


INDÚSTRIA NORDESTINA DE CARNES S/A - INCA

PROJETO INCA ✓

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 4 CB-02-PI

196

Antonio Fernando Duarte Santos

 CPRM	SUREMI SEDOIE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º 1274	
N.º de Volumes: 1 v.: 5	
ph) 009159	

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL RECIFE

1977

S U M Á R I O

1 - GENERALIDADES

- 1.1 - Localização
- 1.2 - Histórico do Projeto
- 1.3 - Objetivo do Contrato
- 1.4 - Locação

2 - GEOLOGIA

- 2.1 - Geologia Regional
- 2.2 - Geologia Local

3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

4 - SONDAGEM

- 4.1 - Perfuração
- 4.2 - Complementação
- 4.3 - Desenvolvimento
- 4.4 - Teste de Produção

5 - EQUIPAMENTO UTILIZADO

6 - ANEXOS

- 6.1 - Mapa de Situação
- 6.2 - Dados Gerais Sobre o Poço
- 6.3 - Distribuição das Horas de Trabalho
- 6.4 - Descrição das Amostras de Calha
- 6.5 - Teste de Produção (Tabela)
- 6.6 - Perfil de Sondagem

6.7 - Tempo de Penetração

6.8 - Análise Química da Água

I N T R O D U Ç Ã O

Conforme o Contrato nº 367/DAD/77 celebrado em 10 de agosto de 1977, entre a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM e a Indústria Nordestina de Carnes S/A INCA, ficou a CPRM, obrigada a perfurar um poço tubular na Fazenda INCA no município de Canto do Buriti. x

A viabilidade econômica do contrato se torna evidente, tendo em vista a demanda exigida pelo Projeto e, levando-se em consideração as precárias condições de armazenamento de águas residuais, devido as precipitações irregulares e solos bastantes permeáveis.

1 - GENERALIDADES

1.1 - Localização

O suporte físico do Projeto INCA é a fazenda INCA, localizada aproximadamente a 10 km a noroeste da cidade Canto do Buriti. O acesso é feito pela Rodovia Transpiauí km-7, partindo de Canto do Buriti em direção à Itaueiras, percorrendo ainda 7 km em estradas carroçáveis até chegar à sede da Fazenda.

1.2 - Histórico do Projeto

O Projeto INCA com apoio da SUDENE, tem sua base física na Fazenda INCA no município de Canto do Buriti e, visa a implantação da cultura bovina na região.

1.3 - Objetivo do Contrato

O presente contrato objetiva a perfuração, complementação e desenvolvimento do Poço 4CB-02-PI, para captação de água subterrânea, visando atender às necessidades do rebanho bovino.

1.4 - Locação

A locação do poço 4CB-02-PI ficou sob a responsabilidade da contratante e, acha-se situado a 50 metros de um outro poço que vinha abastecendo precariamente o Projeto.

2 - GEOLOGIA

2.1 - Geologia Regional.

As rochas que ocorrem na área do Projeto INÇA, são pertencentes a bacia sedimentar do Maranhão. É so bretudo uma bacia paleozóica, embora apareçam reta lhos sob a forma de testemunhos tabuliformes, per tencentes a era mesozóica, tais como as Formações Pastos Bons, Motuca e Sambaíba, repousando sobre a sequência Paleozóica.

Toda a borda oriental da bacia, caracterizada pela zona de afloramento das Formações Paleozóicas, é cortada por intrusões diabásicas, em forma de di ques e sills, que ocasionaram modificações tectôni cas muito localizadas. O tectonismo da bacia, foi tipicamente epirogenético, do que decorrem dob ramentos suaves, além de um pronunciado fraturamento das camadas incompetentes.

Na história da Bacia do Maranhão depositaram-se .. 3.000 metros de sedimentos dos quais 2.500 metros pertencem do Paleozóico e 500 metros do mesozóico, divididos em três grandes ciclos sedimentares (Pe trobrás 1964).

O ciclo inferior transgrediu sobre as rochas cam bro-ordovicianos e Pré-cambrianos compreendendo o período de sedimentação entre o Siluriano Superior e o Carbonífero inferior. Consiste de arenitos de cor cinza, marinhos, e folhelhos escuros do Siluri ano e Devoniano, com zonas de sedimentos continen

tais na parte basal, continua com arenitos do carbonífero inferior, marinhos, deltáicos e continentais no topo da sequência, finalizando o ciclo. Predominou durante o ciclo inferior um clima úmido e temperado.

O segundo ciclo, após uma pequena inconformidade com a sequência anterior, se caracterizou por depósitos de clima semi-árido e quente, representados por arenitos eólicos do carbonífero superior, anhidrita, dolomitos vermelhos, finas intercalações de calcários marinhos, arenitos eólicos, e sedimentos vermelhos, prosseguindo com as camadas do Permiano constituídas de "chert", anhidrita, dolomitos, arenitos eólicos e camadas vermelhas; finalizando a sequência aparecem os arenitos fluviais e eólicos do Triássico.

Finalmente o terceiro ciclo, representado por sedimentos cretácicos, recobre as camadas do Paleozóico, Triássico e Jurássico, no norte da bacia. A sequência do ciclo superior se separa do ciclo Permiano-Pensilvaniano-Triássico por um hiato durante o qual foram injetados e derramados na bacia basalto e diabásio.

Engloba a coluna estratigráfica definida no poço da CIAN as formações Paleozóicas cabeças (Dc) e Longá (Dl), isto é, faixa média-superior do primeiro ciclo.

A natureza litológica das formações que constituem a sequência Paleozóica é predominantemente clástica

BACIA DO MARANHÃO

PERÍODO	FORMAÇÃO	MEMBRO	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO
CRETÁCEO INFERIOR	TAPECURU		2300+ em São Luís	ARENITO vermelho/rosa, verde, granulação fina/muito fina, micáceo; SILTITO vermelho mic.; ARGILITO vermelho/verde, silício, micáceo; CONTINENTAL
	CODÓ		220	FOLHELHO cinza clara/esverdeado, fissil, micro-micáceo, MARINHO ARENITO cinza clara/esverdeado, granulação muito fina/muito grossa, subangular, mal selecionado, micáceo; MARINHO FOLHELHO cinza escuro/marrom/preto, betuminoso, fissil; MARGA castanha, mole; ANIDRITA CALCÁRIO marrom claro, cristalino fino, fossilífero; LACUSTRINE-MARES REMANESCENTES
	CORDA		58	ARENITO branco, granulação fina/grosseira, subangular/arredondada, ferruginosa; CONTINENT.
JURÁSSICO	BASALTO		175	BASALTO preto, afanítico, amigdaloidal; SOLEIRAS DE DIABÁSIO (intrudidas nas formações abaixo)
	SAMBAIBA		400	ARENITO vermelho/rosa, granulação fina/média, seixos ocasionais, mal selecionado, sub/bem arredondado, ocasionalmente ferruginoso, feldspático, argiloso, friável, x-estratificado; CONTINENTAL-FLUVIAL-EÓLEO
TRIÁSSICO INFERIOR	PASTOS BONS		70	LITO vermelho/verde, micáceo; FOLHELHO vermelho/cinza esverdeado, às vezes preto, portador de peixes no afanítico (Lentes de Mozinho); camadas finas de arenito e gesso
	MOTUCA		265	FOLHELHO vermelho tipo, c/silex seccional; SILTITO vermelho/verde; ANIDRITA ARENITO vermelho, granulação fina/média, subangular/bem arredondado, ócos ferrugin
PERMIANO	PEDRA DE FOGO		200	FOLHELHO violeta/cinza, ocasionalmente marrom e cinza escura; DOLOMITO vermelho; SILEX (muito abundante nos leitos finos e substituições de dolomitos); ANIDRITA DOLOMITO-SILEX
	PIAUI'	SUP.	250	ARENITO branco/beije, granulação média, caulinitico, friável, arredondado; FOLHELHO vermelho/verde, silício, micáceo; DOLOMITO vermelho, CALCÁRIO vermelho c/fósseis marinhos; ANIDRITA MARES REMANESCENTES, EÓLEO C/CALCÁRIOS MARINHOS OCASIONAIS
INF.		170	ARENITO branco/vermelho, granulação fina/média/grosseira, c/seixos/conglomerático, arredondados, bem selecionado, friável. CONTINENTAL: FLUVIAL-EOLIAN.	
MISSISSIPPIANO	POTI		300	ARENITO branco/cinza clara, ocasionalmente esverdeado, granulação fina, subangular, c/zonas argilosas, feldspático, arcóico, muito micáceo, carbonoso, carvão ocasional e resíduos de plantas; ocasionalmente conglomerático. SILTITO cinza/cinza média, muito micáceo, carbonoso, mole. FOLHELHO preto, micáceo, carbonoso/betuminoso nas partes inferiores CONTINENTAL-DELTAICO A MARINHO NA BASE
	LONGA'		150	FOLHELHO preto, betuminoso, micáceo, piritoso; SILTITO cinza, muito micáceo, silicoso, finamente laminado, c/leito retorcidos MARINHO
DEVONIANO MÉDIO	CABEÇAS		300	ARENITO cinza clara, granulação fina/média, c/seixos ocasionais, c/folhelho micáceo e siltito laminado Alguns tipos deltaicos de x-estratificações, mas principalmente MARINHO.
	PIMENTEIRAS	PICOS	300-400	FOLHELHO cinza-escuro/marrom, fissil, finamente micáceo, portador de esporas, betuminoso, piritoso c/lâminas finas de siltito e arenito de granulação muito fina, c/fósseis ocasionais MARINHO
		ITAIM	400	ARENITO cinza clara, granulação fina, angular/subangular, silicoso, ocasionalmente fossilífero; FOLHELHO cinza escuro/preto, fissil, micáceo; MARINHO ARENITO cinza/rosa, granulação fina/média/grosseira, c/seixos ocasionais, feldspático; ARENITO cinza, granulação fina/micáceo, c/lâminas de siltito micáceo e folhelho;
SILURIANO(?) SUPERIOR	SERRA GRANDE	SUPERIOR	170	SILTITO castanha/marrom/cinza/cinza, abundante e grosseiramente micáceo; FOLHELHO cinza escuro/oliva, muito micáceo, betuminoso; ARENITO branco/cinza, granulação fina, bem selecionado, grosseiramente micáceo MARINHO
		INFERIOR	200-250	ARENITO cinza clara/verde, granulação fina c/seixos ocasionais, arcóico; ARENITO cinza clara, branco, granulação fina/média c/seixos e motações, friável, feldspático MARINHO-CONTINENTAL
CAMBRO-ORD.	BAMBUI'		1000+	ARENITO violeta, muito micáceo, arcóico, granulação fina, bem selecionado
PRE-CAMBRIANO				Metamórficos

ca, embora não deixem de ocorrer sedimentos de origem química, tais como anidrita, calcários etc. As camadas afloram segundo uma direção geral N-S e NE-SW, com um ligeiro mergulho para W e NW, formando uma estrutura homoclinal, cuja espessura pode atingir centenas de metros. Do extremo leste, onde a sua representação basal, repousa discordantemente sobre o cristalino, ao extremo ocidente da bacia, distinguem-se segundo Mesner e Wooldridge (1964), as formações inseridas na coluna estratigráfica em anexo.

2.2 - Geologia Local

A área da Fazenda INCA se situa sobre os sedimentos da Formação Longa, constituindo-se de siltitos, folhelhos cinza, cinza-arroxeados e avermelhados com algumas intercalações de arenito cinza claro de granulometria fina.

As rochas aflorantes pertencem à Formação Longá que tem seu contato com a Formação Cabeças aos 147,00 metros.

A Formação Cabeças que aflora em direção ao sul tem o seu horizonte de contato com a Formação Longá constituído de arenito claro passando gradualmente de fino a grosseiro, apresentando algumas intercalações de folhelhos cinza laminado e siltito cinza e creme.

Poços perfurados nas redondezas constataram para esta formação, espessura superior a 160,00 metros.

O poço 4CB-02-PI atingiu a profundidade final de 304,20 metros correspondendo a uma penetração na formação Cabeças de 157,20 metros.

3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Conforme coluna estratigráfica em anexo, foram atravessados pela sondagem no Poço 4CB-02-PI, dois sistemas aquíferos:

- I - Aquífero Longá
- II - Aquífero Cabeças

I - AQUÍFERO LONGÁ

A Formação Longá constituída de uma alternância constante de folhelhos avermelhados a roxo-avermelhados e siltitos avermelhados, micáceos, com intercalações de arenitos creme claro a avermelhado de grão fino a médio com fração grossa e, ocasionalmente com fração conglomerática. A presença de folhelhos alternando com arenitos, acarreta uma situação pobre de aquíferos na Formação Longá, proporcionando baixas vazões específicas, como a do poço construído anteriormente, não atendendo às necessidades do contratante.

II - AQUÍFERO CABEÇAS

O Aquífero Cabeças representado por uma sequência de camadas de arenitos de granulometria variada, com espessura na ordem de 300 metros, se constitui a melhor opção para o suprimento d'água de Empreendimentos Agrícolas

colas e agropecuários no sul do Estado do Piauí.

Conforme testes de vazão orientados para serem determinados os valores de transmissividade e armazenamento do aquífero Cabeças na Região do Vale do Gurgueia, a 150 km do sul da área da INCA, foram obtidos para os Parâmetros transmissividade, Permeabilidade e Armazenamento, os valores médios de:

$$T = 1,81 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{seg}$$

$$K = 6,87 \times 10^{-5} \text{ m/seg}$$

$$S = 1,99 \times 10^{-5}$$

4 - SONDAGEM

Para a execução dos trabalhos relativos a sondagem, utilizou-se uma sonda Failing 2.500 devidamente equipada para o tipo de serviço contratado.

4.1 - Perfuração

Os trabalhos de perfuração tiveram início no dia 04 de setembro e sua duração foi de 14 dias, não se verificando qualquer anormalidade durante sua realização.

Após sua conclusão, o poço ficou aberto nos seguintes diâmetros:

0,00 m	até	3,00 m	em	17 1/2"
3,00 m	até	170,60 m	em	12 1/4"
170,60 m	até	196,00 m	em	8 5/8"
196,00 m	até	304,20 m	em	7 7/8"

4.2 - Completação

Concluída a perfuração, foi iniciado a etapa de completação do poço. Também nesta fase não se verificou nenhum problema que acarretasse atraso nos serviços. O poço ficou revestido e cimentado de acordo com o perfil no anexo 6.6, da seguinte maneira:

Revestimento:

0,00 m - 170,00m - canos de 9 5/8" O.D.

Cimentação do espaço anular:

0,00 m - 20,00 m

70,00 m - 170,00 m

4.3 - Desenvolvimento

Após a completação teve início o desenvolvimento do poço. Esta fase sofreu pequeno atraso em virtude da falta d'água, pois o poço que nos supria revelou-se insuficiente para os trabalhos e também tivemos problemas mecânicos com nosso carro pipa além das dificuldades de acesso do mesmo ao canteiro das obras em virtude das chuvas que tornaram as estradas intransitáveis para veículos de grande porte.

Sanadas as dificuldades (que duraram cerca de 04 dias). Foi injetado no poço uma mistura de água, Con-det, hexametáfosfato de sódio e depois realizado a limpeza através de haste furada, objetivando um melhor rendimento do compressor no desenvolvimento

to final do poço.

4.4 - Teste de Produção

O teste de produção (vide tabela no anexo 6.5) foi executado com um compressor ATLAS COPCO PR 600 e teve a duração de 24:00 horas.

A linha de ar ficou da seguinte maneira:

Descarga - canos de 5 1/2" = 145,00 m
Tubos de ar - canos de 1 1/2" = 132,00 m
Medida - canos de 3/4" = 138,00 m

A vazão obtida foi de 21,6 m³/h para um rebaixamento de 2,16 m.

A água, do aquífero cabeças, conforme análises químicas (vide anexo 6.8), é de ótima qualidade.

5 - EQUIPAMENTO UTILIZADO

Para realização do projeto, foi utilizado o seguinte equipamento:

- Uma sonda Failing 2.500 devidamente equipada
- Um cavalo mecânico Scania mod. L75
- Uma carreta Randon de 22 ton.
- Um pipa tanque com capacidade para 16.000 litros
- Uma pick-up Ford F-75
- Um Volkswagen Brasília
- Um conversor de solda elétrica
- Um conjunto Oxi-Acetileno
- Um Torno de Bancada nº 8
- Um Grupo Gerador Perkins de 30 KVA

- Uma Barraca Completa
- Uma Pipa para transporte de combustível de capacidade 1.500 litros
- Um Laboratório BAROID, para análise de lama.

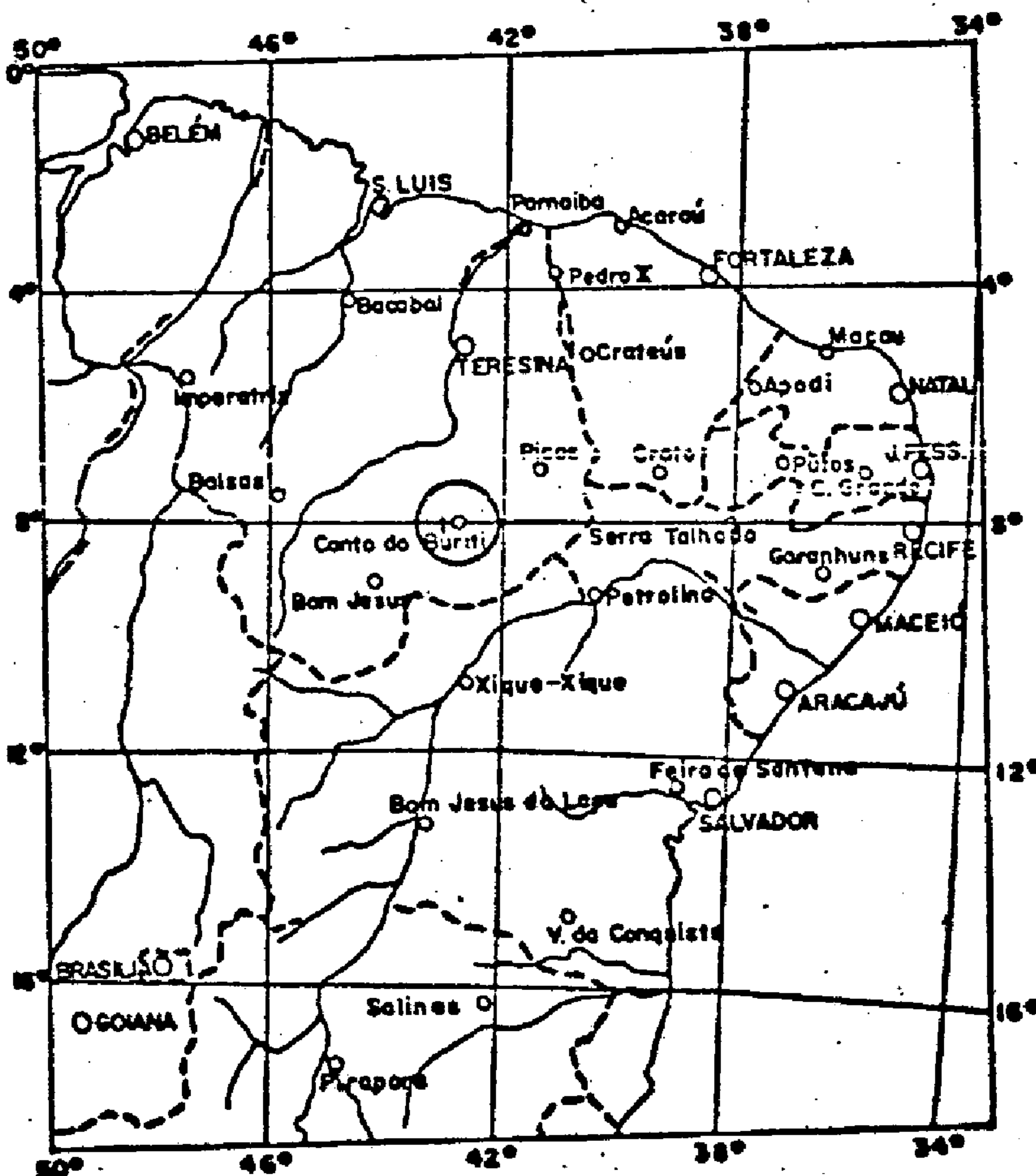
A N E X O S

6.1 - MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MUNICÍPIO DE CANTO DO BURITI
PIAUI

ESCALA 1:50.000



6.2 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

6.2 - Dados Gerais Sobre o Poço

Poço : 4 CB-02-PI
Local : Fazenda INCA - Município de Canto do Bu
riti
Estado : Piauí
Início : 04/09/77
Conclusão : 02/10/77
Interessado: Indústria Nordestina de Carnes S/A -
INCA

Profundidade: 304,20 metros

Diâmetros de Perfuração:

17 1/2" de 0,00 m até 3,00 m

12 1/4" de 3,00 m até 170,60 m

8 5/8" de 170,60 m até 196,00 m

7 7/8" de 196,00 m até 304,20 m

Revestimento: 0,00 m até 170,00 m - canos 9 5/8"
O.D

Cimentação: 0,00 m até 20,00 m
70,00 m até 170,00 m

TESTE DE PRODUÇÃO:

N.E = 88,34 m

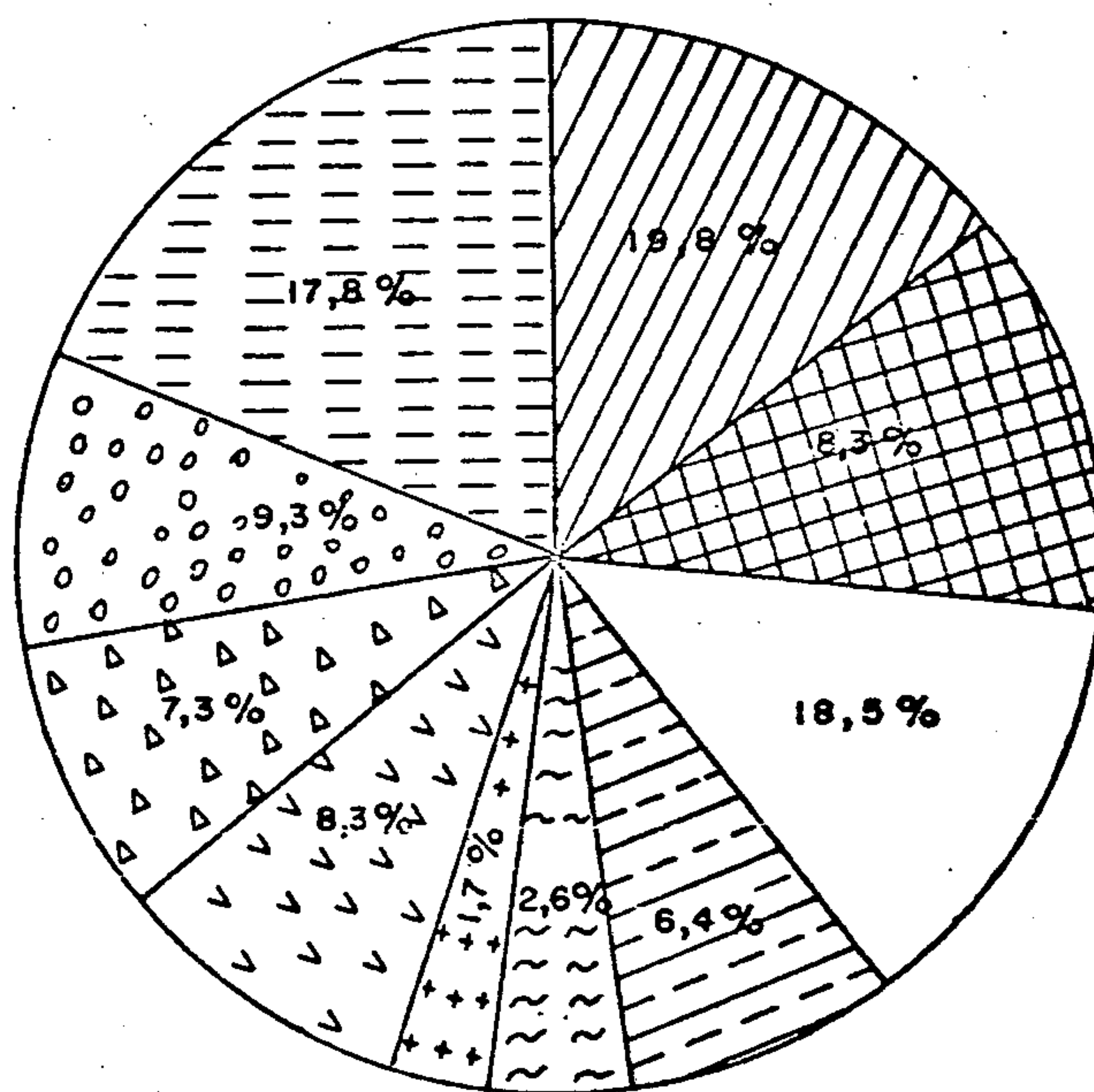
N.D. = 90,50 m

Vazão = 21,6 m³/h




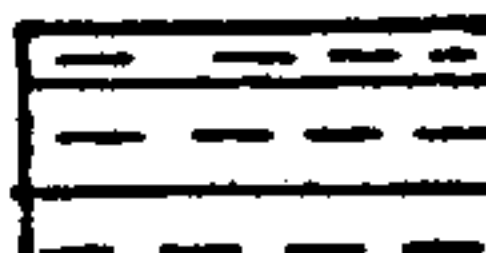

Vazão Específica = 10 m³/h/m





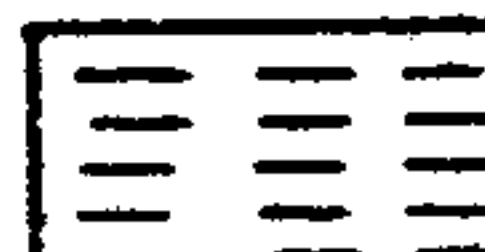
6.3 - DISTRIBUIÇÃO DAS HORAS DE TRABALHO

6.3 - DISTRIBUIÇÃO DAS HORAS DE TRABALHO
 PROJETO INCA
 GRÁFICO PERCENTUAL DAS HORAS DE TRABALHO
 POÇO 4CB - 02 - PI



LEGENDA

-  PERFURANDO
-  ALARGANDO
-  PARADO
-  COMPLETAÇÃO
-  OUTROS

-  REPASSANDO
-  REPARANDO/INSTALANDO
-  CIRCULANDO E COND. LAMA
-  MANOBRANDO
-  DESENVOLVIMENTO E TESTE DE VAZÃO

6.4 - DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS DE CALHA

6.4 - Descrição das Amostras de Calha

- 0 - 6 = Solo arenoso avermelhado
- 6 - 39 = Arenito avermelhado conglomerático c/ intercalações de siltito argiloso cinza claro.
- 39 - 48 = Folhelho cinza escuro, laminado c/ intercalações de arenito fino, cinza escuro pouco compacto.
- 48 - 66 = Arenito cinza escuro, grão fino c/ intercalações de folhelho cinza escuro, laminado.
- 66 - 108 = Arenito cinza claro, grão fino a médio c/ fração conglomerática e muita intercalação de folhelho cinza escuro, laminado.
- 108 - 147 = Arenito cinza escuro, grão fino, conglomerático c/ intercalações de folhelho cinza escuro c/ alguns máficos.
- 147 - 168 = Arenito cinza a creme, grão fino, mal classificado, pouco compacto, c/ quartzo e alguns máficos. Intercalações de folhelho cinza escuro laminado e folhelho marron avermelhado.
- 168 - 183 = Arenito creme, grão fino, mal classificado, baixo grau de arredondamento c/ raras intercalações de folhelhos cinza arroxeados.

- 183 - 195 = Arenito creme claro, grão fino a conglomerático, quartzoso, raras intercalações de folhelho cinza e avermelhado.
- 195 - 201 = Arenito claro grosseiro a conglomerático, quartzoso c/alguns máficos.
- 201 - 270 = Arenito creme a cinza, grão fino a médio c/quartzo sub-arredondado e alguns máficos, intercalações de folhelho cinza arroxeadado, micáceo.
- 270 - 282 = Arenito creme, grão fino a médio, c/fração conglomerática, pouco compacto, quartzoso e alguns máficos. Raras intercalações de folhelho cinza e marron avermelhado, micáceo.
- 282 - 304,20 = Siltito cinza c/intercalações de arenito fino, claro c/fração média a grosseira e folhelho cinza arroxeadado.

6.5 - TESTE DE PRODUÇÃO (TABELA)

6.5 - Teste de Produção

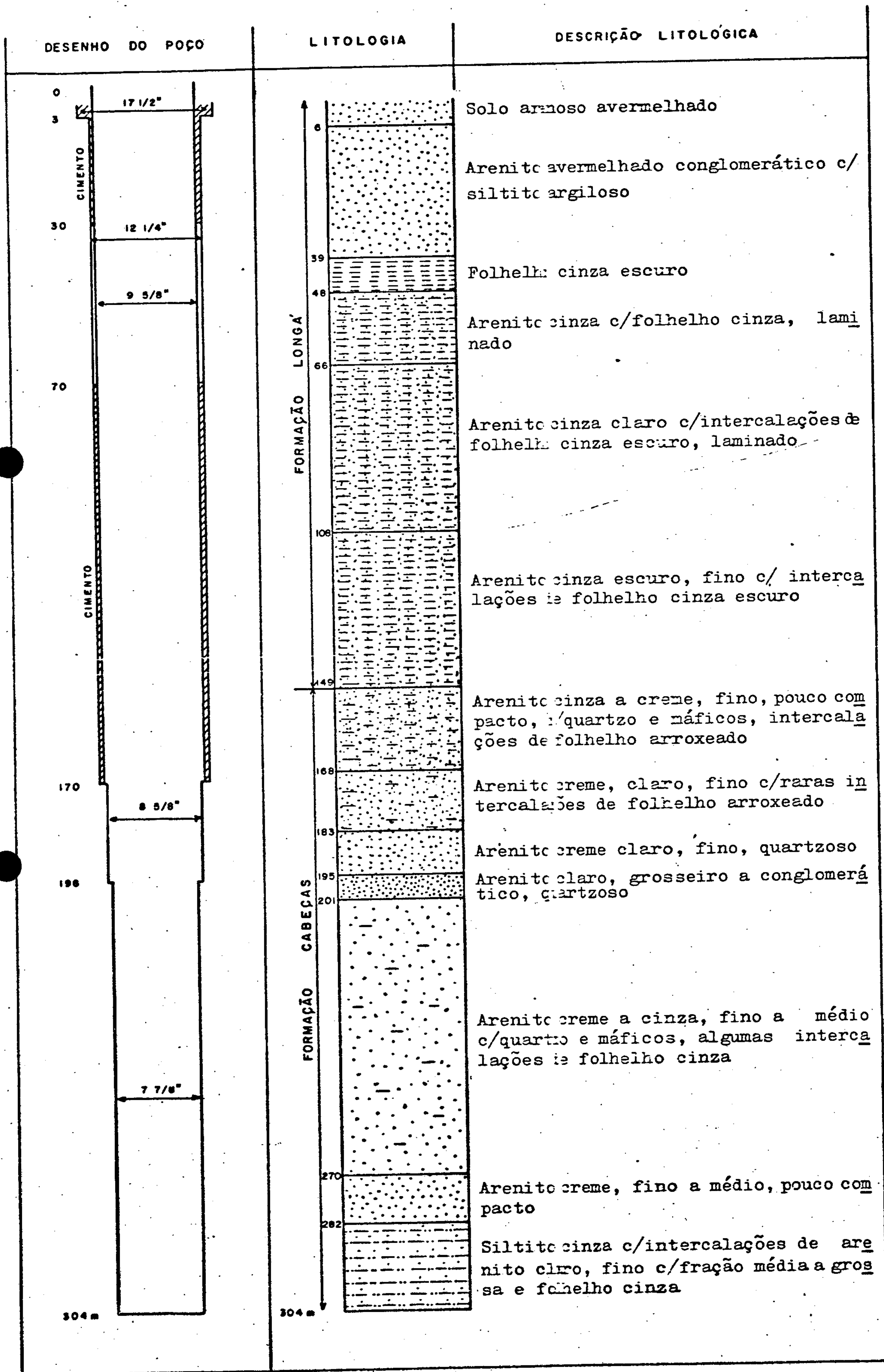
<u>Bombeamento</u>					N.E = 88,34 m
TEMPO (min)	VAZÃO (m ³ /h)	N.E (m)	N.D (m)	REBAIXAMENTO (m)	
5	22,5	-	89,86	1,52	
10	22,5	-	90,01	1,67	
15	22,5	-	90,18	1,84	
20	18,0	-	90,35	2,01	
30	18,0	-	90,43	2,09	
40	18,0	-	90,46	2,12	
60	18,0	-	90,49	2,15	
90	18,0	-	90,50	2,16	
120	18,0	-	90,50	2,16	
180	21,6	-	90,50	2,16	
240	21,6	-	90,52	2,18	
300	21,6	-	90,55	2,21	
360	21,6	-	90,47	2,13	
420	21,6	-	90,52	2,18	
480	21,6	-	90,56	2,22	
540	21,6	-	90,50	2,16	
600	21,6	-	90,50	2,16	
660	21,6	-	90,50	2,16	
720	21,6	-	90,50	2,16	

Recuperação

TEMPO (min)	N.D (m)
5	89,00
10	88,85
15	88,83
20	88,80
30	88,77
40	88,66
60	88,56
90	88,53
120	88,50
180	88,48
240	88,47
300	88,43
360	88,40
420	88,34
480	88,34
540	88,34
600	88,34
660	88,34
720	88,34

6.6 - PERFIL DE SONDAGEM

6.6 - PERFIL DE SCVDAGEM



6.7 - TEMPO DE PENETRAÇÃO

6.7 - Tempo de Penetração

Intervalo (m)	Tempo (min)		Intervalo (m)	Tempo (min)
0 - 1	15		26 - 27	10
1 - 2	15		27 - 28	10
2 - 3	10		28 - 29	10
3 - 4	25		29 - 30	10
4 - 5	15		30 - 31	20
5 - 6	15		31 - 32	15
6 - 7	25		32 - 33	10
7 - 8	15		33 - 34	20
8 - 9	20		34 - 35	20
9 - 10	15		35 - 36	30
10 - 11	20		36 - 37	25
11 - 12	25		37 - 38	25
12 - 13	20		38 - 39	30
13 - 14	10		39 - 40	25
14 - 15	10		40 - 41	35
15 - 16	20		41 - 42	30
16 - 17	10		42 - 43	25
17 - 18	10		43 - 44	15
18 - 19	10		44 - 45	15
19 - 20	10		45 - 46	15
20 - 21	10		46 - 47	10
21 - 22	20		47 - 48	10
22 - 23	30		48 - 49	20
23 - 24	10		49 - 50	10
24 - 25	10		50 - 51	15
25 - 26	15		51 - 52	10

Intervalo (m)	Tempo (min)		Intervalo (m)	Tempo (min)
52 - 53	15		79 - 80	25
53 - 54	15		80 - 81	15
54 - 55	10		81 - 82	20
55 - 56	15		82 - 83	25
56 - 57	10		83 - 84	25
57 - 58	10		84 - 85	25
58 - 59	40		85 - 86	30
59 - 60	25		86 - 87	35
60 - 61	15		87 - 88	20
61 - 62	40		88 - 89	25
62 - 63	20		89 - 90	20
63 - 64	15		90 - 91	70
64 - 65	30		91 - 92	80
65 - 66	75		92 - 93	100
66 - 67	90		93 - 94	75
67 - 68	60		94 - 95	40
68 - 69	25		95 - 96	35
69 - 70	20		96 - 97	45
70 - 71	20		97 - 98	35
71 - 72	30		98 - 99	40
72 - 73	20		99 - 100	55
73 - 74	25		100 - 101	35
74 - 75	30		101 - 102	40
75 - 76	25		102 - 103	20
76 - 77	30		103 - 104	40
77 - 78	35		104 - 105	60
78 - 79	25		105 - 106	45

Intervalo (m)	Tempo (min)		Intervalo (m)	Tempo (min)
106 - 107	60		133 - 134	35
107 - 108	50		134 - 135	35
108 - 109	45		135 - 136	35
109 - 110	60		136 - 137	35
110 - 111	140		137 - 138	30
111 - 112	55		138 - 139	25
112 - 113	65		139 - 140	25
113 - 114	35		140 - 141	55
114 - 115	25		141 - 142	115
115 - 116	25		142 - 143	100
116 - 117	25		143 - 144	55
117 - 118	30		144 - 145	95
118 - 119	30		145 - 146	80
119 - 120	25		146 - 147	55
120 - 121	25		147 - 148	20
121 - 122	20		148 - 149	50
122 - 123	25		149 - 150	50
123 - 124	25		150 - 151	70
124 - 125	20		151 - 152	70
125 - 126	25		152 - 153	60
126 - 127	30		153 - 154	35
127 - 128	25		154 - 155	40
128 - 129	40		155 - 156	80
129 - 130	25		156 - 157	80
130 - 131	25		157 - 158	95
131 - 132	40		158 - 159	95
132 - 133	30		159 - 160	100

Intervalo (m)	Tempo (min)		Intervalo (m)	Tempo (min)
160 - 161	110		188 - 189	15
161 - 162	90		189 - 190	15
162 - 163	100		190 - 191	15
163 - 164	80		191 - 192	12
164 - 165	110		192 - 193	13
165 - 166	110		193 - 194	13
166 - 167	35		194 - 195	12
167 - 168	60		195 - 196	13
168 - 169	60		196 - 197	17
169 - 170	50		197 - 198	12
170 - 171	80		198 - 199	13
171 - 172	20		199 - 200	17
172 - 173	15		200 - 201	13
173 - 174	20		201 - 202	13
174 - 175	17		202 - 203	23
175 - 176	20		203 - 204	15
176 - 177	20		204 - 205	14
177 - 178	20		205 - 206	12
178 - 179	25		206 - 207	12
179 - 180	15		207 - 208	15
180 - 181	20		208 - 209	15
181 - 182	10		209 - 210	18
182 - 183	10		210 - 211	24
183 - 184	10		211 - 212	21
184 - 185	10		212 - 213	17
185 - 186	15		213 - 214	23
186 - 187	15		214 - 215	38
187 - 188	12		215 - 216	32

Intervalo (m)	Tempo (min)		Intervalo (m)	Tempo (min)
216 - 217	25		244 - 245	05
217 - 218	35		245 - 246	10
218 - 219	30		246 - 247	15
219 - 220	30		247 - 248	15
220 - 221	55		248 - 249	10
221 - 222	80		249 - 250	10
222 - 223	05		250 - 251	05
223 - 224	20		251 - 252	08
224 - 225	10		252 - 253	09
225 - 226	10		253 - 254	10
226 - 227	10		254 - 255	15
227 - 228	10		255 - 256	15
228 - 229	05		256 - 257	15
229 - 230	05		257 - 258	15
230 - 231	10		258 - 259	20
231 - 232	10		259 - 260	20
232 - 233	12		260 - 261	10
233 - 234	13		261 - 262	15
234 - 235	15		262 - 263	20
235 - 236	15		263 - 264	23
236 - 237	15		264 - 265	22
237 - 238	10		265 - 266	20
238 - 239	10		266 - 267	40
239 - 240	10		267 - 268	20
240 - 241	10		268 - 269	30
241 - 242	10		269 - 270	25
242 - 243	10		270 - 271	25
243 - 244	10		271 - 272	30

Intervalo (m)	Tempo (min)		Intervalo (m)	Tempo (min)
272 - 273	30		300 - 301	55
273 - 274	50		301 - 302	60
274 - 275	42		302 - 303	55
275 - 276	33		303 - 304	100
276 - 277	30		304 - 304,20	90
277 - 278	40			
278 - 279	45			
279 - 280	35			
280 - 281	50			
281 - 282	45			
282 - 283	55			
283 - 284	65			
284 - 285	65			
285 - 286	70			
286 - 287	70			
287 - 288	25			
288 - 289	35			
289 - 290	30			
290 - 291	35			
291 - 292	50			
292 - 293	40			
293 - 294	55			
294 - 295	45			
295 - 296	50			
296 - 297	25			
297 - 298	35			
298 - 299	25			
299 - 300	35			

6.8 - ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

1.ª DR - DIVISÃO DE ESTUDOS E PROJETOS

LABORATÓRIO REGIONAL - SETOR DE ÁGUA

CERTIFICADO N.º 88/77 DATA DA COLETA 04/10/77
 AMOSTRA N.º 87/77 DATA DO RECEBIMENTO 04/10/77
 PROCEDÊNCIA POÇO "4CB-02-PI - FAZENDA INCA CANTO DO BURITI.
 INTERESSADO C P R M

ANÁLISE PARA FINS DE POTABILIDADE

RESULTADOS

(EM ppm)

ASPECTO	Cristalina
CÔR	Incolor
ODOR	Inodora
SABOR	Insípida
pH	7,6
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM micromhos /cm a 25.º C	148
RESÍDUO DE EVAPORAÇÃO A 105.º C	211,0 ppm
AMONÍACO EM (NH ₄ ⁺)	Ausencia
NITRITOS EM (NO ₂ ⁻)	Ausencia
NITRATOS EM (NO ₃ ⁻)	Ausencia
DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂)	5,8 ppm
ALCALINIDADE DE HIDRÓXIDOS EM (CaCO ₃)	Ausencia
ALCALINIDADE DE CARBONATOS EM (CaCO ₃)	Ausencia
ALCALINIDADE DE BICARBONATOS EM (CaCO ₃)	91,0 ppm
CÁLCIO EM (Ca ⁺⁺)	14,4 ppm
MAGNÉSIO EM (Mg ⁺⁺)	9,7 ppm
DUREZA TOTAL EM (CaCO ₃)	76,0 ppm
SÓDIO EM (Na ⁺) + POTÁSSIO EM (K ⁺) (MÉTODOS DIFERENCIAIS)	5,0 e 2,1 ppm
CLORETOS EM (Cl ⁻)	8,0 ppm
SULFATOS EM (SO ₄ ⁻)	2,8 ppm

INTERPRETAÇÃO: Água isenta de suspeita de contaminação bacteriológica e de boa potabilidade quanto aos teores de sais.

Teresina, 19/ de outubro de 1977