou representada principalmente pelas seções areníticas, apresentando a parte intermediária, diminutas possibilidades para exploração d'água. A vazão específica alcançada foi de $1,75\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$.

4. PERFURAÇÃO

A perfuração foi realizada pelo método a percussão, sendo utilizada uma sonda Speed Star 71, com capacidade para atingir 400 metros de profundidade.

Como era prevista heterogeneidade granulométrica, com conseqüente necessidade de pré-filtro, a perfuração foi realizada com diâmetro de 10" e completada com revestimento de 6".

A sondagem não apresentou dificuldades especiais, somente nas faixas argilíticas mostrou alguma resistência à perfuração, através de ligeiras prisões.

O poço foi encerrado a 164m, em virtude de não justificar a sua continuidade.

Efetuuou-se uma amostragem sistemática de 3 em 3m perfurados, sendo realizados estudos descritivos da litologia, conforme estão apresentados em anexo.

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

O poço foi totalmente revestido através de 164,20m de canos galvanizados, sendo 32,00m telados e 132,20m cegos.

O espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e o de revestimento foi preenchido com cascalhos bem selecionados e lavados.

Durante o encascalhamento, o poço foi intensivamente caçambado, proporcionando uma pré-estabilização do envoltório.

Para assegurar a produção e vida útil do poço, foi realizada uma operação de desenvolvimento, sendo empregados dois processos : método do pistão e "air lift".

A operação por pistão, teve duração de 4h , foi trabalhado no interior do revestimento cego, 10/20m ' abaixo do nível estático. Durante este desenvolvimento, o poço foi caçambado diversas vezes, a fim de remover os materiais finos que penetraram no seu interior.

Após os trabalhos de pistonagem, realizou-se um desenvolvimento pelo método "air lift" , utilizando-se um compressor de grande capacidade, trabalhando com uma pressão de 100 lbs/pol². O trabalho processou-se intermitentemente por um período de 28 horas, quando não se notou mais qualquer movimento das partículas finas da formação.

6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Tendo a finalidade de determinar a capacidade do poço, foi realizado um teste de bombeamento durante 24h, 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 4" e canos ' injetores de 3/4".

As mensurações verticais dos níveis d'água ' foram realizadas , enquanto eram levadas a efeito as medidas da quantidade d'água bombeada naqueles níveis. No bombeamento observou-se a estabilização do nível após 8 minutos. Por outro lado, a recuperação deu-se 4h após encerrado o bombeamento. A vazão atingida foi 14m³/h para um ní-vel dinâmico de 32,80m.

Para melhores esclarecimentos da relação tem po/rebaixamento/recuperação, estão apresentadas em anexo ' as tabelas respectivas.

7. COMENTÁRIOS GERAIS

A vazão alcançada pelo 1CB-01-PI ($14\text{m}^3/\text{h}$) , somada a do 1CB-02-PI, perfaz um total de $33,5\text{m}^3/\text{h}$, o que resolve eficazmente o problema de abastecimento d'água da cidade de Canto do Buriti, porém, convém salientar que du rante o teste de bombeamento, o poço 1CB-02-PI apresentou um rebaixamento de 1,00m, o que exige uma certa sistemáti ca no regime de exploração.

8. DADOS GERAIS

Poço : ICB-01-PI

Início : 12/01/72

Conclusão : 06/04/72

Local : Canto do Buriti

Interessado : D.N.P.M.

Locação : D.N.P.M.

Responsável Técnico : Humberto Rabelo

Sondadores : Álvaro Marinho e Luiz Rosendo

Profundidade Perfurada : 164,20m

Profundidade Revestida : 164,20m

Diâmetro de Perfuração : 10"

Diâmetro de Revestimento : 6"

a) Cego	0,00m	-	41,00m
	49,00m	-	55,00m
	63,00m	-	143,00m
	147,00m	-	152,00m

b) Telado	41,00m	-	49,00m
	55,00m	-	63,00m
	143,00m	-	147,00m
	152,00m	-	164,20m

Nível Estático : 23,50m

Nível Dinâmico : 31,50m

Rebaixamento : 8,00m

Vazão Bombeada : 14m³/h

Vazão Específica : 1,75m³/h/m

Tempo de Duração do Teste : 24,00h

Altura da Boca do Poço : 1,5m

Cota do Poço : 278,00m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO ICB-01-PI

- De 0 a 24m - Arenito fino a médio, matriz argilosa, cor amarela-escura, compacto.
- 24 a 48m - Arenito branco, pouco argiloso, granulação média a grosseira, pouco compacto, micáceo
- 48 a 63m - Arenito branco, micáceo, granulação fina a média, matriz argilosa, compacto.
- 63 a 66m - Siltito vermelho, muito argiloso.
- 66 a 75m - Siltito rosa, argiloso, compacto.
- 75 a 78m - Siltito rosa, encerrando uma fração de areia fina, micáceo, compacto.
- 78 a 90m - Argilito de coloração variegada, predominando o rosa e o lilás.
- 90 a 93m - Siltito vermelho, muito argiloso.
- 93 a 99m - Argilito rosa-claro, caulínico e micáceo.
- 99 a 105m - Siltito rosa-escuro, compacto.
- 105 a 114m - Argilito vermelho e roxo, caulínico.
- 114 a 117m - Siltito amarelo-avermelhado, muito argiloso, compacto.
- 117 a 123m - Siltito argiloso, cor vermelha-amarronzada, contendo uma fração de areia fina a média.
- 123 a 136m - Siltito rosa-claro, argiloso, com ligeiras intercalações de argilito de cor lilás- clara.
- 136 a 142m - Siltito róseo-avermelhado, muito argiloso, encerrando uma pequena fração de arenito fino.

continua...

Continuação...

De 142 a 152m - Arenito fino a médio, argiloso, cor amarelada.

152 a 164m - Arenito médio a grosseiro, matriz argilo-
sa, cor rósea.

I - TABELA DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	OBS.
22/04/72	0	23,50	-	-	Profundidade do Injetor = 68m.
	1		32,09	19,00	
	2		32,60	18,00	
	4		32,70	17,30	
	8		32,80	15,40	
	15		32,80	14,50	
	30		32,80	14,00	
	60		32,80	14,00	
	120		32,80	14,00	
	240		32,80	14,00	
	480		32,80	14,00	
	720		32,80	14,00	
	960		32,80	14,00	
	1200		32,80	14,00	
1440		32,80	14,00		

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	24,80	1,30	1441,00
1442	2	24,33	0,83	721,00
1444	4	24,22	0,72	361,00
1448	8	24,16	0,66	181,00
1455	15	24,07	0,57	97,00
1470	30	23,96	0,46	49,00
1500	60	23,81	0,31	25,00
1560	120	23,71	0,21	13,00
1680	240	23,50	0,00	7,00
1920	480	23,50	0,00	4,00
2160	720	23,50	0,00	3,00
2400	960	23,50	0,00	2,50
2640	1200	23,50	0,00	2,20
2880	1440	23,50	0,00	2,00

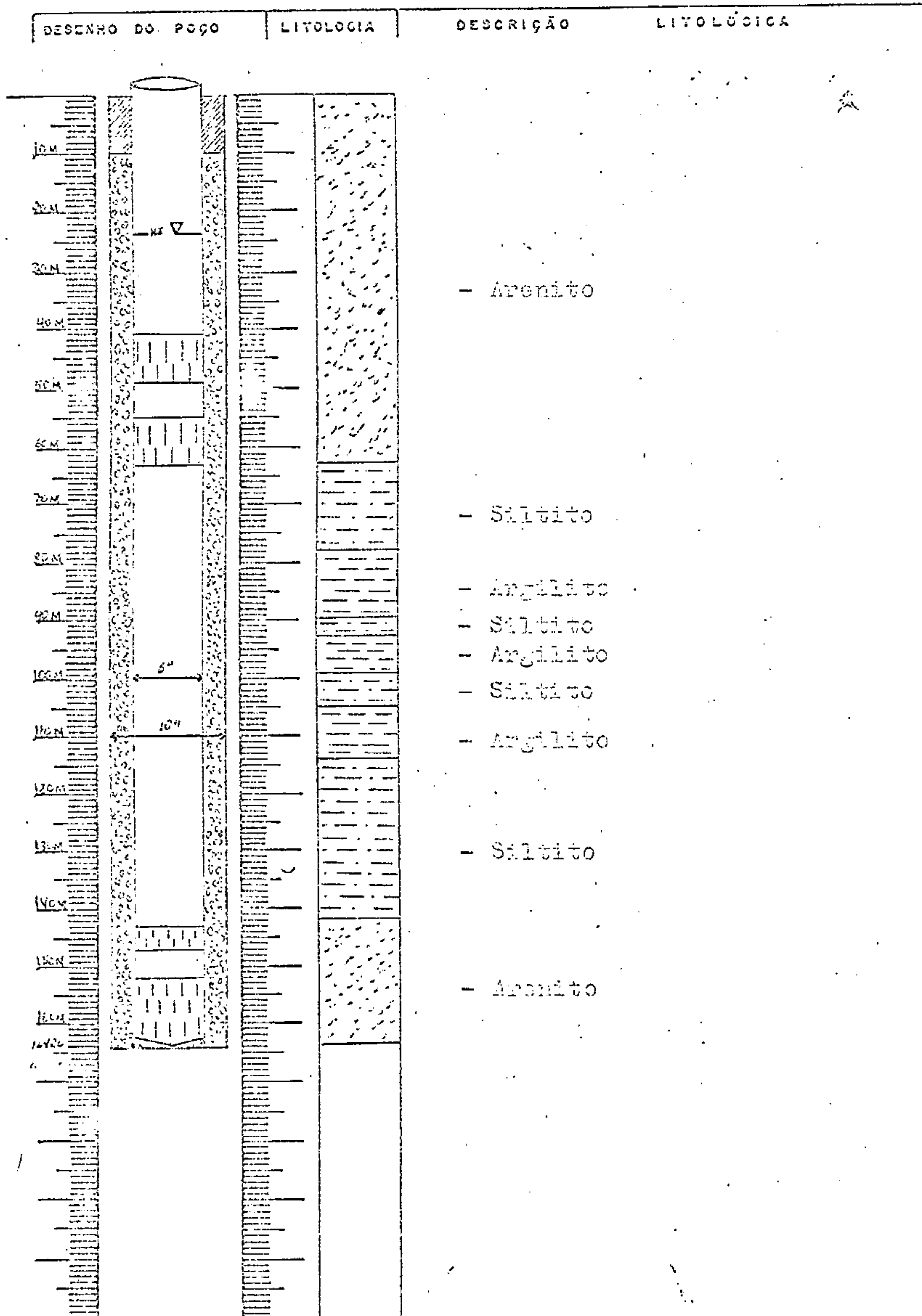
MME
 MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
 DEPARTAMENTO NACIONAL
 DA PRODUÇÃO MINERAL
 4º Distrito - Nordeste



COMPANHIA DE PESQUISA
 DE RECURSOS MINERAIS
 Agência Recife

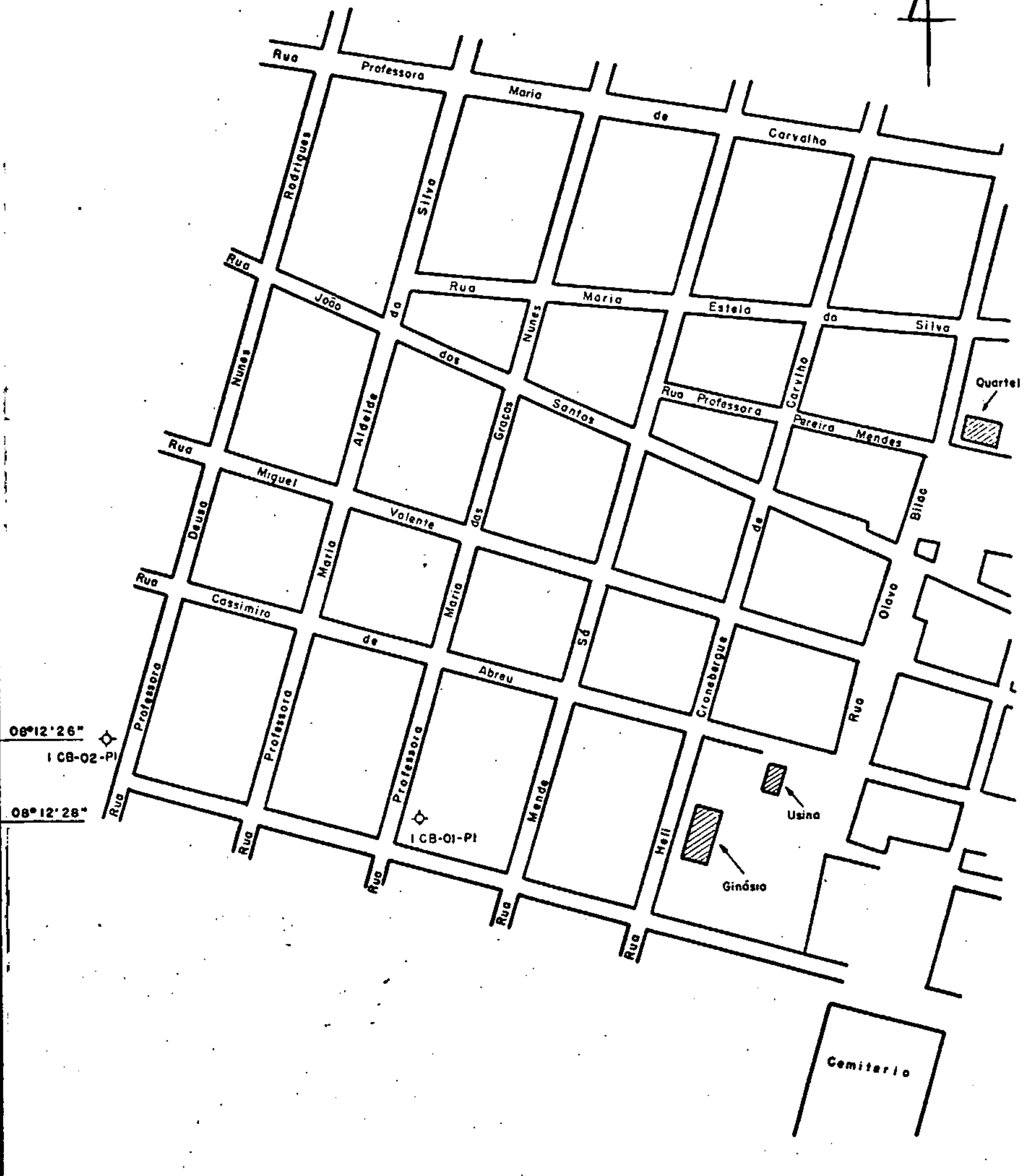
CONVÊNIO DNPM/CPRM
 PROJETO:
 ÁGUA SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

POÇO: 102-02-1
 LOCAL _____
 MUNICÍPIO _____ ESTADO _____
 INTERESSADO _____
 NÍVEL TOVÁTICO 22 81 DISTÂNCIA 32,80
 VAZÃO _____
 RESPONSÁVEL TÉCNICO _____



42°57'25"

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: SONDAGENS 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..