

RELATÓRIO FINAL DO POÇO

IBA-10-CE

BARBALHA - CEARA

I-96

CPRM - SEDOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	1349
N.º de Volumes:	1 v. - S
Ph	009302

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS-CPRM

Superintendência Regional de Fortaleza

RESIDÊNCIA DE TERESINA

- 1983 -

13489

## S U M Á R I O

### 1. - GENERALIDADES

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

### 2. - GEOLOGIA

- 2.1 - Geologia Regional
  - 2.1.1 - Embasamento Cristalino
  - 2.1.2 - Formações Sedimentares
- 2.2 - Geologia Local

### 3. - ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

### 4. - SONDAGEM

### 5. - COMPLETAÇÃO

### 6. - DESENVOLVIMENTO

### 7. - TESTE DE VAZÃO

### 8. - ANEXOS

- 8.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO
- 8.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO
- 8.3 - TABELA DE TESTE DE BOMBEAMENTO
- 8.4 - TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL
- 8.5 - PERFIL LITOLÓGICO DO POÇO
- 8.6 - ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

## 1. - GENERALIDADES

### 1.1 - OBJETIVO

A perfuração do poço LBA-10-CE, teve como objetivo básico encontrar água potável em subsuperfície, em quantidade e qualidade suficiente para atender a demandado Distrito Industrial do Cariri. A sua execução foi realizada de acordo com a Solicitação de Serviços DNPM/DGM/CFRM nº 032/83 e, pelo resultado alcançado de 70.000 l/h para um nível dinâmico de 80,45m, julga-se, que os objetivos propostos foram plenamente obtidos.

### 1.2 - LOCALIZAÇÃO

O poço LBA-10-CE está localizado no Distrito Industrial do Cariri, no Planalto de Santa Rosa, Município de Barbalha, Estado do Ceará.

As coordenadas geográficas da cidade de Barbalha são aproximadamente as seguintes:

- 07° 18' 08" S  
- 39° 18' 04" WGr

A cidade de Barbalha dista aproximadamente 640 quilômetros de Fortaleza, capital estadual, estando ligada a mesma pelas estradas BR-116 e CE-096.

### 1.3 - LOCAÇÃO

A locação do poço foi efetuada pelo geólogo João Cavalcante de Oliveira, da CPRM, que verificou "in situ" as condições hidrogeológicas da região.

## 2. - GEOLOGIA

### 2.1 - GEOLOGIA REGIONAL

A sequência sedimentar que constitui a Chapada do Araripe repousa direta e discordantemente sobre granitos, migmatitos, gnaisses e micaxistos do embasamento cristalino.

A chapada apresenta uma extensão longitudinal de aproximadamente 160 km de leste para oeste, e a transversal entre 30 e 50 km. Em geral, em todos os lados da chapada ocorre escarpa íngreme, mais ou menos pronunciada. A superfície da chapada é bem plana com uma altitude em torno de 900 metros.

A sequência sedimentar da Chapada do Araripe é constituída pelas formações Cariri, Missão Velha, Crato, Santana e Exú, segundo Beurlen, K. (1963).

A Formação Cariri constitui a parte basal da sequência sedimentar, litologicamente representada por um conglomerado grosseiro, cujos seixos, principalmente de quartzo rolado, podem atingir até 10 cm de diâmetro. Por vezes esse conglomerado passa lateralmente a arenitos conglomeráticos com estratificação cruzada. Sua espessura varia de 10 a 25 metros.

A Formação Missão Velha repousa sobre a Formação Cariri e aflora na parte nordeste da Chapada. Constitui a ampla faixa entre a escarpa e a área setentrional da Formação Cariri, o chamado Vale do Cariri (Crato-Missão Velha-Milagre-Mauriti) e aflora também ao leste da Chapada (Brejo Santo-Jati). A parte superior da formação compõe, em Barbalha, ao sul de Missão Velha e Milagre, a seção inferior da escarpa. A formação é constituída litologicamente por arenitos friáveis e argilosos, de granulação fina a média, geralmente de cor avermelhada. Intercalam-se frequentemente camadas conglomeráticas com seixos rolados de quartzo, assim como leitões de argila esverdeadas e cinzentas.

A Formação Crato é composta de siltitos com intercalações de calcários e folhelhos betuminosos.

A Formação Santana repousa sobre a Formação Crato. Geralmente, começa por uma camada de gipsita que localmente pode atingir até 20 metros de espessura, sendo sobreposta por camadas de calcários e margas, com subordinadas intercalações de argila. É uma formação bastante fossilífera.

A Formação Exu corresponde a sedimentação final da sequência da Chapada do Araripe. É a formação que constitui a própria chapada e os paredões da parte superior da escarpa. Compõe-se de uma sequência monótona de arenitos friáveis, argilosos, ocasionalmente caulínicos, de granulação variável, de coloração clara e avermelhada.

## 2.2 - GEOLOGIA LOCAL

O Distrito Industrial do Cariri repousa diretamente sobre os arenitos da Formação Missão Velha. Durante a perfuração, constatou-se através das amostras de calha, uma predominância de 00,00 a 138,00 metros de arenitos finos e médios, pouco argilosos, por vezes caulínicos, geralmente avermelhados, intercalando-se finas lentes de arenitos conglomeráticos; de 138,00 a 201,00 metros sobressaem-se arenitos de granulação média a grosseira, com frequentes intercalações de conglomerados com seixos de quartzo rolados, de cor geralmente creme. Por fim de 201,00 a 248,00 metros, arenitos finos e médios de cor creme avermelhada, com algumas intercalações de argilas avermelhadas.

Toda a sequência acima descrita pertence a Formação Missão Velha.

### 3. - ASPECTOS HIDROGEOLOGICOS

Os arenitos médios e grosseiros, por vezes conglomeráticos da Formação Missão Velha constituem um dos principais aquíferos da Chapada do Araripe. Trata-se de um aquífero geralmente do tipo livre, com uma área de recarga de aproximadamente 3.100 km<sup>2</sup>, apresentando uma espessura entre 250 a 300 metros. A vazão obtida do poço foi de 70.000 l/h, para um rebaixamento de 14,55m; reflete uma capacidade específica de 4,81 m<sup>3</sup>/h/m, resultado compatível para o aquífero Missão Velha.

Quanto a qualidade da água, verifica-se que o resíduo seco de 190 ppm está dentro dos limites permitidos de água potável. Os demais elementos analisados tais como Ca, Mg, cloretos, etc. enquadram-se nos limites recomendados pela ABNT.

### 4. - SONDAGEM

A perfuração do poço foi realizada com uma sonda rotária Failing-1500, devidamente equipada.

Os trabalhos de perfuração foram iniciados no dia 14.07.83 e concluídos em 22.07.83. Os diâmetros de perfuração foram os seguintes:

<u>Intervalo(m)</u>	<u>Diâmetro(Ø)</u>
00,00 - 07,00	17.1/2"
07,00 -248,00	12.1/4"

O fluido de perfuração foi preparado a base de bentonita, CMC e água.

## 5. - COMPLETAÇÃO

Em função das amostras de calha analisadas o poço foi completado com tubos galvanizados de 8" e 6" e filtros galvanizados de 6", ficando distribuído da seguinte maneira:

- 00,00m - 142,60m	- Canos galvanizados de 8"
-142,60m - 148,30m	- Canos galvanizados de 6"
-148,30m - 195,60m	- Filtros galvanizados de 6" perfil triangular, abertura 1mm.
-195,60m - 244,08m	- Canos galvanizados de 6"
-244,08m - 248,00m	- Filtros galvanizados de 6" perfil triangular, abertura 1mm.

O espaço anular compreendido entre o diâmetro de perfuração e do revestimento foi preenchido com cascalho tipo POTI, de granulometria de 1 a 3 milímetros sendo utilizados 8 metros cúbicos. Foi realizada uma cimentação superficial no intervalo de 00,00m - 07,00 metros.

## 6. - DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento foi iniciado pelo sistema de lavagem com injeção de água limpa, através de toda a seção telada, sendo utilizados o método de jatos horizontais. Para melhor remoção do reboco foi empregada uma solução de hexametáfosfato, permanecendo em repouso durante 10:00 horas.

Para conclusão do desenvolvimento foi empregado o método do "air lift", utilizando-se um compressor Ingersol Rand modelo XL-750. O poço foi desenvolvido por um período

de 07:00 horas, trabalhando a uma pressão de 100 psi , com jatos intermitentes, até se comprovar a completa limpidez da água.

## 7. - TESTE DE VAZÃO

O teste de vazão teve uma duração de 12:00 horas. O método empregado foi o "air lift", sendo empregado um Compressor Ingersol Rand XL-750, trabalhando a uma pressão constante de 110 psi.

Na realização do teste as tubulações ficaram assim distribuídas:

- Tubo de descarga.....8".....142,60m.
- Injetor.....1.1/4".....120,00m.
- Medida.....3/4".....126,00m.

Os resultados finais do teste foram os seguintes:

- NE.....65,90m.
- ND.....80,45m.
- VAZÃO.....70,00 m<sup>3</sup>/h
- DURAÇÃO DO TESTE.....12:00 horas.

As tabelas das medições referentes ao teste encontram-se nos anexos deste relatório.



8. - A N E X O S

8.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POCO

## 8.1 - DADOS GERAIS SOBRE O POÇO

- POÇO : LBA-10-CE
- LOCAL : DISTRITO INDUSTRIAL DO CARIRI
- CIDADE : BARBALHA
- ESTADO : CEARÁ
- INÍCIO : 14.07.83
- CONCLUSÃO : 27.07.83
- INTERESSADO : ENFM
- LOCAÇÃO : CPRM
- PROFUNDIDADE : 248,00 METROS

### - DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO

00,00m - 07,00m	-	∅	17.1/2"
07,00m - 248,00m	-	∅	12.1/4"

### - REVESTIMENTO

00,00m - 142,60m	-	Revestimento de 8"
142,60m - 148,30m	-	Revestimento de 6"
148,30m - 195,60m	-	Telas de 6"
195,60m - 244,08m	-	Revestimento de 6"
244,08m - 248,00m	-	Telas de 6"

### - CIMENTAÇÃO

00,00m - 07,00m

### - TESTE DE VAZÃO

- NE.....65,90m
- ND.....80,45m
- Vazão.....70,00 m<sup>3</sup>/h

- CUSTO DO POÇO

O custo total do poço foi de Cr\$ 27.768.428,00 (Vinte e sete milhões, setecentos e sessenta e oito mil quatrocentos e vinte e oito cruzeiros), sendo:

- 1) - DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral.  
Cr\$ 20.768.428,00 (Vinte milhões setecentos e sessenta e oito mil, quatrocentos e vinte e oito cruzeiros).
- 2) - C.D.I - Companhia de Desenvolvimento Industrial do Ceará.  
Cr\$ 7.000.000,00 (Sete milhões de cruzeiros)

8.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO FOCO

## 8.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA DO POÇO

### LBA-10-CE

- 00,00m - 06,00m - Arenito avermelhado, fino a médio, argiloso grãos de quartzo arredondados, fraca coerência.
- 06,00m - 12,00m - Arenito avermelhado, fino a médio, pouco argiloso, mal selecionado, grãos de quartzo subangulosos a subarredondados com intercalação de arenito amarelado, caulínico, fino a médio, coerência média.
- 12,00m - 42,00m - Arenito creme-avermelhado, médio a grosseiro, pouco argiloso, micromicáceo, caulínico, mal selecionado, grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, fraca coerência.
- 42,00m - 60,00m - Arenito creme, médio, quartzoso, micromicáceo, bem selecionado, grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, fraca coerência.
- 60,00m - 114,00m - Arenito creme, médio a grosseiro, com fração conglomerática, quartzoso, mal selecionado, grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, com seixos de quartzo de até 1cm.
- 114,00m - 138,00m - Arenito creme, médio, com fração conglomerática, quartzoso, bem selecionado, grãos de quartzo subarredondados, limpos, com seixos de quartzo angulosos de até 5 mm, friável.
- 138,00m - 153,00m - Arenito creme, médio a grosseiro, quartzoso, mal selecionado grãos de quartzo, subangulosos a subarredondados, friável.

- 152,00m - 162,00m - Arenito creme, médio, quartzoso, bem selecionado, grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, com fração conglomerática friável.
- 162,00m - 168,00m - Arenito creme, médio a grosseiro, quartzoso, mal selecionado grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, com fração conglomerática, friável.
- 168,00m - 201,00m - Arenito creme, médio a grosseiro, quartzoso, mal selecionado grãos de quartzo subangulosos a subarredondados, fração conglomerática com seixo de quartzo angulosos, friável.
- 201,00m - 248,00m - Arenito creme avermelhado, médio, quartzoso, bem selecionado, grãos subangulosos a subarredondados, friável, intercalam-se finas lentes de argila avermelhada.

8.3 - TABELA DE TESTE DE BOMBAMENTO



8.3 - TESTE DE BOMBAMENTO

POÇO - LBA-10-CE

D A T A	TEMPO t(min)	NE (m)	ND (m)	VAZÃO (m <sup>3</sup> /h.)	O E S
27 de Julho de 1983	0	65,90	-	-	COMPRESSOR JIGERSOL RAND XU750 - Tubos de descarga.....8" - Injetor de ar..120m...1.1/4" - Medida.....126m...3/4"
	1		71,71	75,00	
	2		78,51	75,00	
	3		79,23	75,00	
	4		79,39	75,00	
	5		79,67	75,00	
	10		79,92	75,00	
	20		80,06	75,00	
	40		80,45	72,00	
	60		80,45	70,00	
	120		80,45	70,00	
	180		80,45	70,00	
	240		80,45	70,00	
	300		80,45	70,00	
	360		80,45	70,00	
	420		80,45	70,00	
	480		80,45	70,00	
	540		80,45	70,00	
	600		80,45	70,00	
	660		80,45	70,00	
720		80,45	70,00		

8.4 - TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

## 8.4 - TABELA DE RECUPERAÇÃO E REBAIXAMENTO RESIDUAL

## POCO - IBA-10-CE

TEMPO DESDE QUE INICIOU O BOMBAMENTO t(min)	TEMPO APÓS BOMBAMENTO t'(min)	NÍVEL DA ÁGUA(m)	REBAIXAMENTO RESIDUAL(m)	$\frac{t}{t'}$
721	1	70,02	4,22	141,00
722	2	69,02	3,22	301,00
723	3	68,49	2,59	241,00
724	4	68,31	2,41	181,00
725	5	68,07	2,17	145,00
730	10	67,49	1,59	73,00
740	20	67,21	1,21	37,00
750	40	66,79	0,80	19,00
750	60	66,62	0,71	13,00
840	120	66,35	0,45	7,00
900	180	66,16	0,26	5,00
950	240	66,08	0,18	4,00
1020	300	66,00	0,20	3,40
1080	360	65,95	0,05	3,00
1140	420	65,90	0,00	2,70
1200	480	65,90	0,00	2,50

8.5 - PERFIL LITOLÓGICO DO POÇO

FORMAÇÃO	DESENHO DO POÇO	ESPESSURA (m)	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
VELHA      MISSÃO				Arenito fino a médio, pouco argiloso, mal selecionado, de cor avermelhada, com grãos de quartzo subangulosos a subarrondados. As vezes caulínico, geralmente friável.
		138		Arenito médio e grosso, com frequentes leitos conglomeráticos, mal selecionado, de cor creme e amarelada, com grãos de quartzo rolados de até 8mm, geralmente friável.
		201		Arenito creme fino e avermelhado por vezes médio e grosso na base, com frequentes e finas intercalações de argila de cor vermelha. Geralmente de seleção regular a boa.
	244.08 245.00	248		



C P R M  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL  
FORTALEZA

- 1983 -

### PROJETO POÇOS TUBULARES - CE.

POÇO: LEAL 10 - CE  
LOCAL: DIST. IND. CARIRI  
MUNICÍPIO: BARBALHA  
ESCALA: 1:2000

8.6 - ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

MINISTÉRIO DO INTERIOR  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA ENCHENTES  
1ª DIRETORIA REGIONAL  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES SOLO E ÁGUA  
TERESINA - PIAUÍ

ANÁLISES PARA FINS DE POTABILIDADE

Nº DO CERTIFICADO 77/83 DATA DA COLETA 26 / 07 / 1983  
Nº DA AMOSTRA 79/83 DATA DO RECEBIMENTO 29 / 07 / 1983  
PROCEDÊNCIA POÇO "ISA-10-CE" - C.D.I. - BARRILHA-CEARÁ  
INTERESSADO COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS (C.P.R.M.)

R E S U L T A D O S

ASPECTO Cristalina  
COR Incolor  
ODOR Inodora  
SABOR Insípida  
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM Micromhos/cm 25°C 260  
PH 8,2  
AMÔNÍACO EM (NH<sub>4</sub>) Presença  
NITRITOS EM (NO<sub>2</sub>) Ausência  
NITRATOS EM (NO<sub>3</sub>) Ausência  
SÓDIO E (Na<sup>+</sup>) 3,9 ppm  
POTÁSSIO EM (K<sup>+</sup>) 4,3 ppm  
ALCALINIDADE DE HIDRÓXIDOS EM (CaCO<sub>3</sub>) Ausência  
ALCALINIDADE DE CARBONATOS EM (CaCO<sub>3</sub>) 10,0 ppm  
ALCALINIDADE DE BICARBONATOS EM (CaCO<sub>3</sub>) 99,0 ppm  
DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) 3,0 ppm  
CÁLCIO EM (Ca<sup>++</sup>) 33,6 ppm  
MAGNÉSIO EM (Mg<sup>++</sup>) 16,5 ppm  
DUREZA TOTAL EM (CaCO<sub>3</sub>) 152,0 ppm  
CLORETO EM (Cl<sup>-</sup>) 25,0 ppm  
SULFATOS EM (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>) Ausência  
RESÍDUO DE EVAPORAÇÃO A 105°C (Sêco) 190,0 ppm

INTERPRETAÇÃO: Água de boa potabilidade quanto ao aspecto físico-químico.

Teresina, 02 / 08 / 1983

Engº José Martins de Castro Lima  
Chefe Laboratório Regional  
1ª DE/DNOCS