

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

4RD-04-PI

RIO GRANDE - PIAUI

I96

C P R M - D I D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1818
N.º de Volumes:	1 v: - 5
PHL 010158	

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM
RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA-RESTE

S U M Á R I O

1 - GENERALIDADES

- 1.1 - Objetivo
- 1.2 - Localização
- 1.3 - Locação

2 - GEOLOGIA

- 2.1 - Geologia Regional
- 2.2 - Geologia Local

3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

4 - SONDAGEM

- 4.1 - Perfuração
- 4.2 - Completação
- 4.3 - Desenvolvimento com sonda
- 4.4 - Desenvolvimento com compressor
- 4.5 - Teste de Bombeamento

5 - ANEXOS

- 5.1 - Dados Gerais Sobre o Poço
- 5.2 - Descrição Litológica do Poço
- 5.3 - Tabela de Teste de Bombeamento
- 5.4 - Tabela de Recuperação e Rebaixamento Residual
- 5.5 - Perfil Litológico do Poço
- 5.6 - Análise Química da Água

1 - GENERALIDADES

1.1 - Objetivo

A perfuração do poço 4RD-04-PI, tem como objetivo a ampliação dos sistema de abastecimento d'água da cidade de Rio Grande, visando a exploração do Aquífero Serra Grande.

1.2 - Localização

O poço 4RD-04-PI fica localizado dentro da cidade de Rio Grande, delimitada pelas seguintes coordenadas geográficas:

- 7° 46' 30" de latitude sul
- 43° 08' 30" de longitude WGr

1.3 - Locação

A locação ficou sob a responsabilidade da contratante.

2 - GEOLOGIA

2.1 - Geologia Regional

A Bacia do Parnaíba engloba uma área de aproximadamente 600.000 km² limitada a maior parte pelos meridianos 41° e 49° de longitude oeste e os paralelos 3° e 10° de latitude sul, cobrindo a maior parte dos estados do Piauí e Maranhão e porções menores dos estados do Ceará, Goiás, Pará e Bahia. Geologicamente se encontra limitada a leste e ao sul pelas rochas cristalinas do embasamento; ao norte pelas fossas tectônicas de São Luis e Barreirinhas; ao oeste as relações de contato se acham recobertas por formações mais recentes, dificultando verificar suas possíveis ligações com a Bacia Amazônica. A bacia exhibe um eixo maior retilíneo de direção N-S e uma forma grosseiramente elíptica, com as altitudes mais baixas no centro, onde corre o rio Parnaíba. Em relação ao eixo, verifica-se uma notável bilateralidade das unidades litológicas, onde as mesmas formações afloram em ambas as bordas em faixas paralelas, situando-se as mais jovens ao longo do eixo. Trata-se de uma bacia de 3000 metros de sedimentos, dos quais 2500 metros paleozóicos, na maioria clásticos constituindo-se na mais completa sequência paleozóica do Brasil, sobposta por camadas mais recentes meso e cenozóicas.

Segundo Mesner & Wooldridge, a história geológica da bacia está relacionada ao desenvolvimento de três grandes ciclos sedimentares, separados por duas discordâncias de erosão e caracterizados por condições climáticas e esquemas tectônicos de deposição diferente. No ciclo inferior, o neo-siluriano(?) a Formação Serra Grande (clásticos continentais) foi depositada diretamente sobre as rochas do embasamento cristalino, constituído de rochas pré-cambrianas e cambro-ordóvicianas. Em seguida a sedimentação passou a marinha durante todo o Devoniano, quando se depositaram as formações Pimenteiras, Cabeças e Longá, fin-

dando no Mississipiense com a deposição da Formação Poti (clásticos deltáicos e continentais). Os sedimentos deste ciclo são sobretudo clásticos e formaram-se sob condições de clima úmido.

No ciclo médio, depositaram-se camadas vermelhas; anidritas, dolomitos, calcários, arenitos continentais (fluviais e eólicos) e "chert" de idade pensilvaniana (Formação Piauí), permiana (Formação Pedra de Fogo) e permo-triássica (Formação Motuca, Pastos Bons e Sambaíba). Os sedimentos deste ciclo, refletem um ambiente de deposição sobretudo continental e de mar interior remanescente, com episódicas ligações marinhas e sob um clima quente e semi-árido. Durante o Jurássico, a bacia foi afetada por um vulcanismo básico, do que resultaram intrusões de diabásio e derrames basálticos, sobre a superfície de erosão do ciclo anteriormente descrito.

Finalmente, o ciclo superior, ocupando a porção norte da bacia é constituída pela parte superior do Jurássico e inferior do Cretáceo. Compreende as formações Corda (continental flúvio-eólica), Codó (lagunar com fases evaporíticas e ligações marinhas breves) e Itapecuru (clásticos de origem complexa).

2.2 - Geologia Local

Os sedimentos que ocorrem no local pertencem à Formação Longá, constituindo-se de folhelhos cinza, escuros, com intercalações areníticas. Os sedimentos localizados no intervalo de 180 a 237 metros apresentam uma boa coerência, resultante da presença de duas soleiras diabásicas, constatadas durante a perfuração, nos seguintes intervalos ; 191 a 192 e 206 a 237 metros.

A Formação Cabeças foi alcançada aos 237,00 metros e localmente sua espessura é de 165 metros. De um modo geral constitui-se de um pacote de arenito quartzoso, fino, homogêneo, cor clara, tendo na base uma cor cinza escuro.

A Formação Pimenteiras, foi alcançada aos 402 metros. A porção perfurada desta formação, corresponde ao intervalo 402 a 420 metros e as amostras de calha evidenciaram um folhelho preto característico desta formação.

3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Na perfuração do poço 4RD-04-PI, constatou-se as seguintes unidades hidrogeológicas:

3.1 - Aquitardo Pimenteiras

Constitui-se de folhelhos cinza escuro com intercalações de arenitos finos tendo uma vocação hidrogeológica bastante fraca. Caracteriza-se mais como aquitardo e camada confinante dos arenitos do Aquífero Serra Grande:

3.2 - Aquífero Cabeças

Este aquífero é representado por uma sequência de camadas de arenitos de granulometria variada, com uma espessura local de 200 metros. É sem dúvida o melhor aquífero para exploração, capaz de suprir a demanda local.

Apesar das perturbações provenientes das intrusões diabásicas locais, o teste de avaliação realizado neste poço mostrou que sua vazão específica de $0,25 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, pode ser considerada como satisfatória.

3.3 - Aquífero Longá

É representado por um pacote espesso de folhelho cinza, siltitos cinza, intercalado com camadas areníticas e duas soleiras diabásicas.

Apresenta interesse hidrogeológico como "aquitard" e camada confinante do Aquífero Cabeças. A presença assídua de folhelhos e siltitos alternado com arenitos, acarreta uma situação de mini-aquíferos. Devido sua permeabilidade ser bastante baixa, fornece vazões irrisórias, sendo portanto desaconselhável sua exploração.

4 - SONDAGEM

Para a execução dos trabalhos relativos à sondagem, utilizou-se uma sonda Failing-2500, devidamente equipada para o tipo de serviço contratado.

4.1 - Perfuração

De um modo geral a perfuração foi executada sem maiores problemas, sendo iniciada em 06.12.85 e concluída em 21.12.85.

Perfurou-se 420,00 metros em 7,92 dias sonda perfurando, para um total de 8 brocas, com um rendimento de 52,62 metros/broca, tendo um total de 190:19 horas de broca fundo e uma taxa de perfuração média de 2,21 metros/hora.

Ao final desta fase o poço ficou com a seguinte geometria:

- 17.1/2" de 0,00 a 8,00m
- 12.1/4" de 8,00 a 191,00m
- 8.5/8" de 191,00 a 420,00m

Concluída a perfuração, repassamos os intervalos do poço nos seus respectivos diâmetros até a profundidade de 260,00 metros, e acondicionamos o poço para a completação.

4.2 - Completação

Esta etapa foi executada em 16:00 horas e ao final da mesma o poço ficou com as seguintes características:

- de +0,50m até 181,40m - revestimento de 8.5/8"OD
 - de 181,40m até 182,00m - REDUÇÃO DE 8" x 6".
 - de 182,00m até 247,42m - revestimento de 6.1/2"OD, c/ o plug de cimentação aos 246,42 metros.
 - de 246,42m até 420,00m - poço c/parede aberta.
- cimentação de 101,00m nos anulares 12.1/4" x 8.1/2" , 12,1/4" x 6.1/2" e 8.5/8" x 6.1/2", com o orifício do plug aos 286,42m.

Na fabricação da pasta foi usado um fator água-cimento de 33,6 litro/sc, rendimento de 49,5 litro/sc e a densidade final da pasta de 1,687 Kg/dm³.

- cimentação do anular 13.3/8"OD x 8.5/8"OD após 24:00 horas de pega da cimentação de base, no intervalo de 1,00m até 10,00 metros c/uma pasta de cimento com as mesmas características.

4.3 - Desenvolvimento com sonda

Esta etapa foi iniciada às 9:00 horas do dia 06.01.86 e concluída às 14:15 horas do dia 08.01.86, obedecendo o seguinte roteiro operacional.

- descida da coluna de trabalho com broca de 5.5/8" para identificação do topo do cimento dentro do revestimento de 6.5/8"OD, corte do mesmo mais, o plug e substituição da lama por água limpa.
- Manobra completa c/acoluna de trabalho de 2.7/8" para a troca da broca pela haste furada.
- Lavagem das paredes do poço, com jatos horizontais de água limpa sob pressão elevada, através da haste furada, para remoção do rebôco.

- Diluição do hexametáfosfato de sódio em água limpa e circulação da mistura através das paredes do poço por um período de 12:00 horas.

Assim o poço ficou desenvolvido e para tal utilizamos 39:00 horas de serviços e um total de 100 m³ de água.

4.4 - Desenvolvimento com compressor

Esta etapa foi executada em 34:00 horas em regime de bombeamento alternado com paralisações, e durante as mesmas, procuramos ajustar a submergência para a condição ótima.

4.5 - Teste de Bombeamento

Este teste foi executado pelo processo "air lift", utilizando-se um compressor Ingersol Rand, tendo ao final de 12:00 horas de operação, os seguintes resultados:

- Nível Estático..... 59,78 metros
- Nível Dinâmico..... 85,07 metros
- Vazão..... 102 m³/h.

5 - A N E X O S

5.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

5.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

- POÇO : 4RD-04-PI
- MUNICÍPIO : RIO GRANDE
- ESTADO : PIAUÍ
- INÍCIO : 06.12.85
- TÉRMINO : 14.01.85
- INTERESSADO : AGESPISA
- PROFUNDIDADE : 420 METROS

- PERFURAÇÃO: - 17.1/2" de 0 a 8m
- 12.1/4" de 8 a 191m
- 8.5/8" de 191 a 420m

- REVESTIMENTO: 0,00m a 181,84m - \varnothing 8.1/2"
- 181,84m a 182,00m - REDUÇÃO 8.1/2" x 6.1/2"
- 182,00m a 247,42m - 6.1/2"

- POÇO ABERTA: de 247,42 a 420,00 metros

- CIMENTAÇÃO: de 246,42 a 146,42 metros.

- TESTE DE BOMBEAMENTO:

- Nível Estático..... 58,78 metros
- Nível Dinâmico..... 85,07 metros
- Vazão..... 102.000 l/h

5.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO

5.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO

- | | | | | |
|-----|---|------|---|---|
| 0 | - | 12m | - | Areia quartzosa, mal selecionada. |
| 12 | - | 30m | - | Arenito fino, quartzoso com presença de siltito. |
| 30 | - | 191m | - | Siltito cinza apresentando intercalação de folhelho dos 180 a 191 metros. |
| 191 | - | 192m | - | Diabásio. |
| 192 | - | 203m | - | Siltito e folhelho bastante duro (recozido). |
| 203 | - | 204m | - | Arenito branco, quartzoso bem selecionado, (recozido). |
| 204 | - | 206m | - | Siltito recozido. |
| 206 | - | 237m | - | Diabásio. |
| 237 | - | 402m | - | Arenito quartzoso, fino, homogêneo cor clara. |
| 402 | - | 420m | - | Folhelho preto. |

5.3 - TABELA DE TESTE DE BOMBEAMENTO

5.3 - TABELA DE TESTE DE BOMBEAMENTO

POÇO 4RD-04-PI

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m ³ /h)	O B S
14 de janeiro de 1986	000	59,78			- Descarga em 6" - Câmara de bombeamento 8" - Injeção 2".....144,0m - Medição 3/4".....160,0m
	001		77,98		
	002		81,74		
	003		81,87		
	004		81,98		
	005		82,13	120	
	010		82,38	120	
	020		82,90	120	
	040		83,37	120	
	060		83,50	120	
	120		84,09	120	
	180		84,19	120	
	240		84,39	102	
	300		84,51	102	
	360		84,68	102	
	420		84,86	102	
	480		84,98	102	
	540		85,07	102	
	600		85,07	102	
	660		85,07	102	
720		85,07	102		

5.4 - TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

5.5 - PERFIL LITOLÓGICO DO POÇO

FORMAÇÃO	DESENHO DO POÇO	ESPESSURA (m)	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
PIMEN- TEIRAS		12.00		Areia quartzosa, mal selecionado.
		30.00		Arenito fino, quartzoso, com presença de siltito.
		180.00		Siltito cinzo, apresentando intercolação de folhelho dos 180.00 a 191.00m.
		191.00		Siltito e folhelho bastante duro (recozido), apresentando diabásio no intervalo de 191,00 a 192,00m.
		203.00		Arenito branco, quartzoso, bem selecionado. (recozido).
		204.00		Diabásio.
		237.00		Arenito quartzoso, fino, homogêneo, cor clara.
		402.00		Folhelho preto.
		420.00		



C P R M

RESIDÊNCIA ESPECIAL
TERESINA

- 1985 -

PROJETO PIAUÍ

POÇO: 4RD-04-PI

LOCAL: RIO GRANDE

ESTADO: PIAUÍ

ESCALA: 1:2500

5.6 - ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA