

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM
=====

RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA- RESTE
=====



RELATÓRIO FINAL DO POÇO
=====

4EV - 04 - PI
=====

ELESBÃO VELOSO - PI
=====


ANTONIO FERNANDES DUARTE SANTOS

JANEIRO

1 9 9 4

PHL
014093
2007

I96

CPRM - DIBOTE	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	23355
N.º de Volumes:	2 V.

memor. n. 469/RESTE/95

S U M Á R I O

1. GENERALIDADES

 - 1.1 - Objetivos
 - 1.2 - Localização
 - 1.3 - Locação do Poço

2. GEOLOGIA

 - 2.1 - Geologia Regional
 - 2.2 - Geologia Local

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

 - 3.1 - Aquífero Cabeças
 - 3.2 - Aquitardo Longá
 - 3.3 - Aquífero Poti

4. SONDAGEM

 - 4.1 - Perfuração
 - 4.2 - Completação
 - 4.3 - Desenvolvimento
 - 4.4 - Teste de Bombeamento

5. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

6. ANEXOS

 - 6.1 - Dados Gerais Sobre o Poço
 - 6.2 - Descrição Litológica
 - 6.3 - Perfil do Poço
 - 6.4 - Tabela de Bombeamento
 - 6.5 - Análise Química da Água

1. GENERALIDADES =====

1.1 - OBJETIVOS -----

O poço 4EV-04-PI, foi perfurado na cidade de Elesbão Veloso, dentro da programação do Projeto Perfuração de Poços no Estado do Piauí, que faz parte dos Projetos Institucionais da CPRM, tendo como objetivo a exploração do Aquífero Cabeças, cuja potencialidade aquífera é bem definida dentro da Bacia do Parnaíba, sendo uma das soluções mais viável para suprir a demanda do abastecimento público.

1.2 - LOCALIZAÇÃO -----

A cidade de Elesbão Veloso, localiza-se a 160 km. a SE de Teresina, definida pelas seguintes coordenadas geográficas :

42 gr 09 min 42 seg Longitude WGr

06 gr 07 min 54 seg Latitude Sul

1.3 - LOCAÇÃO DO POÇO -----

O poço foi locado próximo ao estádio Municipal a critério da Prefeitura.

2. GEOLOGIA =====

2.1 - GEOLOGIA REGIONAL -----

A Bacia do Maranhão, engloba uma área de aproximadamente 600.00 quilômetros quadrados, limitada a maior parte pelos meridianos 41 gr e 49 gr longitude oeste e os paralelos 3 gr e 10 gr de latitude sul, cobrindo a maior parte dos estados do Piauí e Maranhão e porções menores dos estados do Ceará, Goiás, Pará e Bahia.

Geológicamente se encontra limitada a leste e ao sul pelas rochas cristalinas do embasamento; ao norte pelas fossas tectônicas autônomas 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 exibe 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 3.000 metros de sedimentos, dos quais 2.500 paleozóicos, na maioria clásticos, constituindo-se na mais completa sequência paleozóica do Brasil, sotoposta por camadas mais recentes meso e cenozóicas.

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 tectônicas de deposição diferentes. No ciclo inferior, a Formação Serra Grande foi depositada diretamente sobre as rochas do embasamento cristalino, constituído de rochas pré-cambrianas e combro-ordovicianas. Em seguida a sedimentação passou a marinha durante todo o Devoniano, quando se depositaram as Formações Pimenteiras, Cabeças e Longá, findando no Mississipiense com a deposição da Formação Poti. 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 e chert, de idades pensilvaniana, permiana e permo-triássica. 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.

Finalmente, o ciclo superior, ocupando a porção norte da Bacia é constituído pela parte superior do Jurássico e inferior do Cretáceo. Compreende as Formações Corda, Codó e Itapecuru.

2.2 - GEOLOGIA LOCAL

A cidade de Elesbão Veloso repousa sobre os sedimentos da Formação Poti. É representada por uma sequência de arenitos e siltitos ocasionalmente argilosos, micromicáceos, formando bancos estreitos com forte fraturamento, reflexo da presença de um grande sill de diabásio que aflora nas proximidades.

O perfil de sondagem mostrou a continuidade da sequência arenosa até a profundidade de 89 metros, onde penetrou numa faixa de folhelho arroxeados a cinza escuro, sendo cortado por diabásio entre 199 e 281 metros, o que concorreu para uma forte coerência dos sedimentos atravessados.

A Formação Cabeças foi atingida a 340 metros. Constitui-se de arenitos brancos, róseos, granulometria fina, bem selecionados, diagênese forte. Tal sequência se prolongou até 570 metros, quando foi concluída a perfuração.

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

=====

Tendo em vista as formações identificadas, podemos distinguir os seguintes aquíferos :

3.1 - AQUÍFERO CABEÇAS

Localmente compreende uma sequência de arenitos finos, esbranquiçados, bem selecionados, com grãos subangulosos e brilhantes, com boa coerência.

Representa o aquífero mais importante da Bacia Sedimentar do Maranhão com permeabilidade bastante alta, e elevada capacidade de produção de água.

Localmente, o poço 4EV - 04 - PI, projetado para captação deste aquífero, tendo atravessado 230 metros de espessura, apresentou uma vazão de 158,4 m³/h, fornecendo uma vazão específica de 5,05 m³/h/m.

3.2 - AQUITARDO LONGÁ

É representado por folhelhos arroxeados a cinza, apresentando intercalações arenosas na parte média.

Apresenta interesse hidrogeológico muito restrito em face do caráter argiloso dominante, constituindo um aquitardo e camada confinante do aquífero Cabeças. Sua permeabilidade é bastante fraca, exceção feitas aos níveis arenosos da parte média, que chegam a despertar certo interesse exploratório de âmbito local e restrito.

A perfuração do poço 4EV - 04 - PI, encontrou seu contato com o aquífero Cabeças a 340 metros de profundidade.

3.3 - AQUÍFERO POTI

Representado pela sua porção inferior, mais arenosa, granulometria fina, apresenta baixas vazões da ordem de 6.0 m³/h, sendo as vazões específicas na faixa de 0.35 m³/h/m.

A espessura atravessada no poço 4EV - 04 - PI foi de 89 metros.

4. SONDAGEM =====

Para a execução dos trabalhos relativos à sondagem, utilizou-se uma Sonda Failing 2.500, devidamente equipada para o tipo de serviço proposto.

4.1 - PERFURAÇÃO -----

A perfuração foi iniciada no dia 25.10.93 e teve sua conclusão no dia 28.12.93.

A operação foi realizada sem anormalidade, ficando o poço com os seguintes diâmetros :

De 00.00m a 129.00m em \emptyset 12 1/4"

De 129.00m a 200.00m em \emptyset 10 5/8"

De 200.00m a 570.00m em \emptyset 9 7/8"

4.2 - COMPLETAÇÃO -----

O poço foi parcialmente revestido, obedecendo a seguinte configuração :

De 00.00m a 122.00m - Tubos de aço \emptyset 9 5/8" OD

De 122.00m a 357,50m - Tubos de aço \emptyset 5 1/2" OD

Após revestido, o espaço anular compreendido entre 357,50m e 250,00m foi cimentado sob pressão, através de um "plug" de cimentação.

4.3 - DESENVOLVIMENTO

Após o corte do cimento, toda a lama do poço foi substituída por água limpa, sendo posteriormente injetada uma solução de hexametáfosfato de sódio.

Decorrido o tempo de espera para atuação da solução, foi feito o jateamento das paredes do poço, com haste furada, objetivando a remoção de todo o reboco.

A operação seguinte, constou de bombeamento por "air lift", utilizando-se um compressor de ar Ingersoll Rand DXL -750.

A limpeza foi continuada até se verificar a completa limpidez da água.

4.4 - TESTE DE BOMBEAMENTO

O teste de bombeamento foi executado com o mesmo compressor do desenvolvimento, com as colunas de produção assim distribuídas :

Descarga : O próprio revestimento de 9 5/8"

Injetor : Tubos de 2 7/8" posicionado a 106 metros

Medida : Tubos de 1" posicionado a 108 metros.

A vazão obtida foi de 154.8 m³/h para um nível dinâmico de 68.55 m. O nível estático medido antes do teste acusou 37,20 m.

5. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

=====

Durante os trabalhos de perfuração do poço 4EV - 04 - PI, foram utilizados os seguintes equipamentos :

- 01 Sonda Failing 2.500, devidamente equipada
- 01 Desareador CBV de 8°
- 01 Compressor de Ar IR DXL -750
- 01 Cavalo Scania
- 01 Semi Reboque
- 01 Semireboque Pipa
- 01 Caminhão Pipa
- 01 Caminhão Munck
- 01 Caminhão Carroceria
- 02 Pickup Toyota
- 01 Gol
- 01 Grupo Gerador
- 01 Gerador de Solda Elétrica
- 01 Conjunto Oxiacetileno
- 01 Laboratório de Lama
- 01 Barraca completa
- 01 Oficina para pequenos reparos
- 01 Rádio Transceptor

6 - A N E X O S
=====

6.1 - DADOS GERAIS SÔBRE O POÇO
=====

POÇO : 4EV - 04 - PI
LOCAL : ELESBÃO VELOSO - PI.
INÍCIO : 28.10.93
CONCLUSÃO : 17.01.94
PROFUNDIDADE : 570 metros
COTA DO POÇO : 210 metros

DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO :

12 1/4" de 0.00 a 129.00 metros
10 5/8" de 129.00 a 200.00 metros
9 7/8" de 200.00 a 570.00 metros

REVESTIMENTOS :

9 5/8" OD de 0.00 a 122.00 metros
5 1/2" OD de 122.00 a 357.50 metros

CIMENTAÇÃO :

Anular de 357.50m a 250.00 metros
Proteção sanitária de 20.00 m à superfície

TESTE DE VAZÃO :

Nível estático : 37.20 metros
Nível dinâmico : 68.55 metros
Vazão : 158.4 m³/h
Vazão específica : 5.05 m³/h/m

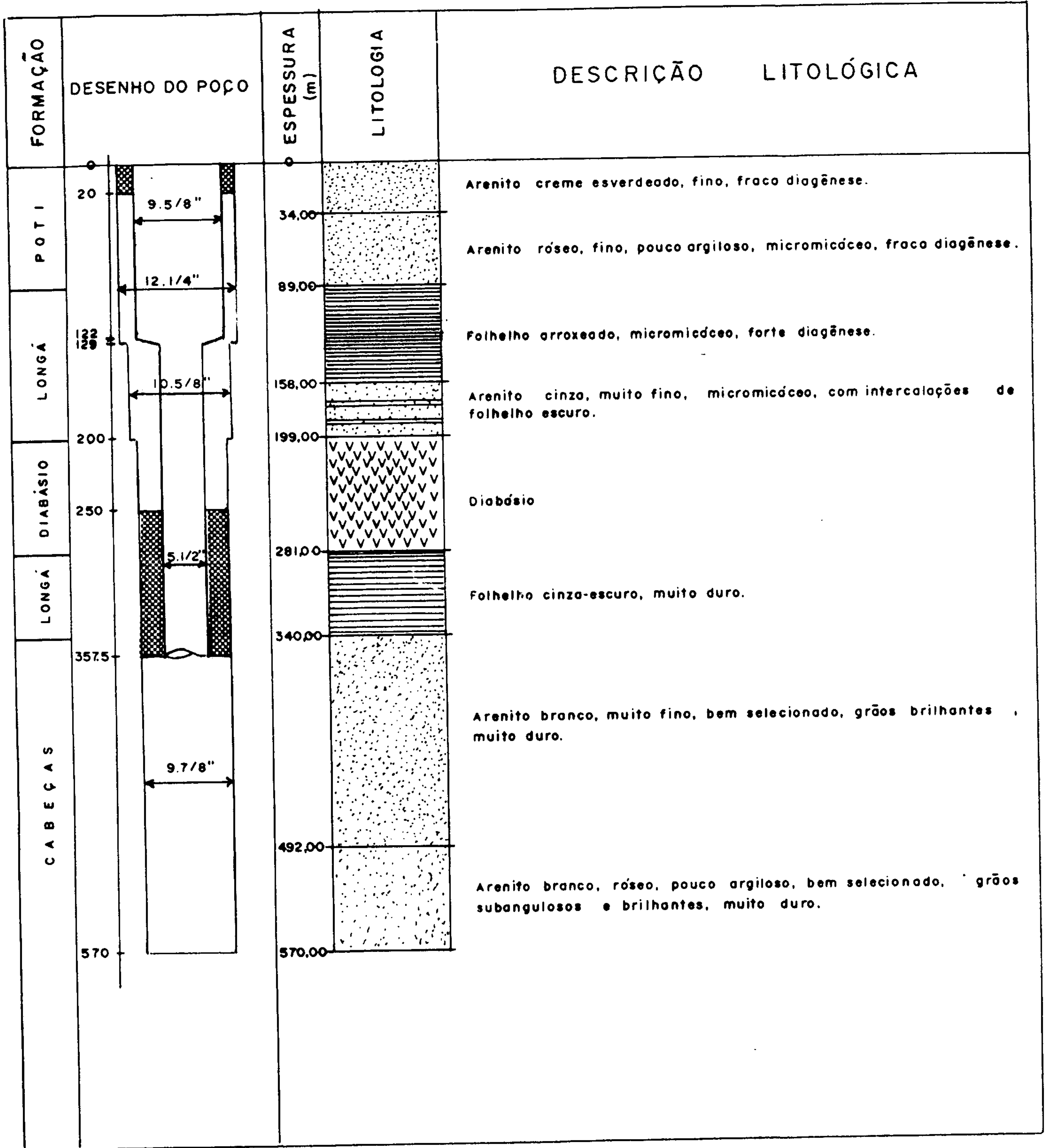
6.2 - D E S C R I Ç Ã O L I T O L Ó G I C A
=====

6.2 - DESCRIÇÃO LITOLÓGICA

- 0,00 a 8,00 - Arenito creme, fino, bem selecionado, pouco consistente
- 8,00 a 34,00 - Arenito esverdeado e amarelado, fino pouco siltsoso, grãos subangulosos
- 34,00 a 89,00 - Arenito róseo, fino, pouco argiloso e micromicáceo, grãos subangulosos e brilhantes, pouco consistente
- 89,00 a 96,00 - Folhelho arroxeadado, micromicáceo, duro
- 96,00 a 134,00 - Folhelho cinza escuro, micromicáceo, duro
- 134,00 a 158,00 - Folhelho cinza escuro e siltito cinza claro, micro micáceo, duro
- 158,00 a 199,00 - Arenito cinza, muito fino, micromicáceo, com intercalações de folhelho cinza escuro, diagênese forte
- 199,00 a 281,00 - Diabásio
- 281,00 a 340,00 - Folhelho cinza escuro, muito duro.
- 340,00 a 492,00 - Arenito branco, muito fino, bem selecionado, grãos subangulosos e brilhantes, muito duro
- 492,00 a 496,00 - Arenito róseo, fino, pouco argiloso, grãos subangulosos e brilhantes, pouco consistente
- 496,00 a 522,00 - Arenito branco, muito fino, bem selecionado, limpo, grãos subangulosos e brilhantes, diagênese forte
- 522,00 a 561,00 - Arenito róseo claro, bem selecionado, grãos subangulosos e brilhantes, limpo, diagênese forte
- 561,00 a 570,00 - Arenito róseo, fino, pouco argiloso, grãos subangulosos e brilhantes, pouco consistente

6.3 - P E R F I L D O P O Ç O
=====

6.3 - PERFIL DO POÇO



C P R M
RESIDÊNCIA ESPECIAL
DE TERESINA
- 1994 -

PROJETO PERFURAÇÃO DE POÇOS NO PIAUÍ

POÇO: 4 EV-04-PI

LOCAL: ELESBÃO VELOSO

MUNICÍPIO: ELESBÃO VELOSO-PI

ESCALA: 1:4000

6.4 - TABELA DE BOMBAMENTO
=====

6.4 - TABELA DE BOMBEAMENTO

Data : 13.01.94

Início : 11:30

Término : 17:30

Nível estático : 37.20 m



Tempo (min)	Nível dinâmico (m)	Vazão (m ³ /h)
01	60.30	158.4
02	64.30	158.4
03	67.50	158.4
04	68.20	158.4
05	68.55	158.4
10	68.55	158.4
20	68.55	158.4
30	68.55	158.4
60	68.55	158.4
120	68.55	158.4
180	68.55	158.4
240	68.55	158.4
300	68.55	158.4
360	68.55	158.4

RECUPERAÇÃO

Tempo (min)	Nível residual (m)
01	45.90
02	42.80
03	41.12
04	39.94
05	39.79
10	39.39
20	39.14
30	38.99
60	38.31
120	38.05
180	37.85
240	37.69
300	37.37
360	37.20
420	37.20
480	37.20

6.5 - A N Á L I S E Q U Í M I C A D A Á G U A
=====

6.5 - ANÁLISE QUÍMICA DA ÁGUA

	ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ S/A inscrição Estadual 19301656-7 - CGC (M.F.) 06 845747/0001-27 Av. Mal. Costello Branco, 101-N 64.060 - TERESINA - PIAUÍ	05 AMOSTRA N° 25/94					
BOLETIM DE EXAME DE ÁGUAS							
Interessado: AGEBPISA							
Endereço: _____		Município: _____					
DADOS SOBRE A AMOSTRA							
Local de coleta: 4EV-04-PI							
Município: ELESBAO VELOSO	Estado: PI	Manancial: _____					
<input type="checkbox"/> bruta	<input type="checkbox"/> fonte	Temperatura Amostra °C: _____ Ar °C: _____ Chuvas: <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não					
<input type="checkbox"/> somente clorada	<input type="checkbox"/> poço	Cloro residual: 0,0 mg/l Cl ₂					
<input type="checkbox"/> tratada	<input type="checkbox"/> abast. pública	Data da coleta: 13/01/94 Hora: 18:00 Data entrada laboratório: 21/01/94					
Responsável pela coleta: GILBERTO (MOTORISTA)							
EXAMES FÍSICO QUÍMICOS							
1) Características Físicas e Organolépticas							
Parâmetro	Expresso como	V. M. P.	Resultado	Parâmetro	Expresso como	V. M. P.	Resultado
Aspecto	-	Límpido	TURBO	pH	-	4 - 10	7,5
Cor	mg Pt/l	5 - 30	90,0	Sabor	-	não objetável	N. OBJET.
Odor	-	não objetável	N. OBJET.	Turbidez	UNT	5 - 10	32,0
2) Características Químicas							
Parâmetro	Expresso como	V. M. P. mg/l	Resultado mg/l	Parâmetro	Expresso como	V. M. P. mg/l	Resultado mg/l
Alcal. Bicarbonatos	CaCO ₃	250	176,0	Fluoreto	F	0,6 - 1,7	-
Alcal. Carbonatos	CaCO ₃	120	30,0	Manganês	Mn	0,05	-
Alcal. Hidróxidos	CaCO ₃	0	0,0	Mercurio	Hg	0,002	-
Alumínio	Al	0,1	0,0	Nitrog. Albuminóide	N	0,08 - 0,15	-
Arsênio	As	0,05	-	Nitrog. Amoniacal	N	0,05 - 0,08	AUSENCIA
Bário	Ba	1,0	-	Nitrog. Nitrate	N	2 - 10	-
Cádmio	Cd	0,01	-	Nitrog. Nitrite	N	ausente	AUSENCIA
Chumbo	Pb	0,05	-	Oxigênio Consumido	O ₂	2,0 - 3,5	1,2
Cianeto	CN	0,2	-	Prata	Ag	0,05	-
Claretas	Cl	100 - 250	23,0	Selênio	Se	0,01	-
Cobre	Cu	1,0	-	Sólidos Dissolvidos	-	500	-
Cromo Hexavalente	Cr	0,05	-	Sólidos Totais	-	500	-
Cromo Total	Cr	0,05	-	Sulfato	SO ₄	250	-
Dureza	CaCO ₃	100 - 300	44,0	Surfactantes	LAS	0,2	-
Fenóis	C ₆ H ₅ OH	0,001	-	Zinco	Zn	5,0	-
Ferro	Fe	0,3	1,75	CO ₂			0,0
3) Biocidas Orgânicos Sintéticos							
Nome do Biocida	V. M. P. (µg/l)	Resultado (µg/l)	Nome do Biocida	V. M. P. (µg/l)	Resultado (µg/l)		
Aldrin	1,0	-	Metoxicloro	100	-		
Clordano	3,0	-	Toxafeno	5,0	-		
DDT	50,0	-	2,4 - D	20,0	-		
Dieldrin	1,0	-	2,4,5 T	2,0	-		
Endrin	0,2	-	2,4,5 TP	30,0	-		
Heptacloro	0,1	-	Pest. fosforados e carbamatos	100	-		
Lindano	4,0	-					
EXAMES BACTERIOLÓGICOS							
1) Contagem padrão de bactérias				Colônias/ml			
2) Coliformes totais				<input type="checkbox"/> N. M. P. / 100 ml		<input type="checkbox"/> N. C. M. F. / 100 ml	
3) Coliformes fecais				<input type="checkbox"/> N. M. P. / 100 ml		<input type="checkbox"/> N. C. M. F. / 100 ml	
4) _____							
5) Bactérias isoladas							
6) _____							
7) _____							
CONCLUSÕES							
V. de verso notas: números) 3, 6, 8 e 17							
25 / 01 / 94 		ÁGUAS E ESGOTOS DO PIAUÍ S/A _____ CONTROLADOR DE QUALIDADE ANA ANTÔNIO DE MOURA SOUSA JUNIOR N. da DIV. DE PRODUÇÃO D. P. R. G. 7.8.1					

MT 0088 - NOV/91