

PROJETO DEIRAS I
RELATÓRIO FINAL DO POÇO 4-OR-07-PI

Antonio Fernandes Duarte Santos

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA

FEVEREIRO

- 1992 -

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

C. P. R. M.

RESIDENCIA ESPECIAL DE TERESINA

**RELATORIO FINAL DO POÇO 4-OR-07-PI
NO DISTRITO DE SAO JOAO DA VARJOTA,
MUNICIPIO DE DEIRAS-PI.**

FEVEREIRO/1992

196

C P R M - D I D O T E	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	2167-5
N.º de Volumes	1 V: -
PHL 01117	

A P R E S E N T A Ç Ã O
- - - - -

Este relatório apresenta os trabalhos de construção do poço 4-OR-07-PI na localidade São João da Varjota, município de Oeiras, no Estado do Piauí, realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, através da Residência Especial de Teresina, para a Prefeitura Municipal de Oeiras, em atendimento ao Contrato Nr. 151/PR/91.

As características climáticas da região com regime pluvial bastante irregular, assim como o insucesso de perfurações anteriores, justificam plenamente este projeto para o aproveitamento de águas subterrâneas, que atenderá a demanda da contratante de acordo com as suas necessidades para aquela localidade.

S U M Á R I O

- - - - -

A P R E S E N T A Ç Ã O

1. - GENERALIDADES

- 1.1 - Objetivo
- 1.2 - Localização e Acesso
- 1.3 - Locação

2. - GEOLOGIA

- 2.1 - Geologia Regional
- 2.2 - Geologia Local

3. - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

4. - SONDAGEM

- 4.1 - Perfuração
- 4.2 - Fluido de Perfuração
- 4.3 - Teste de Avaliação
- 4.4 - Completação
 - 4.4.1 - Revestimento
 - 4.4.2 - Cimentação
- 4.5 - Desenvolvimento
- 4.6 - Teste de Produção

5. - A N E X O S

- 5.1 - Dados Gerais sobre o Poço
- 5.2 - Descrição Litológica
- 5.3 - Teste de Bombeamento
- 5.4 - Perfil esquemático do poço
- 5.5 - Análise Química da água

1. - GENERALIDADES

1.1 - OBJETIVO

O objetivo deste projeto, é a perfuração, completação, desenvolvimento e teste de vazão do poço 4-OR-07-PI, destinado à captação de água subterrânea para atender demanda de consumo humano e cultura de subsistência.

1.2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A localidade de São João da Varjota está localizada no município de Deiras, a aproximadamente 25 km. distante da sede do município.

O acesso é feito via Gaturiano.

1.3 - LOCAÇÃO

O poço foi locado pela equipe técnica da RESTE, com aprovação da contratante.

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 eúlnica, tais como anidrita, calcários, etc.

As camadas afloram segundo uma direção geral N-S e NE-SW, com um ligeiro mergulho para W, formando uma estrutura homoclinal, cuja espessura pode atingir centena 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 em anexo, 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).

2.2 - GEOLOGIA LOCAL

As rochas que afloram no Município de Deiras, pertencem à Formação Cabeças, caracterizada por uma sequência de arenitos finos, médios até grosseiros, de coloração cinza a branca, com intercalações bem marcantes de siltitos e folhelhos de coloração cinzenta, fazendo-se presentes notadamente na sua seção inferior.

Nas cercanias da cidade, os bancos de arenitos que formam geralmente paredes abruptos com ótimas exposições de modelos de estratificação cruzada fluvial, além de um pronunciado diaclasamento vertical, e em posição sub-horizontal.

Subordinadamente siltito, argilito e folhelho estão em ocorrências e quase sempre são de espessuras reduzidas.

Os sedimentos pertencentes a esta formação, atravessados pela sondagem, constituem-se de uma sequência de arenitos brancos, micro-micáceos com faixas apresentando um pequeno conteúdo siltoso. Intercalados nesta sequência, ocorrem níveis de folhelhos, siltitos e argilitos.

A perfuração atingiu os 300.00 metros de profundidade, quando o arenito continha alguns níveis de folhelho cinza escuro.

3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

O aquífero explorado é o Cabeças. No contexto regional constitui um excelente aquífero e geralmente apresenta condições artesianas, notadamente a seção arenosa superior, sotoposta ao pacote confinante da Formação Longá.

Localmente, é semi-confinado, constituído por uma sequência de arenitos esbranquiçados, com intercalações bem marcantes de siltitos e argilitos. Esta seção, pelas suas características apresentadas, deve corresponder à porção média a inferior da formação.

Devido alto grau de silicificação do arenito, o aquífero é pouco produtivo, fornecendo uma vazão específica de 3,37 m³/h/m.

4. - SONDAGEM

4.1 - PERFURAÇÃO

As atividades de perfuração propriamente ditas foram iniciadas no dia 28.01.92 e encerradas em 10.02.92.

Para a perfuração foi utilizada uma sonda Rotary, Failing - 3000, com capacidade de atingir 1.000 metros de profundidade.

Inicialmente foi perfurado o condutor, com 4 metros de profundidade e diâmetro de 20", sendo assentado o tudo de 16" e cimentado em todo o espaço anular.

Em seguida perfurou-se em diâmetro de 12 1/4" até a profundidade de 177,00 metros.

Finalmente, em diâmetro de 9 7/8" até a profundidade final que atingiu os 300,00 metros.

Nenhum fato anormal foi registrado durante a perfuração.

4.2 - FLUIDO DE PERFURAÇÃO

Na primeira fase de perfuração, utilizou-se um fluido convencional à base de bentonita, sendo fabricados 143 bbl de fluido com as seguintes características :

Viscosidade Marsh = 42 seg. Peso = 8.8 lg/gal. Ph = 9.0

Ao ser atingida a profundidade de 180 metros, foi feita a conversão do fluido à base de bentonita para um fluido à base de polímero com baixo teor de sólidos, usando-se POLY-LUS como polímero.

Isto foi feito visando reduzir os danos à formação para melhorar o seu potencial aquífero.

Para a conversão foram fabricados 143 bbl de fluido, que ficou com as seguintes características :

Viscosidade Marsh = 40 seg. Peso = 9.3 lg/gal. Ph = 9.0

Os materiais usados para a perfuração foram os seguintes:

BENTONITA = 1.5 ton.

POLY-PLUS = 60 kg.

CMC -BV = 180 kg.

SODA = 75 kg.

Com respeito ao fluido de perfuração e circulação, não foi registrada a ocorrência de nenhuma anormalidade.

4.3 - TESTE DE AVALIAÇÃO

Antes da completação, decidiu-se por fazer um teste de avaliação do aquífero com o poço aberto, no sentido de se verificar a viabilidade de se fazer a completação sem o uso de filtros e pré filtro.

Para a realização do teste, foram descidos 177 metros de tubos de 7 5/8" Ø.D, usados como tubulação de descarga. Como tubos de ar foram descidos 136 metros de tubos de 2".O compressor usado foi o DXL-750 ,com pressão de 125 PSI e 750 CFM.

A operação de "air-lift" apresentou os seguintes resultados :

Vazão : 30.000 litros/h ; Nível dinâmico : 101.00 metros. O nível estático medido foi 95.00 metros.

Com base nos resultados satisfatórios do teste de avaliação, optou-se por fazer a completação sem filtros

4.4 - COMPLETAÇÃO

4.4.1 - REVESTIMENTO

O poço foi revestido com tubos de aço de Ø 6" até a profundidade de 130.71 metros.

4.4.2 - CIMENTAÇÃO

O espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e o revestimento de Ø 6" foi cimentado no intervalo de 130.71 metros até 66.00 metros. Para isto utilizou-se uma pasta de 13.9 lb/gal consumindo-se 70 sacos de cimento Portland.

Após a pega do cimento ,teve início à operação de desenvolvimento.

4.5 - DESENVOLVIMENTO

Após o corte do cimento com broca de 4 3/4", foi iniciado o desenvolvimento do poço com a troca do fluido de perfuração por água limpa. Feito isto foi feito um jateamento com haste furada em frente à zona produtora.

A última etapa do desenvolvimento consistiu-se de operação de air-lift com o injetor de 2" posicionado a 130.00 metros, coluna de medição de 1 1/2" a 138.00 metros, utilizando-se o revestimento de 6" como tubo de descarga.

As medidas do desenvolvimento foram as seguintes :

N.E = 93.30 m N.D = 100.00 m Vazão = 22.600 litros/h

4.6 - TESTE DE PRODUÇÃO

Para avaliar a capacidade do aquífero, realizou-se um ensaio de bombeamento durante 12:00 horas, empregando-se o método "air-lift". Utilizou-se um compressor Ingersoll Rand DXL-750, com capacidade de fornecer pressão de 125 PSI e canos injetores de 2".

As medidas de vazão foram feitas pelo método direto, sendo utilizado um recipiente de 200 litros. A estabilização do nível, deu-se após 8:00 horas de teste, bombeando-se uma taxa de 22.628 litros/h para um nível dinâmico de 100.00 metros. O nível estático antes do teste era de 93.30 metros.

5.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

Poço : 4 - DR - 07 - PI
Início : 26.01.92
Término : 22.02.92
Local : São João da Varjota
Município : Deiras - PI.
Interessado: Prefeitura Municipal de Deiras
Locação : C.P.R.M
Perfuração : De 0 a 4 metros em \emptyset 20"
De 4 a 177 metros em \emptyset 12 1/4"
De 177 a 300 metros em \emptyset 9 7/8"
Revestimento: De 0 a 4 metros em \emptyset 16"
De 0 a 130.71 metros em \emptyset 6"
Cimentação : De 130.71 a 66 metros
Nível est. : 93.30 m
Nível din. : 100.00 m
Vazão : 22,628 m³/h.
Rebaixamento: 6.70 m
Vazão espec.: 3.37 m³.h/m
Boca do poço: 0.40 m

5.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

0	a	3	m	-	Areia de coloração marrom, grosseira, mal selecionada.
3	a	6	m	-	Arenito fino creme amarronzado com leitos de arenitos ferruginosos duros intercalados.
6	a	15	m	-	Arenito fino amarelado, duro, com leitos endurecidos ferruginosos de cor marrom.
15	a	18	m	-	Arenito branco de médio a grosseiro, mal selecionado.
18	a	27	m	-	Arenito creme com tons claros, fino diagenese forte.
27	a	30	m	-	Arenito esbranquiçado, fino, compacto, diagenese forte.
30	a	84	m	-	Arenito creme, com tons rosados, fino, seleção regular, bem cimentado, micromicáceo, diagenese forte.
84	a	108	m	-	Folhelho cinza amarronzado, com finas intercalações de siltitos e arenitos creme de diagenese forte.
108	a	141	m	-	Arenito fino de cor creme, seleção regular, micromicáceo, diagenese forte.
141	a	144	m	-	Arenito branco e avermelhado, fino, micromicáceo, friável.
144	a	153	m	-	Arenito creme e amarronzado, fino, micromicáceo, opacos dispersos, diagenese média.

- 153 a 189 m - Arenito creme com tons amarelados e esbranquiçados, fino, regularmente selecionado, diagenese de fraca a média.
- 189 a 192 m - Arenito vermelho, fino, micáceo ferruginoso, diagenese forte.
- 192 a 204 m - Arenito creme, fino, regularmente selecionado micáceo, grãos subarredondados, diagenese média.
- 204 a 207 m - Arenito avermelhado, fino, micromicáceo, ferruginoso, diagenese média.
- 207 a 210 m - Siltito marrom laminado, ferruginoso.
- 210 a 252 m - Arenito amarronzado, fino, micromicáceo, diagenese média.
- 252 a 258 m - Siltito marrom, compacto ferruginoso, micromicáceo.
- 258 a 273 m - Folhelho cinza, laminado, micromicáceo.
- 273 a 300 m - Arenito esbranquiçado, fino, seleção regular, micromicáceo, grãos brilhantes, diagenese média, subarredondados no vèzes finos níveis de folhelho cinza escuro.

5.3 - TESTE DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO (min)	N.E. (m)	N.D. (m)	VAZÃO (m ³ /h)
22.02.92	0	93.30	-	-
	1	-	98.60	33,000
	2	-	98.89	31,680
	3	-	99.00	29,333
	4	-	99.06	28,285
	5	-	99.16	27,310
	10	-	99.26	25,618
	20	-	99.34	22,628
	40	-	99.45	22,628
	60	-	99.55	22,628
	120	-	99.65	22,628
	180	-	99.74	22,628
	240	-	99.80	22,628
	300	-	99.85	22,628
	360	-	99.91	22,628
	420	-	99.96	22,628
	480	-	100.00	22,628
	540	-	100.00	22,628
	600	-	100.00	22,628
	660	-	100.00	22,628
	720	-	100.00	22,628

5.4 - PERFIL ESQUEMATICO DO POÇO

5.5 - ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA



Relatório N.º 091/92

Interessado: CPRM

Natureza de Trabalho: Análise Físico-Química

Amostra procedente de: Oeiras

Material: Água

Identificação da amostra: Água de poço 4-OR-07-PI

R E S U L T A D O

Cor: Incolor

Aspecto: Cristalino com pouco material sedimentável

Nitrito (NO_2^-): Ausente

Nitrato (NO_3^-): Leves traços

PH: 7,75

Condutividade Elétrica: 119,32 μ mho/cm

Alcalinidade total em termos de CaCO_3 : 61,72 PPM

Alcalinidade de Carbonatos em termos de CaCO_3 : 0

Alcalinidade de Bicarbonatos em termos de CaCO_3 : 61,72 PPM

Alcalinidade de Hidróxidos em termos de CaCO_3 : 0

Dureza total em termos de CaCO_3 : 29,43 PPM

Dureza do Cálcio em termos de CaCO_3 : 5,68 PPM

Dureza do Magnésio em termos de CaCO_3 : 3,71 PPM

Cloretos (Cl^-): 15,34 PPM

Sólidos totais: 93 PPM

Sulfatos (SO_4^{2-}): 18,95 PPM

Sódio (Na^+): 8,36 PPM

Potássio (K^+): 4,34 PPM

O resultado deste ensaio refere-se somente ao da amostra apresentada.

Teresina, 02 de abril de 1992