

696



COSANPA

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ

PROJETO COSANPA


RELATÓRIO FINAL DO POÇO 4SL-01-PA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

- 1 9 7 8 -

I-96

	SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM
CPRM	SEDE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	696 - 5
N.º do Volume:	1. V.º 5

PHL 34540



## I N T R O D U Ç Ã O

Conforme Contrato de Serviços de Sondagem número 76/77 (COSANPA) celebrado entre a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM e a Companhia de Saneamento do Pará - COSANPA, ficou a contratada sob regime de empreitada, obrigada a executar serviços relativos a perfuração de um poço tubular em terrenos pertencentes a COSANPA.



## S U M Á R I O

	Pag.
1 - <u>GENERALIDADES</u> .....	01
1.1 - Localização .....	01
1.2 - Objetivo .....	01
1.3 - Locação .....	01
2 - <u>GEOLOGIA</u> .....	01
2.1 - Formações Geológicas Identificadas .....	04
3 - <u>ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS</u> .....	05
4 - <u>SONDAGEM</u> .....	07
4.1 - Perfuração .....	07
4.2 - Completação .....	08
4.3 - Desenvolvimento .....	08
4.4 - Teste de Produção .....	08
5 - <u>EQUIPAMENTO UTILIZADO</u> .....	09
6 - <u>ANEXOS</u>	
6.1 - Perfil de Sondagem e Descrição Litológica	
6.2 - Dados Gerais sobre o Poço	

## 1 - GENERALIDADES

### 1.1 - Localização

O poço tubular 4SL-01-PA de que trata este Relatório, situa-se na área de captação da COSANPA sito a Tv. 7 de Setembro, no município de Salinópolis, Estado do Pará.

### 1.2 - Objetivos

O objetivo principal do poço, foi a captação de águas subterrâneas, com a finalidade de atender a atual demanda na rede de abastecimento da cidade.

### 1.3 - Locação

A locação do poço ficou sob a responsabilidade da COSANPA.

## 2 - GEOLOGIA

A área objeto do presente relatório está incluída no domínio dos trabalhos de reconhecimento geológico e geoquímico (escala 1:100.000) do Projeto Gurupi, executado pela CPRM para o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM.

Projeto Argila-Belém, Projeto Materiais Industriais e o Projeto Materiais de Construção, foram outros trabalhos de mapeamento geológico, cadastramento de ocorrências minerais, prospecção e estudo de materiais de construção



executados pela CPRM abrangendo a área em apreço.

O Complexo Basal é uma unidade estratigráfica de ampla distribuição na área, ocorrendo em áreas descontínuas, em dimensões variadas. É composto predominantemente por rochas gnáissicas, cuja composição varia de granítica a trondjemítica e, mais frequentemente quartzo-dioríticas, evoluindo em alguns locais a tipos isótopos maciços; migmatitos de composição e estrutura variada; pegmatitos, granodioritos, dioritos e os orto-anfibolitos.

Assentando discordantemente ao Complexo Basal, ainda de idade pré-cambriana média a superior, ocorre o Grupo Gurupi. Compõe-se de metassedimentos principalmente de baixo grau metamórfico, predominando quartzitos, filitos e xistos subordinados.

Jazendo discordantemente sobre o Grupo Gurupi e Complexo Basal, encontra-se a Formação Pirabas. Esta Formação, que deve seu nome ao rio Pirabas, na localidade S. João de Pirabas, Estado do Pará, foi originado pela transgressão e regressão do antigo mar de Pirabas, sendo assim constituída de sedimentos de origem marinha, orgânica, com influências lagunares intermitentes. Caracteriza-se pelo seu vasto conteúdo fossilífero. Restos de invertebrados, macro e micro fósseis, vertebrados e vegetais.

É uma formação calcífera, constituída de camadas de calcário, argila azul e areias. A idade desta Formação é miocênica inferior e é correlacionada paleontologicamente com unidades encontradas nas Antilhas e na América Central. Segundo ACKERMANN (F.L. ACKERMANN), durante a

deposição dessas camadas houve épocas de ambiente ecológico diferente, resultando modificações na deposição dos calcários e camadas de outras litologias, bem como na fauna marinha. Tal argumentação baseia-se numa grande diferença na composição química e litológica dos calcários.

O Grupo Barreiras, das unidades estratigráficas é a que apresenta maior distribuição areal.

O limite Norte da sua ocorrência se faz por uma linha irregular acompanhando a costa onde lhe ficam sobrepostos sedimentos quaternários mais novos ou em falésias na orla marítima, como em Salinópolis. A espessura desta unidade é muito variada, desde alguns metros até mais de uma centena.

A litologia desta unidade é bastante variada tanto verticalmente como horizontalmente, constituída por argilas multicoloridas, sedimentos inconsolidados argilo-arenosos e areno-argilosos, arenitos e siltitos, quase sempre horizontais, não faltando localmente, camadas inclinadas, sendo a estratificação cruzada muito comum nos arenitos.

Ao Grupo Barreiras, pertence também um arenito ferruginoso (Grês do Pará), ocorrendo em níveis descontínuos, em leitos ou blocos soltos, irregulares e de tamanhos variados.

O Holoceno é encontrado principalmente ao longo da costa nas partes alagáveis em marés altas, onde predomina a sedimentação marinho-fluvial e os depósitos arenosos de origem eólica que constituem as dunas, dos tipos "barca



na" e "seif", comuns nas praias de Atalaia e Maçarico.

## 2.1 - Formações Geológicas Identificadas durante a Per furação

Mediante a observação das amostras de calha ' coletadas de 2 em 2 metros, em dados bibliográficos e em dados de furos existentes nas proximidades, identificou-se as seguintes formações geológicas:

QUATERNÁRIO - Localmente ocorre no intervalo de 0,00 m a 4,00 m, aluviões constituídos de areia de granulometria fina, com pouca matéria orgânica, de coloração cinza.

GRUPO BARREIRAS - No furo apresenta uma espessura de 25 metros, sendo constituída na sua totalidade de material argiloso, ocorrendo argilas plásticas, variegadas e argilas de coloração avermelhada, com grãos de areia grossa e silte mais ou menos disseminados. Material ferruginoso está presente em forma de concreções ou nódulos.

FORMAÇÃO PIRABAS - A partir de 28,00 m de profundidade, ocorre o contato gradacional da Formação Pirabas subjacente ao Grupo Barreiras. Apresenta uma espessura média da ordem de 100 metros no local, sendo constituída por fragmentos de calcário fossilífero, por vezes bastante argiloso, chegando

em alguns níveis a haver predominância da argila. Esta litologia mui provavelmente corresponde ao membro Capanema de ACKERMANN.

COMPLEXO BASAL - A partir dos 125,00 m de profundidade encontrou-se um material granular, subangular, quartzoso, proveniente de rocha granítica, possivelmente do Complexo Basal.

### 3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

No que se refere a susceptibilidade das diversas formações se constituírem em aquíferos temos a comentar:

GRUPO BARREIRAS - Apresenta pouca importância hidrogeológica para abastecimento da cidade, já que suas possibilidades aquíferas, se restringem as secções arenosas, que via de regra, estão instaladas nos níveis argilosos.

No furo executado em Salinópolis, apresentou pequena espessura (cerca de 25 m) e sem secções arenosas.

FORMAÇÃO PIRABAS - O aquífero apresenta-se confinado pelas camadas argilosas sobrejacentes do Grupo Barreiras, e na base pelo Complexo Basal (este último com alguma reserva). A sua espessura local é da ordem de 100 metros. A alimentação resulta de infiltrações diretas da pluviometria e de alguns pequenos cursos d'água da região nos seus locais de



afloramento. Pode-se considerar também a contribuição proveniente do aquífero sobreposto (Grupo Barreiras), não obstante a fraca permeabilidade do nível confinante que os separa, devido a grande superfície de contato.

As águas subterrâneas acumuladas neste aquífero, tendo em vista que a Formação Pirabas vem a aflorar dentro do mar, estão em contato com as águas salgadas. A posição e forma da interfície será definida pelo equilíbrio de pressões entre os dois líquidos, não sendo possível precisar o seu comportamento sem estudos hidrogeológicos de detalhe, da região.

DUNAS E ALUVIÕES - As dunas constituem a porção mais superior do sistema aquífero livre. São localizadas ao longo da costa. Sua importância para a alimentação de populações é desconhecida na área, faltando dados importantes tais como a espessura do manto de areia e de evapotranspiração da região.

As suas águas são alimentadas exclusivamente pelas precipitações pluviométricas e aparecem em lagoas de forma alongada, situadas nos contatos com os sedimentos' do Grupo Barreiras pouco permeáveis, sobre os quais repousam.

Os aluviões encontrados, principalmente, nas partes alagáveis em marés altas, encontram-se então contaminados pela água do mar. Em alguns locais de Salinópolis as águas do manto aluvial são exploradas por meio de poços Amazonas ou poços tubulares de pequena profundidade.

#### 4 - SONDAGEM

Para a realização dos trabalhos relativos a perfuração de um poço produtor d'água, foi deslocada uma sonda Failing CF-15 devidamente equipada para o tipo de serviço contratado:

##### 4.1 - Perfuração

Esta etapa foi iniciada em 02/01/78 e concluída em 24/01/78, perfazendo um total de 23 dias. As operações de perfuração se processaram normalmente com apenas um registro de desmoronamento da boca do poço, a qual foi restabelecida efetuando-se uma completação primária de 16" ID.

Concluído esses trabalhos, o poço ficou aberto como se segue:

0,00 m - 70,00m em 17 1/2" (Completado em 16" ID de 0,00 - 6,00 m)

70,00 m - 125,00 m em 12 1/4"

125,00 m - 129,00 m em 6 3/4"

#### 4.2 - Completação

Concluída a perfuração, iniciou-se de imediato a completação do poço, ficando no final da operação o poço revestido e cimentado de acordo com o perfil de sondagem do anexo 6.1.

#### 4.3 - Desenvolvimento

Após a realização do encascalhamento do poço, foi iniciada a fase de desenvolvimento, a qual constou do seguinte processo: substituição de toda a lama retida pelos revestimentos e telas, por água e em seguida, lavagem das telas com jato de água limpa e bombeamento prévio do poço por meio de um "air lift", usando-se um compressor Atlas Copco PR-600 (75 - 100 psi X 600 cuft/mim) até a água tornar-se limpa da contaminação do fluido de perfuração. Injeção de uma mistura de água limpa com Condet, na seção filtrante, a qual para proporcionar um melhor desenvolvimento do poço permaneceu durante 36 horas.

#### 4.4 - Teste de Produção

Com a finalidade de verificar a produtividade do aquífero Pirabas, foi realizado um teste de bombeamento. O método de captação foi o "air lift" utilizando-se o compressor de características já mencionadas anteriormente, injetando ar a uma profundidade de 42 m através de uma tubulação de  $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ ". Como descarga, usou-se uma tubulação



de  $\varnothing = 5 \frac{1}{2}$ " num total de 45 metros.

As variações dos níveis foram medidas através de um medidor elétrico, introduzido numa outra tubulação de  $\varnothing = 1$ " colocada internamente à de descarga num total de 54 metros, enquanto que ao mesmo tempo eram medidas as vazões pelo método volumétrico, empregando-se um recipiente de  $0,2 \text{ m}^3$ .

Os resultados desse teste estão transcritos como se segue:

NE = 8,20 m

ND = 23,00 m

Q = 36  $\text{m}^3/\text{h}$ .

## 5 - EQUIPAMENTO UTILIZADO

Durante os trabalhos do poço 4SL-01-PA, utilizou-se o equipamento abaixo relacionado:

5.1 - Uma Sonda Failing CF-15 devidamente equipada.

5.2 - Um Compressor ATLAS-COPCO PR-600.

5.3 - Um Truck Mercedes Benz 2213

5.4 - Uma Pick-Up Ford - F 75

5.5 - Uma pequena oficina, com um conversor de solda elétrica e um gerador de solda oxi-acetileno

5.6 - Uma Bomba BOYLES BBP-25.



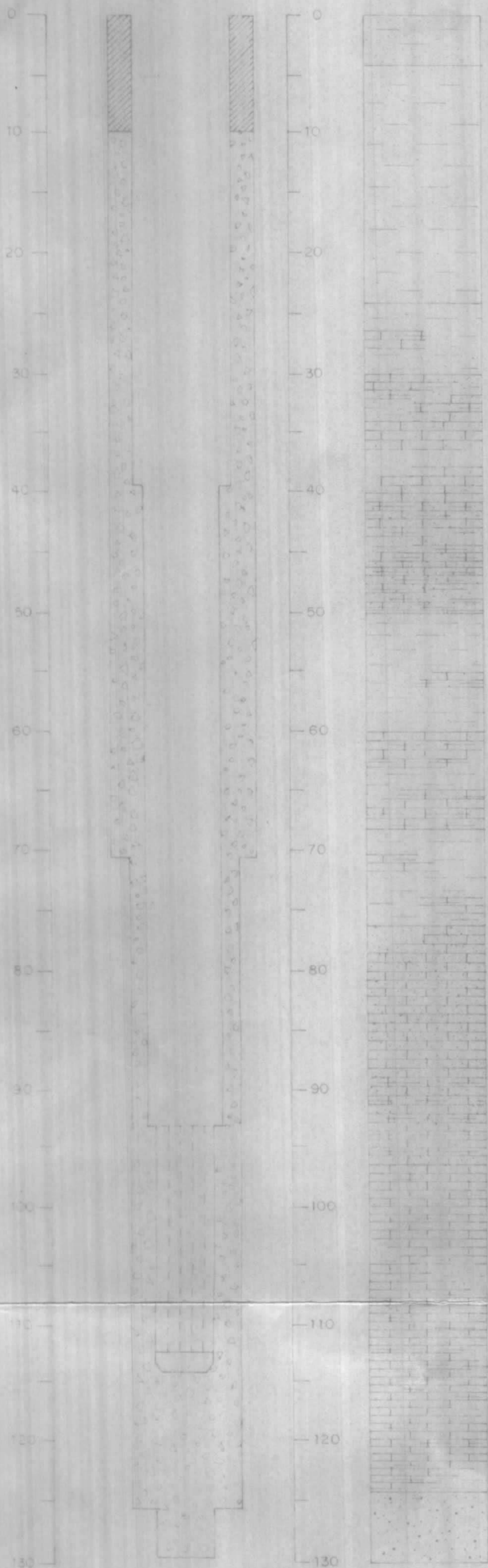
6 - ANEXOS



6.1 - Anexo I



DESCRIÇÃO LITOLÓGICA (MACROSCÓPICA)



Areia de granulometria fina e média com pouca matéria orgânica, pouca argila, cinza.

Argila siltosa com pouca areia fina, com algumas concreções ferruginosas, assumindo coloração predominantemente vermelha devido a impregação de óxidos de ferro.

Argila de cores variegadas, siltosa, com pouca areia fina e alguns fragmentos de calcário.

Material mal selecionado, constituído de areia fina, com torrões de argila, com fragmentos de calcário, de coloração marrom claro.

Fragmentos de calcário, fossilífero, com pouca areia fina, de coloração creme.

Material constituído de fragmentos milimétricos e centimétricos de calcário, de argila carbonosa, com pouca areia fina, fossilífero, de coloração cinza.

Material argiloso, com fragmentos milimétricos e centimétricos de calcário, com areia fina, cinza.

Argila siltosa, com pouca areia fina e poucos fragmentos de calcário, cinza.

Argila carbonosa, cinza, com fragmentos milimétricos de calcário, fossilífero.

Material argiloso com abundantes fragmentos de calcário pulverizados, fossilífero, cinza.

Material constituído de areia fina, fragmentos de calcário pulverizados, fossilífero, cinza.

Material carbonático argiloso, com areia fina, fossilífero, com fragmentos pulverizados de calcário, cinza.

Material carbonático de granulometria fina constituído predominantemente de fragmentos de calcário, pouco argiloso de coloração cinza.

Areia fina com pouca areia média, quartzosa, creme proveniente de alteração de rocha granítica.





6.2 - Anexc II



## 6.2 - Dados Gerais sobre o Poço

POÇO - 4Sl-01-PA

LOCAL - Área de captação da COSANPA sito à Tv. 7 de Setembro

MUNICÍPIO - Salinópolis

ESTADO - Pará

INÍCIO - 05/01/78

CONCLUSÃO - 24/01/78

CLIENTE - COSANPA

LOCAÇÃO - COSANPA

PROFUNDIDADE - 129,00 metros

DIÂMETRO DA PERFURAÇÃO - 17 1/2" de 0,00 m a 70,00 m

12 1/4" de 70,00 m a 125,00 m

6 3/4" de 125,00 m a 129,00 m

REVESTIMENTO - 0,00 m a 6,00 m em 16" ID

6,00 m a 39,00 m em 12" ID

39,00 m a 92,50 m em 9 5/8" OD

92,50 m a 112,50 m em filtros Johnson (Ø 8")

112,50 m a 114,50 m em 8" ID

DESENVOLVIMENTO - Com CONDET

TESTE DE PRODUÇÃO - NE = 8,20 m

ND = 23,00 m

Q = 36 m<sup>3</sup>/h

DURAÇÃO - 6 horas