

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

1RB-01-PI

RIBEIRO GONÇALVES-PIAUI

196

CPRM - DIDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1653
N.º de Volumes:	1 v: - S

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

- 1 9 8 4 -

## APRESENTAÇÃO

A construção do poço LRB-01-PI localizado no Povoado Baixa Grande, Município de Ribeiro Gonçalves, Estado do Piauí, realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais-CPRM, atende a Solicitação de Serviços DNPM/DGM/CPRM - nº 002/84 da parte do Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM.

A viabilidade econômica deste projeto é justificada, tendo em vista o contingente populacional de aproximadamente 1.500 (hum mil e quinhentas) pessoas que serão diretamente beneficiadas pela água deste poço, com implantação do Sistema de Abastecimento D'água pela AGESPISA.

## S U M Á R I 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 - Completação
- 4.3 - Desenvolvimento
- 4.4 - Teste de Avaliação

### 5 - A N E X O S

- 5.1 - Dados Gerais Sobre o Poço
- 5.2 - Descrição Litológica do Poço
- 5.3 - Tabela 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

O objetivo deste projeto é a perfuração, completção, desenvolvimento, teste de vazão e demais trabalhos complementares do poço tubular LRB-01-PI, destinado implantação do sistema de abastecimento d'água potável do próspero povoado de Baixa Grande. O custo deste poço foi estabelecido em Cr\$68.871.950,00 (sessenta e oito milhões oitocentos e setenta e um mil, novecentos e cinquenta cruzeiros).

### 1.2 - Localização e acesso

O povoado Baixa Grande com uma população de aproximadamente 1.500 pessoas está localizado no Município de Ribeiro Gonçalves à aproximadamente 650 quilômetros de Teresina, possuindo as seguintes coordenadas geográficas:

- 45° 11' 54'' Longitude oeste
- 07° 51' 12'' Latitude sul

Seu acesso é realizado através das BR's 343 e 250, que parte de Teresina via Floriano e Jerumenha (243 km), tomando-se direção de Ribeiro Gonçalves. A aproximadamente 15 quilômetros de Ribeiro Gonçalves toma-se uma vicinal sul rumo a cidade de Santa Filomena por mais 50 quilômetros até o povoado de Baixa Grande.

### 1.3 - Locação

Este poço foi locado por um geólogo da

CPRM com respectiva aprovação da contratante.

## 2 - GEOLOGIA

### 2.1 - Geologia Regional

A Bacia do Parnaíba, engloba uma área de aproximadamente 600.000 km<sup>2</sup> 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 Luiz 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 ocorre 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, sotoposta 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 emba-

samento cristalino, constituído de rochas pré-cambrianas e cambro ordovicianas. Em seguida a sedimentação passou a marinha durante todo o Devoniano, quando se depositaram as formações Pimenteiras, Cabeças e Longá, findando no Mississipiano 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

O local onde está perfurado o poço de Baixa Grande aflora sedimentos permianos da Formação Pedra de Fogo. Seu relêvo é apresentado por um extenso vale circunvizinhado por extensos chapadões tabuliformes e aplainados. O poço LRB-01-PI, atravessou apenas 27 metros desta unidade geológica correspondendo nesta região a sessão basal desta formação cuja sessão litológica é constituída por níveis de arenitos de coloração creme, branca e avermelhado de granulação fina, intercalado por níveis de sillexito de

côr cinza e amarronzado alternados por níveis de argila avermelhada e amarelada. A Formação Piauí neste poço está representada pelo intervalo de 27 a 258 metros, sendo composta por uma sequência de arenitos de coloração cinza e róseo de granulação fina e média com ocasionais intercalações de níveis de argila avermelhada.

A Formação Poti foi atravessada neste furo apenas no intervalo de 247 a 270 metros, correspondendo a sua porção superior aqui representado por arenitos de coloração creme claro de granulação fina e por siltitos de côr cinza-claro micáceos e piritosos.

### 3 - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

O poço LRB-01-PI atravessou três unidades hidrogeológicas:

- I - Aquitardo Pedra de Fogo
- II - Aquífero Piauí
- III - Aquífero Poti

I - Aquitardo Pedra de Fogo, neste local possui 27 metros de espessura sendo seu meio aquífero formado por sedimentos de natureza pelítica, representados por arenitos de granulação muito fina e argilas, estes fatos fazem com que não haja perspectiva para exploração de consideráveis volumes de águas subterrâneas.

II - Aquífero Piauí - está posicionado no intervalo entre 27 a 258 metros de profundidade se comporte como aquífero parcialmente confinado. Sua constituição é predominantemente psamítica, composta por uma sequência psamítica, representada por bancos de arenitos de

de granulação fina e média, intercaladas por ocasionais níveis de argila, constituindo um bom depósito de água subterrânea.

Como o volume de água a ser explorada é de ordem considerável, decidiu-se alcançar-se o aquífero inferior Poti, para se somar ponderável quantidade de água, à disposição das necessidades locais.

III - Aquífero Poti, foi atravessado apenas por 23 metros de espessura, intervalo de 247 a 270 metros fundo do poço, é um aquífero confinado que exerce pressões ascendentes de suas águas subterrâneas. Seu meio aquífero é formado por arenitos finos intercalados por finos níveis de siltitos.

A vazão determinada neste poço foi da ordem de  $90 \text{ m}^3/\text{h}$  correspondendo a uma vazão específica de  $3,10 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ .

#### 4 - SONDAGEM

As atividades de sondagem do poço 1RB-01-PI foram executadas durante o período de 10.05.84 à 31.05.84, perfazendo um total de 22 dias de trabalho. Para sua execução foi mobilizada uma sonda F-2500, dimensionada e devidamente equipada para o tipo de serviço proposto.

O programa de perfuração, completação, desenvolvimento e teste de avaliação, foram sugeridos pela CPRM e aprovados pela contratante.

##### 4.1 - Perfuração



O método de perfuração aplicado neste projeto, foi o rotativo por circulação direta de lama de perfuração a base de água doce e polysafe levemente tratado, de modo a não danificar as zonas produtoras de água.

A perfuração se desenvolveu normalmente sem ocorrência de fatos anormais. Os diâmetros finais de perfuração foram os seguintes:

00,00m	até	06,00m	em $\varnothing$	17.1/2"
06,00m	até	92,00m	em $\varnothing$	12.1/4"
92,00m	até	247,00m	em $\varnothing$	10.5/8"
247,00m	até	270,00m	em $\varnothing$	9.1/2"

#### 4.2 - Completção

O dimensionamento e posicionamento dos revestimentos de 8"ID Mannesman (camara de bombeamento), 6"ID Mannesman e seção filtrante constituída de filtros JOHNSON' abertura 0,25mm formando duas seções, assim distribuídas:

+0,50m a 101,00m	-	Tubos de aço 8.5/8"OD.
101,00m a 162,05m	-	Filtros JOHNSON 6"(abertura 0,25mm)
162,05m a 222,05m	-	Tubos aço de 6.5/8"OD
222,05m a 266,50m	-	Filtros JOHNSON 6"(abertura 0,25mm)
266,50m a 267,00m	-	Satélite

Com o objetivo de um isolamento sanitário e a perfeita vedação dos aquíferos superiores, foi efetuado a cimentação do espaço anular de 8" a 12.1/4" no intervalo de 00,00m a 101,00 metros, conforme características abaixo:

- Densidade da pasta	:	110 lb/ft <sup>3</sup>
- Nº de sacos	:	42 sacos
- Fator água/cimento	:	0,182 bbl/sc
- Rendimento pasta	:	0,281 bbl/sc
- Intervalo cimentado	:	00,00m - 117,00m
- Plug de cimentação	:	localizado aos 100m

#### 4.3 - Desenvolvimento

Antes de ser iniciado esta etapa, aguardou-se um período de 36:00 horas, tempo suficiente para a completa pega do cimento. Em seguida foi descida a coluna de perfuração para cortar o plug e daí até o fundo do poço objetivando deixá-lo desempedido para ser iniciada a substituição do fluido de perfuração por água limpa.

Após esta limpeza passou-se a estimulação do poço com injeção de polifosfatos de sódio e lavagem da seção filtrante e parede do poço com água sobre pressão, até deixá-lo pronto para o uso do compressor.

Em seguida foram descidas as composições de descarga, injeção e medição e utilizou-se o compressor até a completa impidez de sua água.

#### 4.4 - Teste de Vazão

Após a completa recuperação do nível estático, durante 12 horas de repouso, foi iniciado o teste de vazão utilizando-se um compressor Ingersol Rand DXL-725H com injetor posicionado a 120 metros de profundidade. A vazão obtida foi de 90 m<sup>3</sup>/h para um nível dinâmico de 46,00 metros.

5 - A N E X O S

5.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

## 5.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

- POÇO : 1RB-01-PI
- LOCAL : BAIXA GRANDE
- MUNICÍPIO : RIBEIRO GONÇALVES
- ESTADO : PIAUÍ
- INÍCIO : 10.05.84
- TÉRMINO : 31.05.84
- PROFUNDIDADE : 270,0 METROS
- INTERESSADO : DNPM
- RESPONSÁVEL TÉCNICO : GILBERTO A. N. PEREIRA DA SILVA
- DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO:

00,00 - 06,00m	em	Ø	17.1/2"
06,00 - 92,00m	em	Ø	12.1/4"
92,00 - 247,00m	em	Ø	10.5/8"
247,00 - 270,00m	em	Ø	9.1/2"

### - REVESTIMENTO

+0,50m a 101,00m	-	Tubos de aço 8.5/8"OD.
101,00m a 162,05m	-	Filtros JOHNSON 6"(aber.0,25mm)
162,05m a 222,05m	-	Tubos de aço 6.5/8"OD
222,05m a 266,50m	-	Filtros JOHNSON 6"(aber.0,25mm)
266,50m a 267,00m	-	Satélite

### - CIMENTAÇÃO

00,00 a 101,00m - espaço anular entre 8" a 12.1/4"

### - TESTE DE PRODUÇÃO

- Nível Estático : 17,00 m
  - Nível Dinâmico : 46,00 m
  - Vazão : 90.000 l/h
- PREÇO DO POÇO : Cr\$ 68.871.950,00 (SESSENTA E OITO MILHÕES, OITOCENTOS E SETENTA E UM MIL, NOVECENTOS E CINQUENTA CRUZEIROS).

5.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO

## 5.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO

### 1RB-01-PI

- |                  |   |   |
|------------------|---|---|
| 00,00m - 03,00m  | - | Solo argiloso avermelhado.  |
| 03,00m - 09,00m  | - | Arenito fino, creme avermelhado.  |
| 09,00m - 12,00m  | - | Argila avermelhada.   |
| 12,00m - 27,00   | - | Silexito cinza-marron com interca<br>lações de arenito branco.  |
| 27,00m - 258,00  | - | Sequência de arenitos finos e mé-<br>dios, regularmente classificados,<br>por vêzes ferruginoso no topo, de<br>côr creme e róseo, com granulação<br>0,21mm a 0,42mm aproximadamente<br>70%. É friável, por vêzes caulíni<br>co, e intercalação de argila plás<br>tica vermelha de 57 a 60m. |
| 258,00m - 270,00 | - | Arenito fino, creme-claro, com in<br>tercalações de siltito cinza-cla<br>ro, micáceo e piritoso.  |

5.3 - TABELA DE BOMBEAMENTO



5.3 - TABELA DE BOMBEAMENTO

POCO - 1RB-01-PI

DATA	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h)	O B S
30 DE MAIO DE 1984	0	17.00			
	1		27.00		
	2		30.50		
	3		32.10		
	4		34.15		
	5		35.00	90	
	10		38.50		
	20		41.00		
	40		42.80		
	60		44.10		
	120		45.25		
	180		45.80		
	240		46.00	90	
	300		46.00		
	360		46.00		
	420		46.00	90	
	480		46.00		
	540		46.00		
	600		46.00		
660		46.00			
720		46.00	90		

120m  
-  
-  
-  
injetor de 1"  
-  
-  
descarga 3"  
-  
-  
126m

5.4 - TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

5.4 - TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

POÇO - 1RB-01-PI

TEMPO DESDE QUE INICIOU O BOMBAMENTO t(min)	TEMPO APÓS BOMBAMENTO t'(min)	NÍVEL DA ÁGUA(m)	REBAIXAMENTO RESIDUAL(m)	$\frac{t}{t'}$
		46,00		
721	1	33,65		721,
722	2	26,15		361,
723	3	19,90		241,
724	4	18,45		181,
725	5	18,25		145,
730	10	18,05		73,
740	20	18,00		37,
760	40	17,86		19,
780	60	17,53		13,
840	120	17,41		7,
900	180	17,19		5,
960	240	17,04		4,
1020	300	17,00	0,00	3,4

5.5 - PERFIL LITOLÓGICO DO POÇO

FORMAÇÃO	DESENHO DO POÇO	ESPESSURA (m)	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
PEDRA DE FOGO		0,00		
		3,00		Solo argiloso avermelhado
P I A U I		9,00		Arenito fino, creme avermelhado
		12,00	▲▲▲▲▲▲▲▲	Argila avermelhada
		27,00	▲▲▲▲▲▲▲▲	Silexito cinza-marron com intercalações de arenito branco
				Sequência de arenitos finos e médios, regularmente clas- sificados, por vezes ferruginoso no topo, de cor creme e róseo, com granulação 0,21mm a 0,42mm aproxima- mente 70%. É friável, por vezes caulínico, e interca- lação de argila plástica vermelha de 57 a 60m.
P O T I		258,00		Arenito fino, creme-claro, com intercalações de silti- to cinza-claro, micáceo e piritoso.
		270,00		



C P R M  
SUPERINTENDENCIA REGIONAL  
FORTALEZA

— 1984 —

POÇO: I RB-OI-PI  
LOCAL: BAIXA GRANDE  
MUNICIPIO: RIBEIRO GONÇALVES - PI  
ESCALA: 1 : 2.000

5.6 - ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

MINISTÉRIO DO INTERIOR  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS  
1ª DIRETORIA REGIONAL  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES SOLDO E ÁGUA  
TERESINA-PIAUI

ANÁLISE PARA FINS DE POTABILIDADE

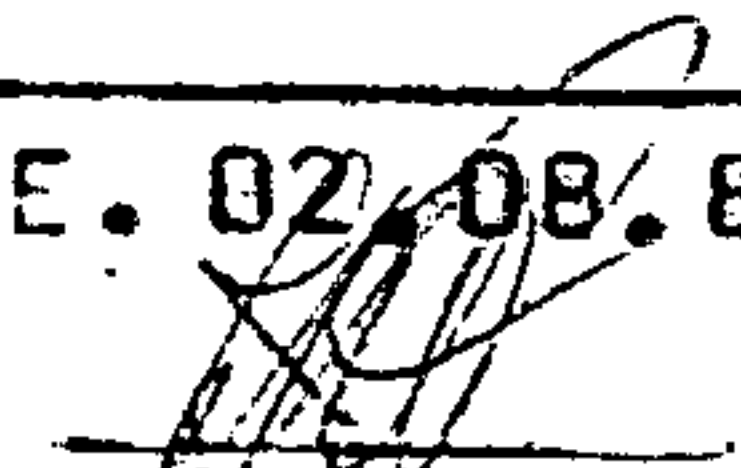
Nº DO CERTIFICADO 147/84 DTA DA COLETA       /      /        
Nº DA AMOSTRA 135/84 DATA DO RECEBIMENTO 04/07/84  
PROCEDÊNCIA POÇO 1RB-01-PI/BAIXA GRANDE-RIBEIRO GONÇALVES-PIAUI  
INTERESSADO C.P.R.M.

R E S U L T A D O S

ASPECTO	<u>Cristalina</u>
COR	<u>Incolor</u>
ODOR	<u>Inodora</u>
SABOR	<u>Insípida</u>
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM MICROMHOS/cm 25°C	<u>52</u>
PH	<u>8,4</u>
AMONÍACO EM (NH <sub>4</sub> )	<u>Ausencia</u>
NITRITOS EM (NO <sub>2</sub> )	<u>Ausencia</u>
NITRATOS EM (NO <sub>3</sub> )	<u>Ausencia</u>
SÓDIO E (Na <sup>+</sup> )	<u>2,2 ppm</u>
POTÁSSIO EM (K <sup>+</sup> )	<u>3,0 ppm</u>
ALCALINIDADE DE HIDRÓXIDOS EM (CaCO <sub>3</sub> )	<u>0,0 ppm</u>
ALCALINIDADE DE CARBONATOS EM (CaCO <sub>3</sub> )	<u>0,0 ppm</u>
ALCALINIDADE DE BICARBONATOS EM (CaCO <sub>3</sub> )	<u>21,0 ppm</u>
DÍÓXIDO DE CARBONO (CO <sub>2</sub> )	<u>1,5 ppm</u>
CÁLCIO EM (Ca <sup>+++</sup> )	<u>4,8 ppm</u>
MAGNÉSIO (Mg <sup>++</sup> )	<u>2,4 ppm</u>
DUREZA TOTAL EM (CaCO <sub>3</sub> )	<u>22,0 ppm</u>
CLORETO EM (Cl <sup>-</sup> )	<u>8,0 ppm</u>
SULFATOS EM (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )	<u>0,0 ppm</u>
RESÍDUO E EVAPORAÇÃO A 105°C	<u>(Sêcb) 45,0 ppm</u>

INTERPRETAÇÃO: Água de boa potabilidade quanto as característi-  
cas físico-químicas.

TE. 02.08.84

  
Engº José Martins de Castro Filho  
Chefe Laboratório Regional  
1ª DR/DNOCS