


Anexo Memo 1804/RE/72 de 25/09/72

RELATORIO FINAL DO POÇO  
IRG-01-PI  
MUNICIPIO DE REGENERAÇÃO-PI

PHL  
008614  
2006

 CPRM	<b>SUREMI</b> SEDATE
I 98	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	340-S
N.º de Volumes:	1 v. -
OSTENSIVO	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO IRG-01-PI

MUNICÍPIO DE REGENERAÇÃO

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 construção do poço IRG-01-PI na cidade de Regeneração, é mais uma etapa do convênio firmado entre o DNPM e a AGESPISA, tendo a CPRM como órgão executor, cuja finalidade é ampliar os serviços de abastecimento d'água de grande parte das sedes dos municípios piauienses.

Para esta cidade, situada na Micro-região do Médio Parnaíba Piauiense, foram projetados dois poços, tendo em vista obter-se uma demanda diária de  $300,00\text{m}^3$ , suficiente para atender a uma população com cerca de 3.000 habitantes.

O abastecimento atual, é feito a partir de um chafariz alimentado por um poço tubular, com uma vazão da ordem de  $3,00\text{m}^3/\text{h}$ , e pelos cacimbões domiciliares, de construção rústica e sujeitos à poluição.

## 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 HIDROGEOLOGICOS

ERA	PERÍODO	FORMAÇÃO	LITOLOGIA	ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS
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 colítico, 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 Inf	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.



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.	
		Sup	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.
		Médio	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.
		Inf.	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.	
EO-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 de Regeneração não está bem exposta, uma vez que se observa um espesso manto de alteração. Os afloramentos são raros, em geral muito alterados, contudo deixam entrever a presença de uma sequência com grande variação lateral de fácies, constituída principalmente por bancos de siltito e argilito de coloração variegada, finamente laminados. Esta sequência, pertence à Formação Pedra de Fogo, o que ficou bem evidenciado pela análise das amostras de calha da sondagem do poço LRG-01-PI.

No intervalo 33/39m de profundidade, foi constatada a presença de um banco de argilito vermelho ocre, contendo nódulos de sillexito, dispersos na massa geral, muito comuns em sedimentos dessa formação.

A partir dos 57,00 metros, a sequência vai-se tornando cada vez mais arenosa, bem como a coloração vai assumindo tons róseos-avermelhados que se assemelham a aqueles dos arenitos finos siltosos, pertencentes à Formação Piauí, sotoposta.

## 3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Com uma predominância de clásticos finos ao longo de todo o intervalo atravessado pela sondagem, o meio aquífero que constitui os sedimentos da Formação Pedra de Fogo, aqui evidenciada, deixa muito a desejar.

A presença da componente síltico-argilosa, constitui um fator deveras importante na cimentação dos sedimentos, reduzindo sua permeabilidade. O intervalo 55/105m, mais arenoso, com características da Formação Piauí, apresentou



algumas perspectivas de produção d'água, pelo que recebeu telas no equivalente a 50% de sua extensão.

A superfície piezométrica foi atingida aos 26,00 metros de profundidade, e com o andamento da perfuração não ocupou valores inferiores, evidenciando tratar-se de um aquífero livre. No intervalo 26/39m, entretanto, o nível estático sofreu um acréscimo visível, indo localizar-se na faixa dos 28,40 metros de profundidade, aí permanecendo até o término da perfuração.

#### 4. PERFURAÇÃO

A perfuração do poço 1 RG-01-PI foi levada a efeito utilizando-se uma sonda de marca Prominas (P-350) com um alcance de perfuração da ordem de 450,00 metros de profundidade.

Com a finalidade de dar maior rapidez aos trabalhos, a perfuração foi realizada com um diâmetro de 8" até à profundidade de 32,00 metros, sendo reaberta posteriormente para 12", o que permitiu isolar os desmoronamentos da faixa de 0/22m, com revestimento primário de 10".

O intervalo 32/105m foi executado com diâmetro de 8 e 6 polegadas, progressivamente recortados para 10 polegadas que era o diâmetro final previsto.

Diversos problemas de ordem mecânica com a sonda Prominas, além de um período de inverno rigoroso, retardaram sensivelmente a data de conclusão dos trabalhos.

A alternância de siltitos e argilitos, que se sempre ofereceu certa dificuldade ao corte, em decorrência do elevado conteúdo de argila e fenômenos de desmoronamento em alguns níveis de siltitos argilosos mais friáveis.

A perfuração dos 105,00 metros foi efetuada por uma equipe com regime de 10:00 horas de trabalho/dia, no decorrer de três semanas, obtendo-se uma média de 5,00 metros.

## 5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Toda a extensão do poço IRG-01-PI recebeu revestimento constituído por tubos e telas galvanizadas, estas distribuídas ao longo das faixas de sedimentos previamente selecionados e com possibilidade de fornecer água.

O espaço anular compreendido entre o revestimento e a parede do poço, foi preenchido com cascalho selecionado, cuja finalidade é a de formar, após o desenvolvimento, um envoltório com grãos de diâmetro decrescente no sentido da formação, facilitando a chegada da água às telas, evitando fenômenos de desmoronamentos e aumentando o perímetro de permeabilidade em torno do poço.

Com a finalidade de se obter uma perfeita acomodação do pré-filtro e remover o material mais fino nas vizinhanças do poço, foi efetuado além do método usual de caçambamento, um desenvolvimento por "air lift". Para tanto foi utilizado um compressor Worthington com 365 pés cúbicos/min de ar, pressão de trabalho de 100 lbs/pol<sup>2</sup>, linha de ar com 3/4", situando-se o injetor a diferentes profundidades através das seções teladas. Com esse equipamento, lançando tanques de ar de maneira sistemática, ao curso de 24:00 horas não mais se observou qualquer rebaixamento no invólucro de cascalho, ou mesmo material em suspensão nas amostras d'água coletadas.

No intervalo 0/15m, em lugar de cascalho foi colocado material impermeável, afastando os riscos de con



taminação pelas águas superficiais percolantes nas proximidades do poço.

## 6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

Visando determinar as características do poço sob efeito de bombeamento, foi realizado um teste de vazão com a duração de 24:00 horas ininterruptas.

O equipamento para o teste foi aquele com características já enumeradas no capítulo 5, quando tratamos do "desenvolvimento".

Considerando-se a profundidade do nível estático (28,40m) 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 aos 56,00 metros disposto num tubo de descarga de 4 polegadas com 64,00 metros de comprimento. Sob estas condições, foi observada uma vazão de  $13,00\text{m}^3/\text{h}$  para um rebaixamento de 10,90 metros, o que equivale a  $1,17\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$  em termos de vazão específica.

O nível dinâmico estabilizou-se cerca de 20:00 horas após o início do teste, em igual período ocorrendo a recuperação, quando o nível estático reocupou a sua posição na profundidade de 28,40 metros.

Em anexo, as tabelas de bombeamento e de recuperação, ilustram o comportamento do poço 1 RG-01-PI, durante as diversas fases do ensaio.

## 7. COMENTÁRIOS GERAIS

Com a perfuração do poço IRG-01-PI, ficaram estabelecidos os seguintes fatos :

a)- O aquífero identificado localmente, pertence à Formação Pedra de Fogo que pela sua constituição predominantemente argilo-siltosa, comporta-se como um ambiente pouco favorável ao aproveitamento dos seus recursos hidrogeológicos, caso venham a ser futuramente solicitadas maiores demandas, a partir do mesmo.

b)- Em se tratando de vazões da ordem de 10 a 12,00m<sup>3</sup>/h, poços nessa localidade poderão funcionar razoavelmente, sendo desaconselhável ultrapassar esses limites, sob pena de vir a submeter o aquífero a um regime de super-exploração.

c)- Sob as condições em que foi realizado o ensaio de bombeamento, o aquífero forneceu indícios da sua fraca capacidade produtiva, notadamente pelo espaço de tempo com que se processaram a estabilização e recuperação dos níveis dinâmicos e estáticos do poço.



## 8. DADOS GERAIS

Poço: 1 RG-01-PI

Início: 28/10/71

Conclusão: 18/11/71

Local: Regeneração

Interessado: D.N.P.M.

Locação: D.N.P.M.

Responsável Técnico: Humberto Rabelo

Sondador: Rosendo Olinto Barbosa

Profundidade Perfurada: 105,00m

Profundidade Revestida: 105,00m

Diâmetro de Perfuração:  $\left[ \begin{array}{l} 00,00\text{m} - 32,00\text{m} = 12'' \\ 32,00\text{m} - 105,00\text{m} = 10'' \end{array} \right.$

Diâmetro de Revestimento: 6''

a) Cego  $\left[ \begin{array}{l} 00,00\text{m} - 55,00\text{m} \\ 59,00\text{m} - 65,35\text{m} \\ 69,35\text{m} - 75,55\text{m} \\ 79,55\text{m} - 85,80\text{m} \\ 89,80\text{m} - 95,95\text{m} \\ 103,95\text{m} - 105,00\text{m} \end{array} \right.$

b) Telado  $\left[ \begin{array}{l} 55,00\text{m} - 59,00\text{m} \\ 65,35\text{m} - 69,35\text{m} \\ 75,55\text{m} - 79,55\text{m} \\ 85,80\text{m} - 89,80\text{m} \\ 95,95\text{m} - 103,95\text{m} \end{array} \right.$

Nível Estático: 28,40m

Nível Dinâmico: 39,46m

Rebaixamento: 11,06m

Vazão Bombeada: 13,00m<sup>3</sup>/h

Vazão Específica: 1,17m<sup>3</sup>/h/m

Tempo de Duração do Teste: 24:00 h

Altura da Boca do Poço: 0,80m

Cota do Poço: 170,00m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO L RG-01-PI

- De 0 a 6m - Arenito fino a médio, grãos subarredondados, matriz argilosa, cor marron-clara.
- 6 a 9m - Arenito fino, muito argiloso, cor amarela amarronzada.
- 9 a 12m - Siltito rosa-avermelhado, compacto.
- 12 a 27m - Siltito rosa-escuro, forte componente argilosa, compacto.
- 27 a 33m - Argila rosa-avermelhada, associada a uma componente siltosa de coloração esbranquiçada.
- 33 a 39m - Argilito vermelho-ocre, contendo inúmeros grãos de quartzo subangulosos dispostos irregularmente.
- 39 a 57m - Alternância entre siltitos argilosos, róseos, ocasionalmente arenosos e níveis de argilito vermelho ocre, bem compactados.
- 57 a 90m - Siltito arenoso, cor rósea-avermelhada, ligeiramente caulínico, compacto.
- 90 a 105m - Siltito argiloso, sempre associando-se a uma fração siltosa de cor rósea-avermelhada.



I - TABELA DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	OBS
02/02/72	0	28,40	-	-	Profundida de do inje tor = 56m.  Tuboç de descarga de 4", 64m
	1		38,40	18,0	
	2		38,40	17,0	
	4		38,49	16,6	
	8		38,54	15,0	
	15		38,59	14,2	
	30		38,66	13,8	
	60		38,74	13,5	
	120		38,94	13,5	
	240		39,05	13,4	
	480		39,23	13,3	
	720		39,30	13,3	
	960		39,37	13,1	
	1200		39,46	13,0	
1440		39,46	13,0		

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	32,16	3,56	1441,00
1442	2	30,49	2,09	721,00
1444	4	30,11	1,71	361,00
1448	8	29,84	1,44	181,00
1455	15	29,64	1,24	97,00
1470	30	29,34	0,94	49,00
1500	60	29,33	0,93	25,00
1560	120	29,14	0,74	13,00
1680	240	29,05	0,65	7,00
1920	480	28,96	0,56	4,00
2160	720	28,85	0,45	3,00
2400	960	28,74	0,34	2,50
2640	1200	28,40	0,00	2,20
2880	1440	28,40	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-01-PI

LOCAL: REGENERAÇÃO

MUNICÍPIO: REGENERAÇÃO ESTADO: PIAUÍ

INTERESSADO: D. N. P. M.

NÍVEL ESTÁTICO: 28,40m DINÂMICO: 39,46m

VAZÃO: 13,00m<sup>3</sup>/h

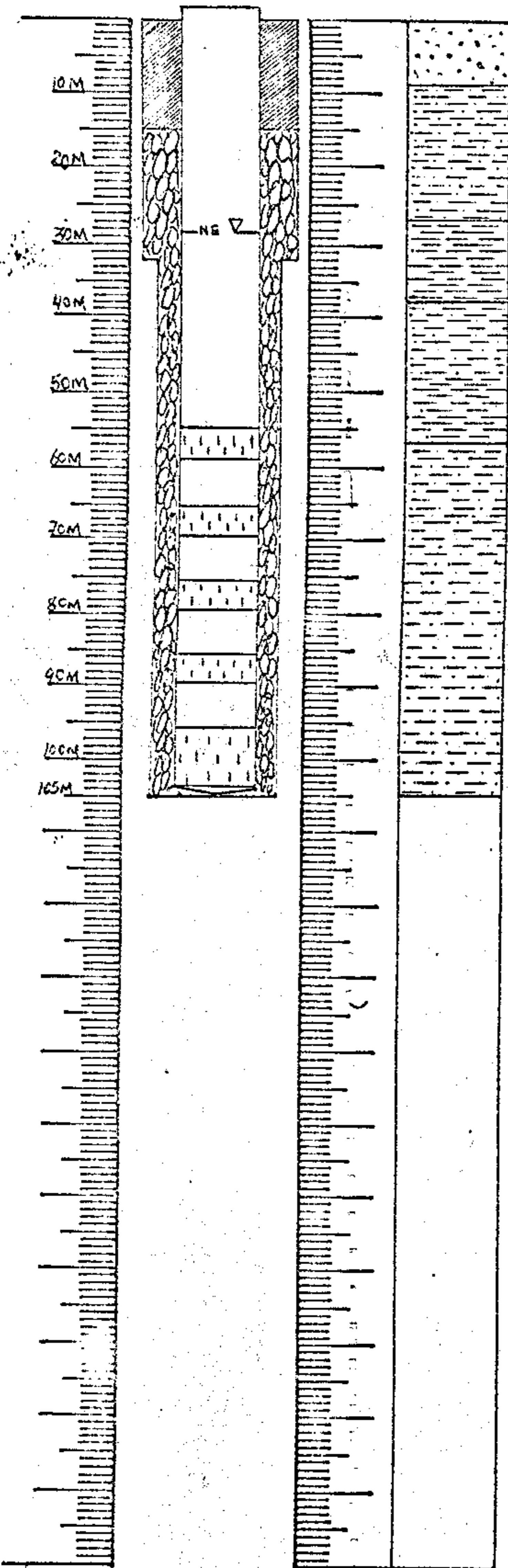
RESPONSÁVEL TÉCNICO: HUMBERTO RABELO

DESENHO DO POÇO

LITOLOGIA

DESCRIÇÃO

LITOLÓGICA



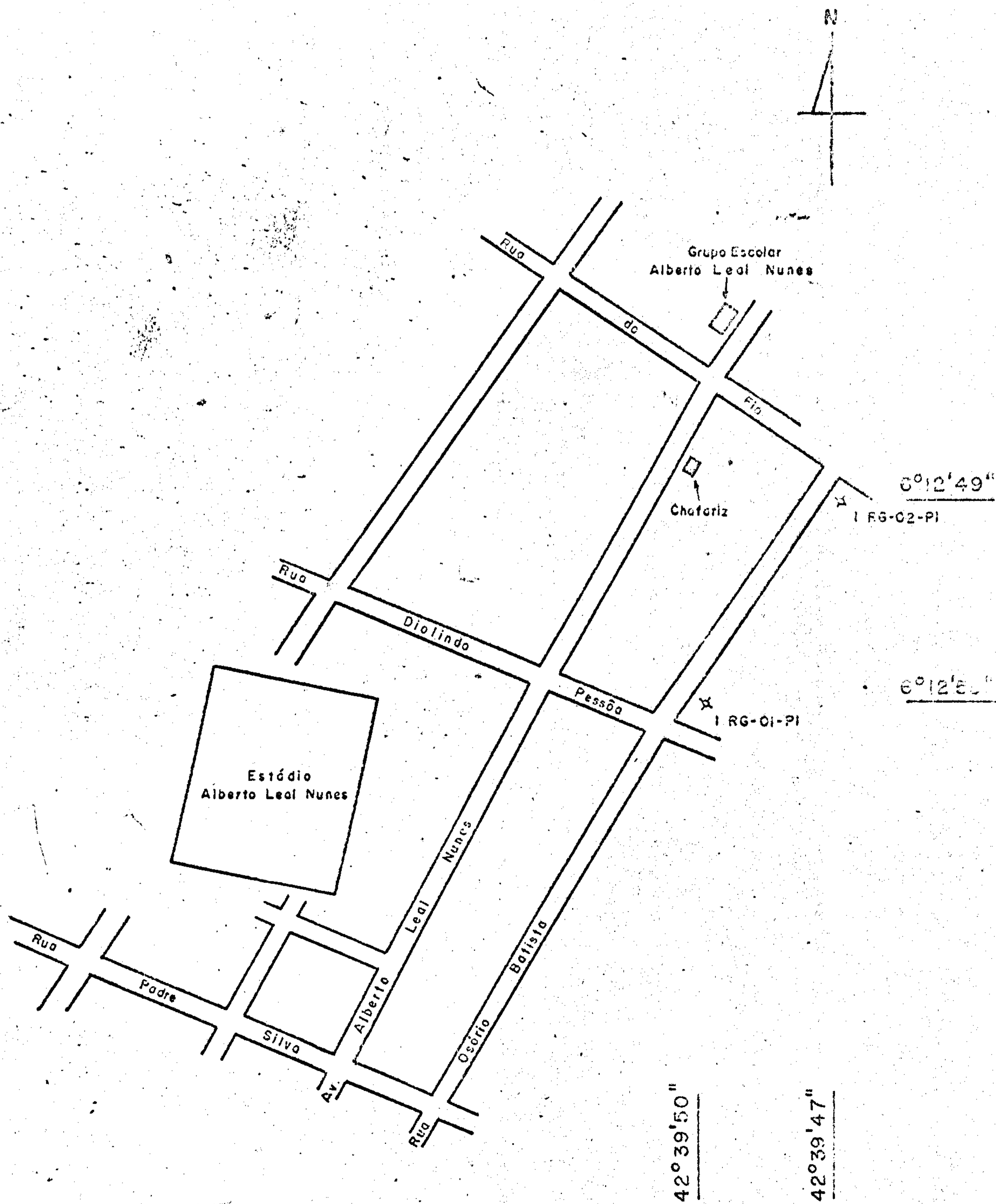
- Arenito

- Siltito

- Argilito

- Alternância entre siltitos argilosos e níveis de argilito.

- 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  
 SONDAgens 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.