


Anexo do Memo - 1826/RE/72
de 29-09-72
aj

RELATÓRIO FINAL DO POÇO
1RG-02-PI
MUNICÍPIO DE REGENERAÇÃO-PI

PHL
002618
2006

	SUREMI
CPRM	SEDOTE
I.96	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	341-5
N.º de Volumes:	1 v.: -
OSTENSIVO	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO LRG-02-PI

MUNICÍPIO DE REGENERAÇÃO - PI

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:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

PERFIL LITOLÓGICO E DADOS DE CONSTRUÇÃO

TABELA DE BOMBEAMENTO

TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

1. INTRODUÇÃO

A perfuração do poço IRG-02-PI, locado na cidade de Regeneração, faz parte da programação do Projeto Sondagens para Água Subterrânea no Piauí, ligado ao convênio AGESPISA/DNPM, sendo a CPRM a executora dos trabalhos.

Para o projeto do abastecimento desta cidade foram programados dois poços com profundidade média de 120,00 metros, tendo em vista obter uma demanda diária de 300m^3 , suficiente para atender a uma população de 3.000 habitantes.

O abastecimento atual é feito a partir de um chafariz alimentado por um poço tubular, com uma vazão de $3,0\text{m}^3/\text{h}$ e por cacimbões domiciliares, os quais não oferecem as mínimas condições sanitárias.

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 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 HIDROGEOLÓGICOS

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLÓGIA	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, 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-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	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 razoáveis 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-PALÉOZOICA	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 geologia de superfície nas vizinhanças da cidade de Regeneração, apresenta uma grande escassez de afloramentos, dominando um espesso manto de alteração. Os raros afloramentos são em geral muito alterados, no entanto deixam entrever a presença de uma sequência com grande variação lateral de fácies, representada principalmente por bancos de siltito e argilito de coloração variegada, finamente laminados. Esta sequência, pertence à Formação Pedra de Fogo que ficou bem evidenciada nas sondagens dos poços IRG-01-PI e IRG-02-PI.

No intervalo 33/42m de profundidade, foi verificada a presença de argilito vermelho, contendo nódulos de silexito, dispersos na massa geral, muito comuns nos sedimentos dessa formação.

A partir de 63,00 metros, a sequência tornou-se cada vez mais arenosa de coloração rósea, assemelhando-se aos arenitos finos siltosos, pertencentes à Formação Piauí, sotoposta.

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Pela análise dos sedimentos atravessados, distinguem-se na área dois sistemas de aquíferos:

- a)- Aquífero Pedra de Fogo
- b)- Aquífero Piauí

O Aquífero Pedra de Fogo, representado predominantemente por clásticos finos, mostrou uma sequência de siltitos e argilitos de fraca capacidade produtiva.

O Aquífero Piauí, apresenta-se mais rico em componente arenosa, fornecendo algumas perspectivas de produção, sendo o responsável por quase todo o suprimento.

A superfície piezométrica foi atingida a 28,00m de profundidade e com o andamento da perfuração não ocupou valores inferiores, evidenciando tratar-se de um aquífero livre.

A vazão específica obtida foi de $1,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, va

lor este coerente com os resultados fornecidos por outros poços perfurados nesta formação.

4. PERFURAÇÃO

Para a realização da perfuração foi utilizada uma sonda à percussão de marca Prominas, modelo P-350 com um alcance de perfuração da ordem de 450,00 metros de profundidade.

Para promover um maior avanço na perfuração, iniciou-se o furo com um diâmetro de 8", até à profundidade de 38 metros, quando o furo foi reaberto para 14", sendo utilizados 38,00m de revestimento primário com diâmetro de 12", com a finalidade de vencer os desmoronamentos. A partir de 38,00 metros o poço foi reduzido para 10", que era o diâmetro final projetado, haja visto ser suficiente para a utilização de uma bomba adequada, bem como fornecer um espaço anular suficiente para a formação de um perfeito anel cilíndrico.

A alternância de siltitos e argilitos quase sempre ofereceu certa dificuldade ao avanço da perfuração em decorrência do elevado conteúdo argiloso e de fenômenos de desmoronamentos em alguns níveis de siltitos argilosos, mais friáveis.

Estes problemas, aliados a vários defeitos apresentados pela perfuratriz, retardaram a data da conclusão dos trabalhos.

5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Para garantir a estrutura do poço, foram usados 129,00 metros de revestimento, sendo 105,00m cegos e 24,00m telados. Foram empregadas telas com aberturas de 1mm, ficando dispostas nas faixas mais promissoras.

O espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e de revestimento (10" - 6"), foi preenchido com cascalhos selecionados e lavados, de constituição quartzosa, provenientes de afloramentos da Formação Serra Grande. Durante a colocação do pré-filtro, o poço foi bombeado pelo método de balde

amento com o fim de proporcionar uma pré-acomodação dos materiais ao redor das telas.

Para assegurar a produção e vida útil do poço foram realizados trabalhos de desenvolvimento pelo método "air lift". As diversas seções teladas foram desenvolvidas, com a finalidade de aumentar sua capacidade específica, evitar o bombeamento de areia e obter a duração máxima do poço.

Empregou-se um compressor de marca Atlas Copco com capacidade para fornecer 365 pés³ de ar por minuto, trabalhando a uma pressão de 100 lbs/pol².

A tubulação de descarga foi o próprio revestimento, sendo a injeção de ar feita em 3/4". A completa estabilização do envoltório do poço, deu-se após 20:00 horas de desenvolvimento, quando não se notou mais qualquer movimentação das partículas finas.

Após o desenvolvimento o revestimento primário foi sacado através de macacos hidráulicos.

Atendendo às exigências sanitárias, o intervalo compreendido entre 0,00m-20,00m, foi isolado com material impermeável.

6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Com a finalidade de avaliar a capacidade do poço, foi realizado um teste de bombeamento, durante 24:00 horas, empregando-se o compressor, já citado anteriormente.

Considerando-se a profundidade do nível estático (28,70m) e tendo em vista a possibilidade de que o nível dinâmico viesse alcançar a faixa das telas, optou-se pela realização do teste com o injetor situado a 56,00 metros. A tubulação de descarga foi de 4" e canos injetores de 3/4".

As mensurações verticais dos níveis d'água foram realizadas, enquanto eram levadas a efeito as medições da quantidade d'água bombeada naqueles níveis. O método usado foi o volumétrico, sendo empregado um recipiente de 0,2m³.

No bombeamento observou-se a fixação do nível dinâmico após 8:00 horas, dando-se a recuperação em igual período de tempo.

A vazão atingida foi de $14,4\text{m}^3/\text{h}$ para um nível dinâmico de 38,20 metros. Durante o bombeamento o poço 1 RG-01-PI, situado aproximadamente a 150,00 metros, funcionou como poço de observação, sendo verificado no término do bombeamento um declínio de 0,90 metros no seu nível estático.

Para melhores esclarecimentos estão apresentadas em anexo as tabelas de bombeamento e recuperação.

7. COMENTÁRIOS GERAIS

Os resultados obtidos pelas perfurações dos poços na cidade de Regeneração, evidenciaram os seguintes fatos:

- a) O aquífero identificado, localmente como pertencente à Formação Pedra de Fogo, não oferece boas condições exploratórias face a sua composição argilo-siltosa.
- b) O responsável por quase todo o suprimento d'água é o aquífero Piauí, que apresentou uma produtividade média de $1,35\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$.
- c) Em vista de ter-se verificado influência entre os poços aconselha-se que seja mantida uma certa sistemática no regime de exploração, com o fim de que seja evitada uma super-exploração do aquífero.
- d) Como os poços não vão ser utilizados imediatamente, recomenda-se que por ocasião da montagem dos equipamentos de captação, seja realizado um breve bombeamento.
- e) Para captação é aconselhável a utilização de bombas injetoras.

8. DADOS GERAIS

Poço : 1 RG-02-PI

Início : 29/11/71

Conclusão : 23/01/72

Local : Regeneração

Interessado : D.N.P.M.

Locação : D.N.P.M.

Responsável Técnico : Humberto Rabelo

Sondaor : Rosendo Olinto Barbosa

Profundidade Perfurada : 129,00m

Profundidade Revestida : 129,00m

Diâmetros de Perfuração : $\left[\begin{array}{l} 0,00\text{m} - 38,00\text{m} \\ 38,00\text{m} - 129,00\text{m} \end{array} \right. \begin{array}{l} = 14'' \\ = 10'' \end{array}$

Diâmetro de Revestimento : 6"

a) Cego $\left[\begin{array}{l} 0,00\text{m} - 48,20\text{m} \\ 56,20\text{m} - 80,00\text{m} \\ 84,00\text{m} - 115,90\text{m} \\ 127,90\text{m} - 129,00\text{m} \end{array} \right.$

b) Telado $\left[\begin{array}{l} 48,20\text{m} - 56,20\text{m} \\ 80,00\text{m} - 84,00\text{m} \\ 115,90\text{m} - 127,90\text{m} \end{array} \right.$

Nível Estático : 28,70m

Nível Dinâmico : 38,20m

Rebaixamento : 9,50m

Vazão Bombeada : 14,4m³/h

Vazão Específica : 1,5lm³/h/m

Tempo de Duração do Teste : 24h

Altura da Boca do Poço : 0,80m

Cota do Poço : 170,00m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO 1 RG-02-PI

- De 0 a 3m - Arenito fino, muito siltoso, cor marrom-clara.
- 3m a 12m - Argilito médio, ferruginoso, matriz argilosa de cor rosa-avermelhada.
- 12m a 30m - Siltito rosa-escuro, contendo uma fração arenosa fina, fraca compactação.
- 30m a 33m - Arenito fino a médio, matriz fortemente argilosa, cor rósea a arroxeada.
- 33m a 42m - Argilito vermelho com faixas e nódulos de siltito
- 42m a 51m - Siltito argiloso, cor rósea-avermelhada bastante compacto.
- 51m a 63m - Argilito vermelho, caulínico, muito compacto.
- 63m a 78m - Siltito rosa-avermelhado, forte componente argilosa, pouco arenoso.
- 78m a 81m - Arenito fino a médio, matriz argilosa e pigmentação caulínica.
- 81m a 84m - Argilito vermelho, caulínico.
- 84m a 102m - Siltito rosa-claro, caulínico, encerrando uma ligeira fração de areia fina.
- 102m a 120m - Arenito rosa-claro, grão fino a médio, grãos subarredondados, matriz argilosa, caulínico, boa compactação.
- 120m a 129m - Siltito rosa-claro a bege, ligeiramente arenoso, boa compactação.

I - TABELA DE BOMBAMENTO

DATA	TEMPO t (min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	OBS:
27/01/72	0	28,70	-	-	Profundidade do In jetor = 56,00 m.
	1		36,40	16,0	
	2		37,20	15,7	
	4		37,46	15,6	
	8		37,53	15,6	
	15		37,73	15,3	
	30		37,88	15,0	
	60		37,96	14,8	
	120		38,03	14,6	
	240		38,20	14,5	
	480		38,20	14,5	
	960		38,20	14,4	
1440		38,20	14,4		

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	32,52	3,82	1441,00
1442	2	31,17	2,47	721,00
1444	4	30,73	2,03	361,00
1448	8	30,45	1,75	181,00
1455	15	30,31	1,61	97,00
1470	30	30,10	1,40	49,00
1500	60	29,84	1,14	25,00
1560	120	29,70	1,00	13,00
1680	240	29,37	0,67	7,00
1920	480	28,70	0,00	4,00
2400	960	28,70	0,00	2,50
2880	1440	28,70	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: 1 RG-02-PI

LOCAL REGENERACÃO

MUNICÍPIO REGENERACÃO

ESTADO PIAUÍ

INTERESSADO D. N. P. M.

NÍVEL ESTÁTICO 28,70m

DINÂMICO 38,20m

VAZÃO 14,4m³/h

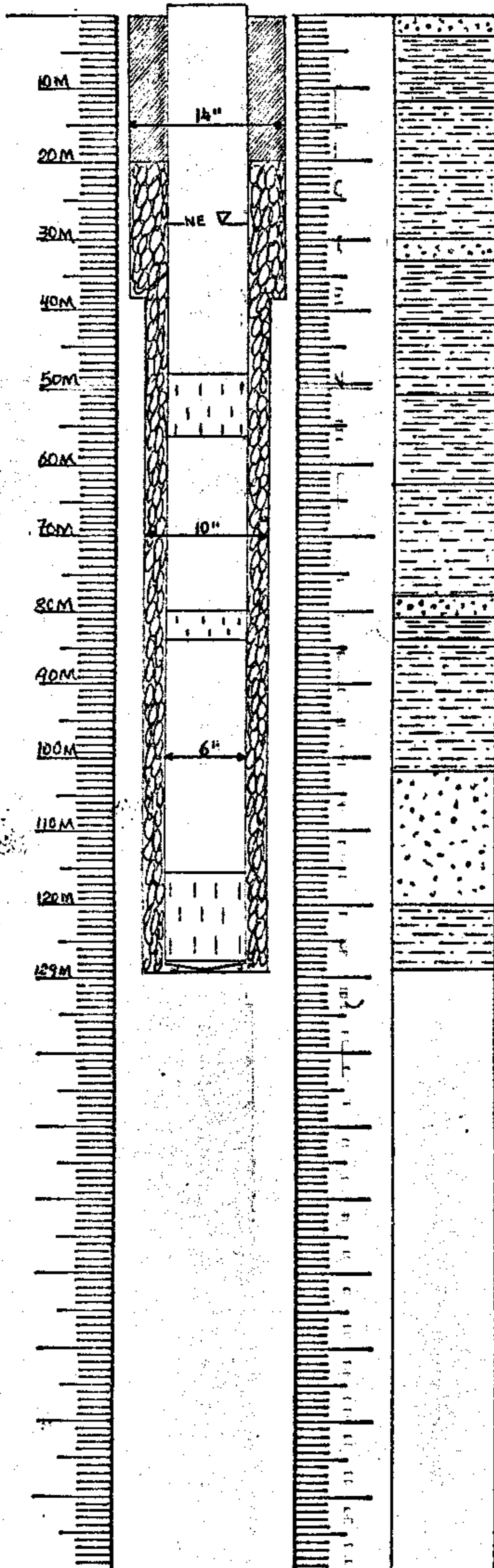
RESPONSÁVEL TÉCNICO HUMBERTO RABELO

DESENHO DO POÇO

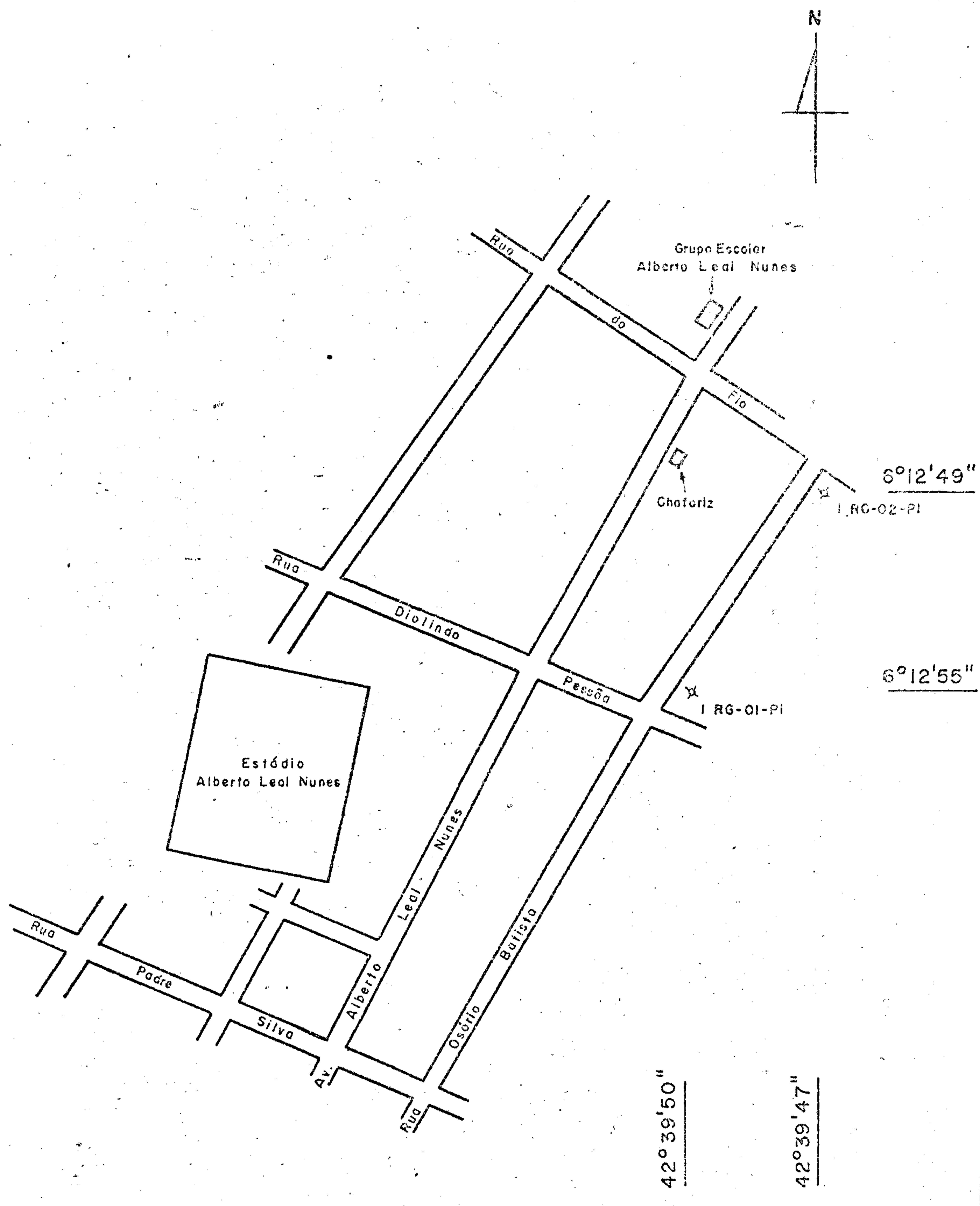
LITOLOGIA

DESCRIÇÃO

LITOLÓGICA



- Arenito
- Argilito
- Siltito
- Arenito
- Argilito
- Siltito
- Argilito
- Siltito
- Arenito
- Argilito
- Siltito
- Arenito
- Siltito



MME

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA
 DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
 4º Distrito Nordeste



COMPANHIA DE PESQUISA
 DE RECURSOS MINERAIS
 Agencia Recife

PROJETO: CONVÊNIO DNPM / CPRM
 SONDAJENS PARA ÁGUA
 SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

POÇOS : I RG-01-PI
 I RG-02-PI

CIDADE : Regeneração
 ESTADO : Piauí

DATA: 09/08/72. ESCALA: 1/4000.