

Proj. Oeiras II - Poço 4-OR-08-PI

PROJETO OEIRAS II

RELATÓRIO FINAL DO POÇO 4-OR-08-PI

Antonio Fernandes Duarte Santos

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA

ABRIL

- 1992 -

196

CPRM - DIUTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	2168-5
N.º de Volumes:	1 v: -
RTH-01118	

A P R E S E N T A Ç Ã O
- - - - -

Este relatório apresenta os trabalhos de construção do poço 4-OR-08-PI na localidade São Miguel, município de Deiras, no Estado do Piauí, realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, através da Residência Especial de Teresina, para a Prefeitura Municipal de Deiras, em atendimento ao Contrato Nr. 152/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

1. - GENERALIDADES

1.1 - OBJETIVO

O objetivo deste projeto, é a perfuração, completação, desenvolvimento e teste de vazão do poço 4-OR-08-PI, destinado à captação de água subterrânea para atender demanda de consumo humano e cultura de subsistência.

1.2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O povoado de São Miguel, têm sua localização geográfica no município de Deiras, a aproximadamente 33 km. distante da sede do município.

O acesso é feito pela rodovia que liga Deiras a Gaturiano. A 15 Km de Deiras toma-se uma carroçável à esquerda, percorrendo-se 18 Km para chegar ao povoado.

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 química, 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 metamorfozido e de relevo ondulado.

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 paredões 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 creme a esbranquiçados, micro-micáceos com faixas apresentando um pequeno conteúdo silteoso. Intercalados nesta sequência, ocorrem níveis de folhelhos, siltitos e argilitos.

A perfuração atingiu os 300.00 metros de profundidade, atravessando um arenito fino a médio, mal selecionado.

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 creme a esbranquiçados, com intercalações de siltitos e argilitos. Esta secção, 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 2,75 m³/h/m.

4. - SONDAGEM

4.1 - PERFURAÇÃO

As atividades de perfuração propriamente ditas foram iniciadas no dia 27.03.92 e encerradas em 14.04.92.

Para a perfuração foi utilizada uma sonda Rotary, Failing - 2500, com capacidade de atingir 1.000 metros de profundidade.

Inicialmente foi perfurado o condutor, com 4 metros de profundidade e diâmetro de 17 1/2", sendo assentado o tubo de 12" e cimentado em todo o espaço anular.

Em seguida perfurou-se em diâmetro de 9 1/2" com martelo down-the-hole até a profundidade de 37,00 metros.

A vazão de ar fornecida pelo compressor (750 cfm), não oferece uma limpeza eficiente dos cortados, em função do diâmetro do bit (10") e coluna de perfuração (comandos de 6 1/4").

Isto, aliado à pouca submersão, provocou a prisão do martelo aos 37 metros de profundidade. A sua liberação foi feita após 24 horas de trabalho, com circulação forçada e injeção de água pela bomba de lama, atenuando-se o efeito da pouca submersão.

Após a liberação da ferramenta, optou-se por continuar a perfuração com broca tricônica de 9 1/2" até a profundidade final que atingiu 300,00 metros.

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 147 metros de tubos de 5 1/2" Ø.D, usados como tubulação de descarga. Como tubos de ar foram descidos 138 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 : 19.000 litros/h ; Nível dinâmico : 98.20 metros. O nível estático medido foi 93.10 metros.

Este teste teve a duração de 9:00 horas.

Durante o bombeamento foi observada uma pequena produção de areia fina, provavelmente oriunda de zonas desmoronantes situadas aos 37 metros de profundidade e, que provocaram a prisão do martelo por ocasião da perfuração. Após o bombeio, foi descida uma coluna para checar o fundo, encontrando-se uma obstrução a 236 metros, causada pela sedimentação dos finos produzidos. Este material foi limpo através de circulação com a bomba de lama, registrando-se uma espessura de 15 metros.

Tendo em vista a dúvida gerada por esta produção de areia, resolveu-se fazer um novo teste, com os tubos assim posicionados :

- Ø 5 1/2" OD = 187.44 m Injetor 2" = 138.00 m

Efetou-se bombeamento por air-lift durante 9:30 horas, apresentando os seguintes resultados :

Vazão : 20 m³/h . Nível dinâmico : 102.15 m

Não foi registrada nenhuma ocorrência de areia e, após o teste foi descida a coluna para checar o fundo, encontrando-se o poço completamente limpo.

Com base nos resultados satisfatórios do segundo teste de avaliação, optou-se em fazer a completção sem filtros como estava progamado anteriormente.

4.4 - COMPLETAÇÃO

4.4.1 - REVESTIMENTO

O poço foi revestido com tubos de aço de \emptyset 6" até a profundidade de 181.60 metros.

4.4.2 - CIMENTAÇÃO

O espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e o revestimento de \emptyset 6" foi cimentado no intervalo de 181.60 metros até 130.00 metros. Para isto utilizou-se uma pasta de 13.9 lb/gal consumindo-se 40 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 150.00 metros, coluna de medição de 1 1/2" a 156.00 metros, utilizando-se o revestimento de 6" como tubo de descarga.

As medidas do desenvolvimento foram as seguintes :

N.E = 93.45 m N.D = 105.30 m Vazão = 25.000 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 0:30 horas de teste, bombeando-se uma taxa de 24.000 litros/h para um nível dinâmico de 102.15 metros. O nível estático antes do teste era de 93.45 metros.

A pressão inicial do compressor registrada foi 100 psi, estabilizando-se depois em 88 psi como pressão de trabalho.

5.1 - DADOS GERAIS SÔBRE O POÇO

Poço : 4 - OR - 08 - PI

Início : 25.03.92

Término : 14.04.92

Local : São Miguel

Município : Deiras - PI.

Interessado: Prefeitura Municipal de Deiras

Locação : C.P.R.M

Perfuração : De 0 a 4 metros em 0 17 1/2"
De 4 a 300 metros em 0 12 1/4"

Revestimento: De 0 a 4 metros em 0 12"
De 0 a 181.60 metros em 0 6"

Cimentação : De 181.60 a 130 metros

Nível est. : 93.45 m

Nível din. : 102.15 m

Vazão : 24,0 m³/h.

Rebaixamento: 8.70 m

Vazão espec.: 2.75 m³.h/m

Boca do poço: 0.40 m

5.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

0	a	3	m	-	Areia média avermelhada, ferruginosa.
3	a	12	m	-	Argila cinza-amarronzada, ferruginosa.
12	a	21	m	-	Arenito médio grãos subarredondados e brilhantes, avermelhado, ferruginoso.
21	a	36	m	-	Arenito fino, seleção regular, cor marrom, ferruginoso.
36	a	45	m	-	Arenito muito fino, micromicáceo, de cor arroxeadada, com finas intercalações de siltito cinzento.
45	a	51	m	-	Arenito fino, boa seleção, de cor cinza-esbranquiçada, grãos subarredondados de quartzo e brilhantes.
51	a	54	m	-	Arenito fino argiloso de cor marrom.
54	a	63	m	-	Arenito fino, micromicáceo, de cor esbranquiçada, seleção regular.
63	a	66	m	-	Arenito fino, avermelhado, seleção regular, micromicáceo.
66	a	81	m	-	Arenito fino a médio, pouco selecionado, com grãos de quartzo subangulosos a subarredondados de cor avermelhado.
81	a	87	m	-	Argila arroxeadada (folhelho ou argilito) com finas intercalações de arenito fino.
87	a	96	m	-	Arenito fino a médio, mal selecionado, de coloração esbranquiçada e avermelhada, algo ferruginoso.

- 96 a 105 m - Alternancia de arenitos finos, de cor branca e creme, seleção regular, com finas intercalações de folhelho cinza e arroxeadado.
- 105 a 120 m - Arenito fino, avermelhado, seleção regular, com grãos subarredondados e brilhantes de quartzo.
- 120 a 123 m - Folhelho cinza amarronzado.
- 123 a 132 m - Arenito fino, seleção regular, com grão de quartzo subarredondados e brilhantes, de cor creme.
- 132 a 135 m - Arenito fino, creme, com argila arroxeadada intercalada.
- 135 a 153 m - Arenito muito fino, micromicáceo, de cor creme, com grãos de quartzo subarredondados e brilhantes.
- 153 a 169 m - Arenito fino, creme, micromicáceo, seleção regular, com intercalação de finas camadas de argilas arroxeadadas.
- 169 a 177 m - Arenito fino, creme, micromicáceo, de cor esbranquiçada, seleção regular, com finas faixas argilosas.
- 177 a 189 m - Arenito fino, esbranquiçado, micromicáceo.
- 189 a 198 m - Arenito fino a médio, mal selecionado, grãos subangulares e subarredondados de quartzo, de cor cinza e amarronzado.
- 198 a 207 m - Arenito fino, esbranquiçado, seleção regular, com grãos de quartzo subarredondados, com finas intercalações de folhelho cinza.
- 207 a 216 m - Arenito fino, de cor creme a branca, micromicáceo, seleção regular com finas intercalações de folhelho cinza.

- 216 a 239 m - Arenito fino, nas cores róseo e branca, micromicáceo, seleção regular, grãos subarredondados de quartzo.
- 239 a 254 m - Arenito fino a médio, mal selecionado, de cor róseo, com grãos subangulares de quartzo.
- 254 a 270 m - Arenito fino a médio, mal selecionado, de cor creme e creme-arroxeadado.
- 270 a 300 m - Arenito fino, médio, mal selecionado, creme e amarronzado, com grãos subangulares a subarredondados de quartzo, as vezes micro micáceo.

5.3 - TESTE DE BOMBEAMENTO

DATA	TEMPO (min)	N.E. (m)	N.D. (m)	VAZÃO (m ³ /h)
14.04.92	0	93.45	-	-
	1	-	96.60	24,000
	2	-	98.80	24,000
	3	-	100.90	24,000
	4	-	101.60	24,000
	5	-	101.90	24,000
	10	-	102.00	24,000
	20	-	102.05	24,000
	40	-	102.15	24,000
	60	-	102.15	24,000
	120	-	102.15	24,000
	180	-	102.15	24,000
	240	-	102.15	24,000
	300	-	102.15	24,000
	360	-	102.15	24,000
	420	-	102.15	24,000
	480	-	102.15	24,000
	540	-	102.15	24,000
	600	-	102.15	24,000
	660	-	102.15	24,000
	720	-	102.15	24,000

5.4 - PERFIL ESQUEMÁTICO DO POÇO