


RELATÓRIO FINAL DO POÇO

LAC-01-PI

MUNICÍPIO DE ANGICAL

PHL  
008557  
2006

	<b>SUREMI</b> SEDOTE
CPRM	I. 96
	ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º	332-5
N.º de Volumes:	1 v. -
<b>OSTENSIVO</b>	

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

RELATÓRIO DO POÇO 1AC-01-PI

MUNICÍPIO DE ANGICAL

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 LAC-01-PI, destina-se ao abastecimento d'água da cidade de Angical do Piauí. Pertence à Micro-Região do Médio Parnaíba Piauiense, possuindo as seguintes coordenadas geográficas: 6°05'19" Latitude Sul e 42°43'26" Longitude W. Gr.. Conta com uma população de 1.860 habitantes, a qual se abastece d'água proveniente de uma fonte situada nas proximidades da Igreja Matriz. A água é armazenada num tanque e conduzida à cidade por gravidade, sendo a rede distribuidora uma tubulação plástica de diâmetro reduzido. A vazão da fonte é irrisória, além do mais está sujeita a uma forte poluição, o que torna desaconselhável a utilização de suas águas.

A pesquisa de água subterrânea no centro urbano, tornou clara a impossibilidade de se obterem bons poços tubulares, face à presença de diabásio em profundidade. A ocorrência de arenito ao norte da cidade pareceu constituir a única chance de implantação de um conjunto de poços capaz de atender às necessidades de água da população.

Um poço do DNOCS (atualmente abandonado) executado nesta faixa obteve sucesso bem razoável, chegando mesmo a jorrar.

Apoiado nesses dados foram locados pelo DNPM/ AGESPISA, dois poços tubulares na área, sendo o LAC-01-PI a 130,00m a NW do poço do DNOCS e o LAC-02-PI a 140,00 a sudoeste.

O presente relatório descreve todos os trabalhos efetuados para execução do poço LAC-01-PI.

## 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 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.

NEO-PALEOZOICA	CARBONIFERO	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.

### 3. ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS

Pela análise dos sedimentos atravessados pela sondagem distinguiu-se no furo apenas um aquífero. Trata-se do Poti.

Localmente o meio aquífero constitui-se de arenitos finos a médios, argilosos, compactos, predominando a cor cinza-clara, com tons amarronzados no início, com intercalações de folhelho cinza arenoso ou marrom compacto, apresentando confinamento em suas camadas.

Analisando-se os resultados obtidos no teste de bombeamento em termos de vazão específica, conclui-se que o meio aquífero apesar de sujeito a pressões exercidas pela rocha básica de maneira disforme, ter seus sedimentos silicificados prejudicando a permeabilidade e receber pequena recarga pela parte sul (a rocha básica está a poucos metros) apresenta uma vazão razoável.

### 4. PERFURAÇÃO

A perfuração do LAC-01-PI, foi realizada pelo método à percussão, atingindo a profundidade de 150,30 metros, quando encerrou-se tendo em vista os horizontes atravessados.

O equipamento utilizado para este fim foi uma máquina marca Cyclone, tipo 42, com capacidade para atingir 350,00m de profundidade, em um turno diário de 10:00 horas com três operadores.

Foi realizada em toda a sua extensão com um diâmetro nominal de 25,40cm, previamente estabelecido, em face do comportamento das rochas a atravessar, sendo este diâmetro satisfatório para receber o revestimento definitivo de 15,24cm e fornecer um espaço anular suficiente para obter-se um razoável filtro artificial

Até os 14,00 metros a perfuração do LAC-01-PI, processou-se sem entrada d'água, utilizando-se

águas artificiais, para o seu desempenho, após esta entretanto, este problema foi solucionado com águas subterrâneas do poço até sua profundidade final.

Tendo em vista a boa coerência dos sedimentos atravessados, o poço não apresentou dificuldades de perfuração, utilizando-se apenas 3,00m de revestimento primário de diâmetro igual a 25,40cm, cuja finalidade era o impedimento de desmoronamentos superficiais.

Durante todo o seu desenrolar eram coletadas amostras a cada 3,00m, para fins de estudos posteriores e descrição do perfil litológico anexo.

## 5. ACABAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Concluída a perfuração, analisou-se os sedimentos atravessados e resolveu-se pela obstrução do espaço compreendido entre 130,00m e 150,30m por não apresentar nenhuma característica hidrogeológica.

Foi iniciada então a introdução do revestimento definitivo constituído de 90,00m de canos cegos e 40,00m de telas com aberturas de 1mm, além de 0,90m de cano galvanizado acima do nível do solo.

A parte inferior do revestimento foi fechada em forma de ponteira, a fim de evitar penetração de materiais.

Foi preenchido então o espaço anular com preendido entre os diâmetros da perfuração e do revestimento, com cascalhos pré-selecionados e lavados, oriundos de exposições da Formação Serra Grande em Jaicós até uma profundidade de 15,00m.

O espaço compreendido entre 0,00 e 15,00 metros foi preenchido com material impermeável, atendendo-se normas da Organização Mundial de Saúde.

Durante o preenchimento do espaço anular, era o poço caçambado intermitentemente buscando-se



desde já uma pré-acomodação do cascalho.

Logo após, para a mais perfeita acomodação do cascalho, foi submetido o poço ao processo de "plungeamento" durante 5:00 horas e depois a injeções de "tanques de ar" com um compressor com injetor colocado em profundidades variadas por períodos pré-determinados, durante 31:00 horas.

Estes processos obtiveram uma perfeita estabilização dos sedimentos, que tem como consequência o aumento de vida útil e eficiência do poço.

## 6. ENSAIO DE BOMBEAMENTO

O poço LAC-01-PI foi bombeado ininterruptamente durante 24:00 horas, fornecendo uma vazão bombeada de  $10,2\text{m}^3/\text{h}$  correspondente a uma vazão específica de  $0,40\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$ . Para determinação destes resultados foi utilizado um compressor marca Atlas Copco com capacidade de  $2,97\text{m}^3/\text{min}$  de ar e pressão de trabalho igual a  $7,03\text{kg}/\text{cm}^2$  injetando ar através de uma tubulação de 1,90cm a uma profundidade de 53,00m.

Como tubulação de descarga, considerando-se a boa qualidade do aquífero, utilizou-se o próprio revestimento de 15,24cm.

As mensurações dos diversos níveis durante o bombeamento, foram feitas com um medidor elétrico introduzido numa outra tubulação de 1,90cm colocada a uma profundidade de 60,00m enquanto que no mesmo tempo eram feitas as medidas de vazões, pelo método volumétrico, utilizando-se para isto um recipiente de  $0,2\text{m}^3$ .

## 7. COMENTÁRIOS GERAIS

Da execução deste poço (LAC-01-PI) concluem-se os seguintes fatos:

1. Devido a presença da rocha básica, sob pequena camada da Formação Poti na cidade, o poço foi locado ao norte, junto ao contato diabásio/sedimento.

2. Foi tomado como base para esta locação um poço perfurado pelo DNOCS, que não alcançou a rocha básica.

3. Sugere-se para garantia do funcionamento do sistema de abastecimento d'água a ser implantado a locação de um outro poço, junto ao poço do DNOCS, ou ao norte deste.

4. Recomenda-se a instalação deste poço o mais breve possível, e que seja fechada a fonte que ora abastece a cidade, evitando-se uma possível epidemia na população local.

## 8. DADOS GERAIS

Poço: 1AC-01-PI

Início: 11/01/72

Conclusão: 29/02/72

Local: Angical

Interessado: DNPM

Locação: DNPM

Responsável Técnico: Humberto Rabelo

Sondador: João Felipe da Cunha

Profundidade Perfurada: 150,30m

Profundidade Revestida: 130,00m

Diâmetro de Perfuração: 25,40cm

Diâmetro de Revestimento: 15,24cm

a) Cego

0,00m	-	50,00m
62,00m	-	68,30m
76,30m	-	103,00m
115,00m	-	121,00m
129,00m	-	130,00m

b) Telado

50,00m	-	62,00m
68,30m	-	76,30m
103,00m	-	115,00m
121,00m	-	129,00m

Nível Estático: 5,95m

Nível Dinâmico: 30,90m

Rebaixamento: 24,95m

Vazão Bombeada: 10,2m<sup>3</sup>/h

Vazão Específica: 0,40m<sup>3</sup>/h/m

Tempo de Duração do Teste: 24:00h

Altura da Boca do Poço: 0,90m

Cota do Poço: 223,00m

DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO LAC-01-PI

- 00 a 05m - Arenito fino a médio, grãos subarredondados até arredondados, foscos, matriz argilosa incipiente, cor bege, compacto.
- 05 a 11m - Arenito médio, matriz mais argilosa que no intervalo anterior e de coloração amarronzada.
- 11 a 20m - Arenito médio, matriz argilosa (caulínica) micro-micáceo, cor bege até amarelada, boa coerência.
- 20 a 26m - Arenito médio, muito argiloso, cor marrom-clara, coerência média.
- 26 a 29m - Arenito fino, matriz siltosa de cor cinza-clara, micro-micáceo, compacto.
- 29 a 47m - Siltito micáceo, marrom, intercalando-se com níveis de argila também marrom, ambos com forte coerência.
- 47 a 50m - Arenito médio, argiloso, cor rósea-clara, coerência média.
- 50 a 65m - Arenito fino a médio, argiloso, cor cinza-clara, compacto.
- 65 a 77m - Arenito médio, argiloso, cor cinza-clara, boa coerência.
- 77 a 86m - Argila arenosa, cor marrom-clara até avermelhada, coerência média.
- 86 a 89m - Arenito fino, siltoso, cor cinza-clara, compacto.
- 89 a 95m - Folhelho arenoso, cor marrom, compacto.
- 95 a 131m - Arenito fino, muito argiloso (95/120m) micro-micáceo, cinza-clara, passando para folhelho c/fração arenosa (120/131m) cor cinza mais escura, muito duro
- 131 a 140m - Folhelho arenoso, cor cinza-clara, laminação fina, muito duro.
- 140 a 150,30m - Folhelho encerrando uma fraca componente arenosa fina, cor cinza-esverdeada, laminado compacto.

I - TABELA DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	OBS:
29/11/72	0	5,95	-	-	
	1		18,48	15,98	
	2		29,00	15,66	
	3		29,24	15,01	
	4		29,40	13,33	
	5		29,52	13,09	
	10		30,65	13,09	
	20		30,90	12,41	
	40		30,90	12,41	
	60		30,90	12,41	
	120		30,90	12,00	
	180		30,90	12,00	
	240		30,90	12,00	
	300		30,90	11,25	
	360		30,90	10,28	
	420		30,90	10,28	
	480		30,90	10,28	
	540		30,90	10,28	
	600		30,90	10,28	
	660		30,90	10,28	
	720		30,90	10,28	
	780		30,90	10,28	
	840		30,90	10,28	
	900		30,90	10,28	
	960		30,90	10,28	
	1020		30,90	10,28	
	1080		30,90	10,28	
	1140		30,90	10,28	
	1200		30,90	10,28	
	1260		30,90	10,28	
	1320		30,90	10,28	
	1380		30,90	10,28	
	1440		30,90	10,28	

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	25,69	19,74	1441,00
1442	2	23,26	17,35	721,00
1443	3	21,56	15,61	481,00
1444	4	20,30	14,35	361,00
1445	5	19,46	13,51	289,00
1450	10	17,63	11,68	145,00
1460	20	16,71	10,76	73,00
1480	40	15,01	9,06	37,00
1500	60	13,34	7,39	25,00
1560	120	12,34	6,39	13,00
1620	180	12,34	6,39	9,00
1680	240	11,46	5,51	7,00
1740	300	10,73	4,78	5,80
1800	360	10,03	4,08	5,00
1860	420	9,40	3,45	4,42
1920	480	8,92	2,97	4,00
1980	540	8,62	2,67	3,67
2040	600	8,43	2,48	3,40
2100	660	8,23	2,28	3,18
2160	720	8,04	2,09	3,00
2220	780	7,94	1,99	2,85
2280	840	7,84	1,89	2,71
2340	900	7,74	1,79	2,60
2400	960	7,64	1,69	2,50
2460	1020	7,55	1,60	2,41
2520	1080	7,46	1,51	2,33
2580	1140	7,40	1,45	2,26
2640	1200	7,35	1,40	2,20
2700	1260	7,28	1,33	2,14
2760	1320	7,22	1,27	2,09
2820	1380	7,18	1,23	2,04
2880	1440	7,13	1,18	2,00
2940	1500	7,08	1,13	1,96
3000	1560	7,04	1,09	1,92
3060	1620	7,01	1,06	1,88
3120	1680	6,97	1,02	1,85
3180	1740	6,94	0,99	1,82
3240	1800	6,91	0,96	1,80
3300	1860	6,88	0,93	1,77
3360	1920	6,85	0,91	1,75
3420	1980	6,82	0,88	1,72
3480	2040	6,79	0,84	1,70
3540	2100	6,76	0,81	1,68
3600	2160	6,73	0,78	1,66
3660	2220	6,70	0,75	1,64

Tempo desde que iniciou o bombeamento, t (min)	Tempo após bombeamento, t' (min)	Nível da água. (m)	Rebaixamento Residual (m)	$\frac{t}{t'}$
3720	2280	6,68	0,73	1,63
3780	2340	6,66	0,71	1,61
3840	2400	6,65	0,70	1,60
3900	2460	6,63	0,68	1,58
3960	2520	6,62	0,67	1,57
4020	2580	6,59	0,64	1,55
4080	2640	6,54	0,59	1,54
4140	2700	6,49	0,54	1,53
4200	2760	6,47	0,52	1,52
4260	2820	6,46	0,51	1,51
4320	2880	6,45	0,50	1,50
4380	2940	6,43	0,48	1,48
5400	3960	6,17	0,22	1,36
5460	4020	6,15	0,20	1,35
5520	4080	6,14	0,19	1,35
5580	4140	6,13	0,18	1,34
6600	5160	5,97	0,02	1,27
6660	5220	5,97	0,02	1,27
6720	5280	5,97	0,02	1,27
6780	5340	5,97	0,02	1,26

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

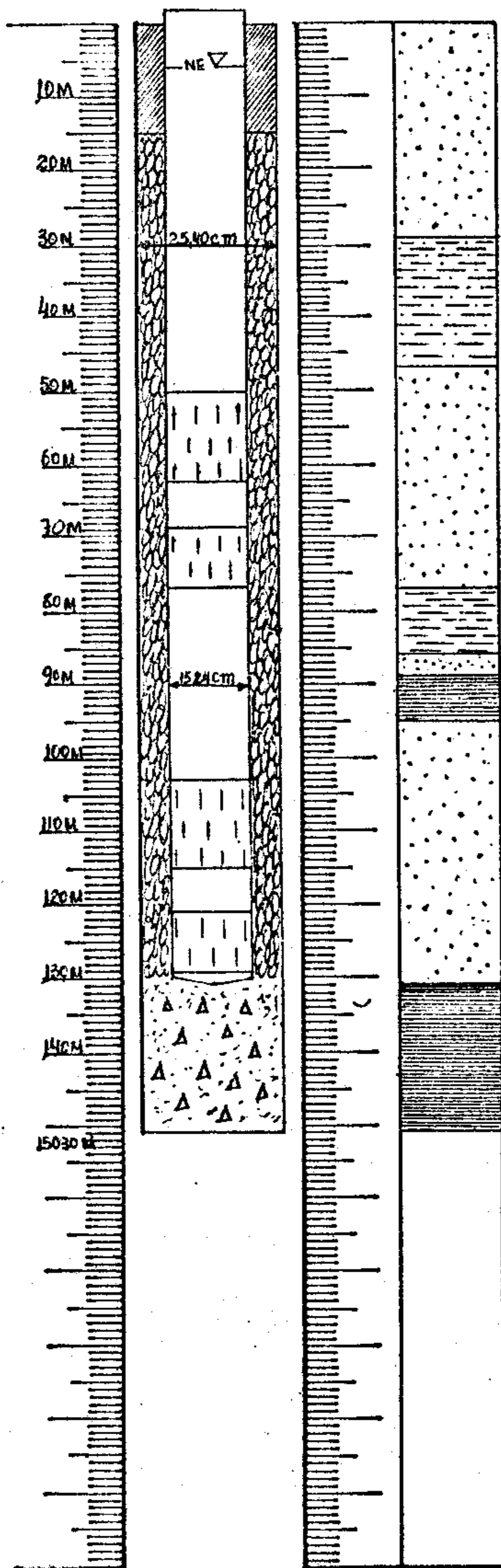


COMPANHIA DE PESQUISA  
 DE RECURSOS MINERAIS  
 Agência Recife

CONVÊNIO DNPM/CPRM  
 PROJETO:  
 ÁGUA SUBTERRÂNEA NO PIAUÍ

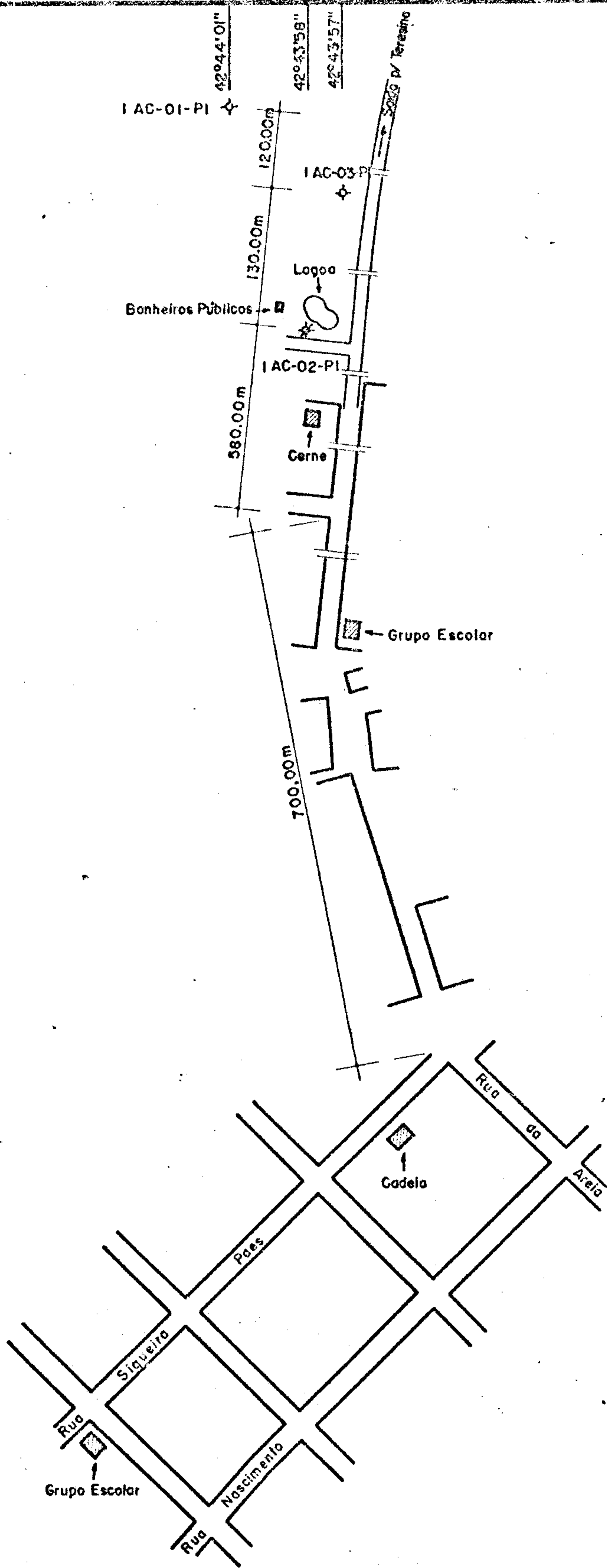
POÇO: LAC-01-PI  
 LOCAL: ANGICAL  
 MUNICÍPIO: ANGICAL ESTADO: PIAUÍ  
 INTERESSADO: D.N.P.M.  
 NÍVEL ESTÁTICO: 5,95m DINÂMICO: 30,90m  
 VAZÃO: 10,2m<sup>3</sup>/h  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: HUMBERTO RABELO

DESENHO DO POÇO	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO	LITOLÓGICA
-----------------	-----------	-----------	------------



- Arenito
- Siltito
- Arenito
- Argila
- Arenito
- Folhelho
- Arenito
- Folhelho





6°04'04"  
 6°04'08"  
 6°04'13"

**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 AC-01-PI  
 I AC-02-PI  
 I AC-03-PI

CIDADE : Angical  
 ESTADO : Piauí

DATA 13/10/72. ESCALA 1/4.000.