

TESTES DE AQÜÍFERO EM TRÊS POÇOS NO CARIRI



Detalhe do sistema de aquisição e armazenamento de dados para testes de aquífero

RELATÓRIO TÉCNICO

Fortaleza – CE, maio de 2007



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	01
2.	OBJETIVOS	01
3.	ENSAIOS DE BOMBEAMENTO	01
3.1	Equipamentos e Materiais Utilizados	01
3.2	Equipe Técnica	02
3.3	Metodologia	02
3.4	Tabela Resumo do Teste de Vazão	03
3.5	Resultados.....	04
3.6	Gráficos	05
3.7	Interpretação dos resultados	21
4.	CONCLUSÕES	21

ANEXOS

ANEXO I	- REGISTRO FOTOGRÁFICO E FICHAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS TESTES
ANEXO II	- DADOS DE CAMPO EM F
ANEXO III	- RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO DOS ENSAIOS DE BOMBEAMENTO COM A “FERRAMENTAS ANALÍTICAS PARA AVALIAÇÃO DE POÇOS E AQUÍFEROS – VERSÃO 1.0”
ANEXO IV	- RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO DOS ENSAIOS DE BOMBEAMENTO COM O AQUIFER TEST
ANEXO V	- MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS ENSAIADOS



1. APRESENTAÇÃO

Este Relatório apresenta os resultados da execução e interpretação dos ensaios de bombeamento realizados na Bacia Sedimentar do Cariri.

2. OBJETIVOS

O objetivo dos ensaios de bombeamento realizados, conforme apresentado nos termos da proposta técnica, é o de caracterizar hidráulicamente as diferentes formações aquíferas do Cariri e, assim, fornecer subsídios para a implementação de estruturas de aproveitamento racional dos recursos hídricos subterrâneas na referida região.

Ademais, este relatório tem por finalidade apresentar os parâmetros hidrodinâmicos do meio poroso (Transmissividade, T, Permeabilidade ou Condutividade Hidráulica, K e Coeficiente de Armazenamento S), obtidos com a realização dos testes.

3. ENSAIOS DE BOMBEAMENTO

A execução dos ensaios consistiu no bombeamento dos poços, com uma vazão variável, e no acompanhamento da evolução dos rebaixamentos produzidos. No total, foram avaliados três poços distribuídos na área do projeto (ver mapa de localização dos poços no ANEXO V), conforme determinação da CPRM:

- 1) Barbalha: Sítio Santana 03 (9.190.940/471.560);
- 2) Barbalha: CAGECE PT-03 (9.192.932/467.146);
- 3) Abaiara: CAGECE PT-01 (9.186.900/495.040)



3.1 Equipamentos e Materiais Utilizados

Foram utilizados nos serviços os seguintes equipamentos e softwares:

- Um medidor de vazão ultra – sônico marca Panametrics;
- Um transdutor de pressão hidrostática com escala de 0 a 20m;
- Um micro computador Notebook;
- Uma placa de aquisição de dados com entradas analógicas, e;
- Software dedicado de coleta e armazenamento dos dados em tempo real.

3.2 Equipe Técnica

A equipe técnica foi formada pelos seguintes profissionais:

- Um Físico especialista em medidas digitais de parâmetros hidrometeorológico.
- Um Hidrogeólogo especialista na execução e análise de testes de aquífero.
- Um Hidrogeólogo fiscal da CPRM

3.3 Metodologia

Neste trabalho, foi utilizada técnica de coleta de dados digitais dos seguintes parâmetros:

- 1 - Nível do Poço Piezométrico; e,
- 2 - Vazão do Poço Bombeado.

As medidas de vazão por ultra-som foram realizadas pelo método tempo de trânsito (norma ISO TC30/WG 20 N 106 E). A coleta de dados de vazão instantânea, e totalizada, foi realizada a cada minuto.

O monitoramento dos níveis do poço piezômetro também teve a aquisição de dados realizada a cada minuto, utilizando-se de transdutor de pressão hidrostática com escala de 0 a 20m, nos poços piezométricos, pois a sua variação de nível é menor.

A Figura 3.1 apresenta um esquema do sistema de coleta de dados utilizado.

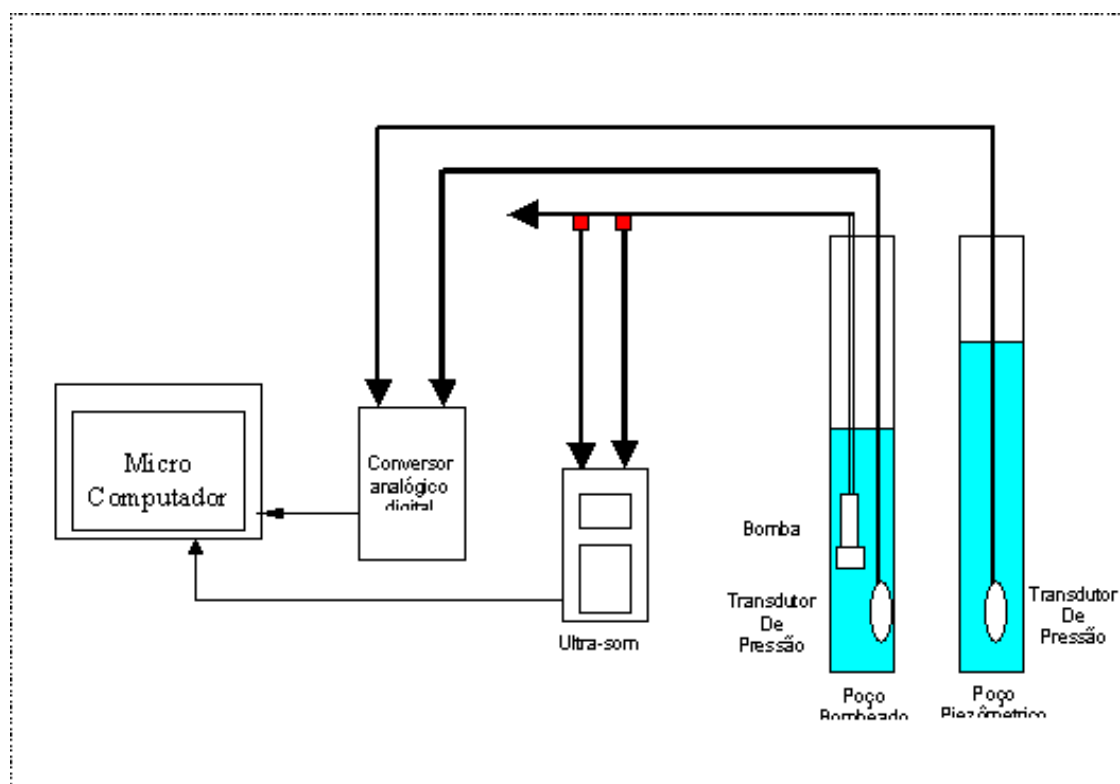


FIGURA 3.1 – Esquema do Sistema de Coleta de Dados.

3.4 Tabela Resumo do Teste de Vazão

Na Tabela 3.1, observa-se que o tempo total de coleta de dados nos 03 poços estudados foi de 02 dias e 08 horas, totalizando 3.134 linhas de arquivos gravados, ou

ainda 18.804 dados coletados, entre Data/Hora, Nível Dinâmico dos piezômetros e as informações sobre a vazão dos poços em produção.

O ANEXO I apresenta o registro fotográfico dos poços ensaiados, bem como as fichas de identificação dos testes.

TABELA 3.1

RESUMO DO TESTE DE VAZÃO

Denominação do Poço	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	Nível Estático (m)		Distância entre o Poço Bombeado e o Piezômetro (m)	Duração do Teste de Vazão		
			Poço Bombeado	Poço Piezômetro		Início	Fim	Tempo Total (dd hh:mm)
Santana 03	9.190.940	471.448		13,68	27,20	06/02/07 17:14	07/02/07 08:39	00 15:55
PT – 03 Barbalha	9.192.832	467.137		6,88	10,10	07/02/07 15:25	08/02/07 08:47	00 17:22
PT - 01 Abaiara	9.186.904	495.038		9,27	9,20	08/02/07 11:19	09/02/07 10:02	00 22:43
							Tempo Total	02 08:00

3.5 Resultados

Os resultados estão apresentados em uma tabela Excel, no formato abaixo, (ANEXO II), referente a cada poço, contendo, para cada minuto durante a coleta de dados, os seguintes parâmetros:

- 1) Data/Hora da coleta de dados
- 2) Do piezômetro:
 - Nível Dinâmico
 - Nível Estático

- Diferença (S)

3) Da vazão do poço em produção:

- Velocidade
- Vazão Instantânea
- Vazão totalizada

A Tabela 3.2 ilustra o formato das tabelas dos resultados obtidos.

TABELA 3.2

EXEMPLO DO FORMATO DA TABELA DE RESULTADOS

Data/Hora (d/m/aa hh:mm)	Piezômetro			Dados da Vazão		
	Nível Dinâmico (m)	Nível Estático (m)	Rebaixamento (m)	Velocidade (m/s)	Vazão (m ³ /h)	Total (m ³)
8/2/07 15:31	7,51	6,88	0,63	0,00	0,00	0,00
8/2/07 15:32	7,46	6,88	0,58	0,00	0,00	0,00
8/2/07 15:33	7,41	6,88	0,53	0,00	0,00	0,00
8/2/07 15:34	7,37	6,88	0,49	0,00	0,00	0,00
8/2/07 15:35	7,35	6,88	0,47	0,00	0,00	0,00
8/2/07 15:36	7,32	6,88	0,44	0,00	0,00	0,00
8/2/07 15:37	7,30	6,88	0,42	0,00	0,00	0,00
8/2/07 15:38	7,28	6,88	0,40	0,00	0,00	0,00

Santana 03

A coleta de dados foi dada início após o poço em produção ter ficado em repouso por tempo suficiente para a estabilização do nível estático, quando foi ligada a bomba, passando-se a gravar as informações também por um período de 06:37 horas, já que o nível dinâmico estabilizou após 16 minutos pois a bomba não tinha vazão suficiente para um rebaixamento maior em um piezômetro a 27,2m do poço. A partir daí, desligou-se a bomba e foram coletados os dados de recuperação do nível do poço.

PT 03 – Barbalha

A coleta de dados foi dada início com o desligamento da bomba, pois este poço é operado ininterruptamente por 24 horas, (não permitindo muitas paralisações) e daí foram coletados os dados de recuperação do nível do poço e após 02h48min o poço ter ficado em repouso se deu o retorno ao nível estático, quando foi ligada a bomba, passando-se a gravar as informações por um período de 14h27min, tempo suficiente para a estabilização do nível dinâmico.

PT 01 - Abaiara

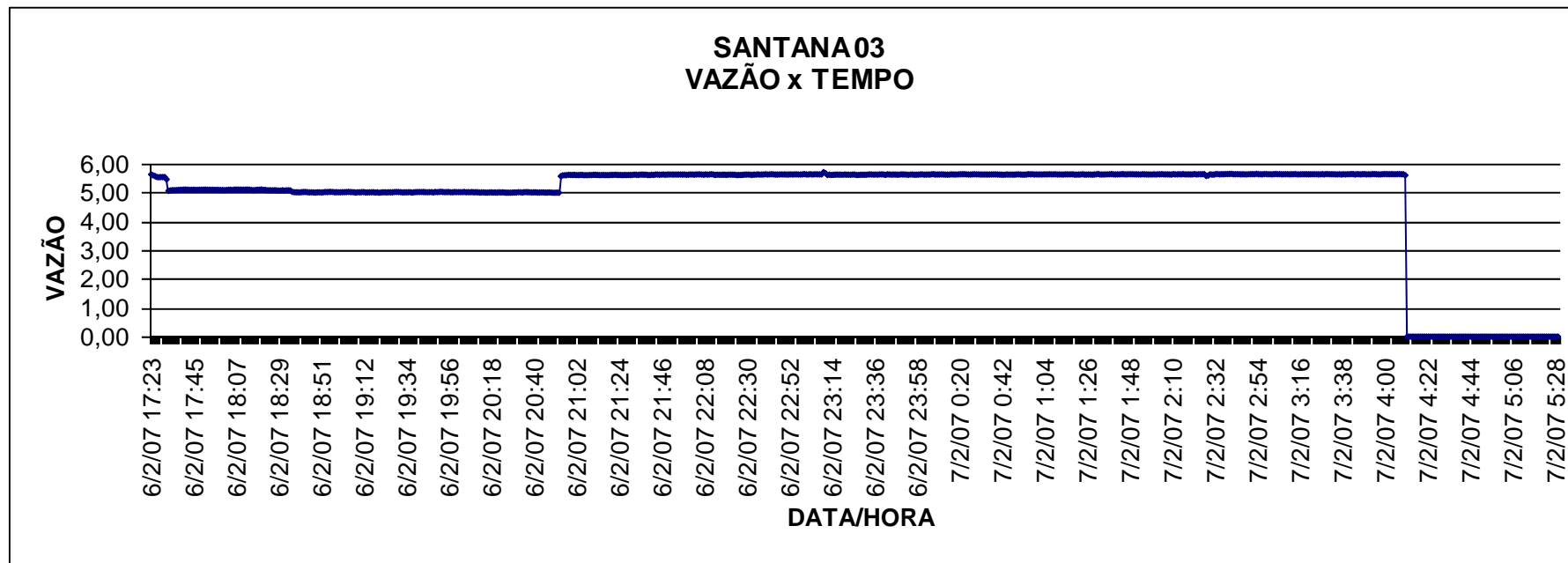
A coleta de dados foi dada início com o desligamento da bomba, pois este poço também é operado ininterruptamente por 24 horas, (não permitindo muitas paralisações) e daí foram coletados os dados de recuperação do nível do poço e após 04h04min o poço ter ficado em repouso se deu o retorno ao nível estático, quando foi ligada a bomba, passando-se a gravar as informações do rebaixamento por um período de 18h23min, tempo suficiente para a estabilização do nível dinâmico.

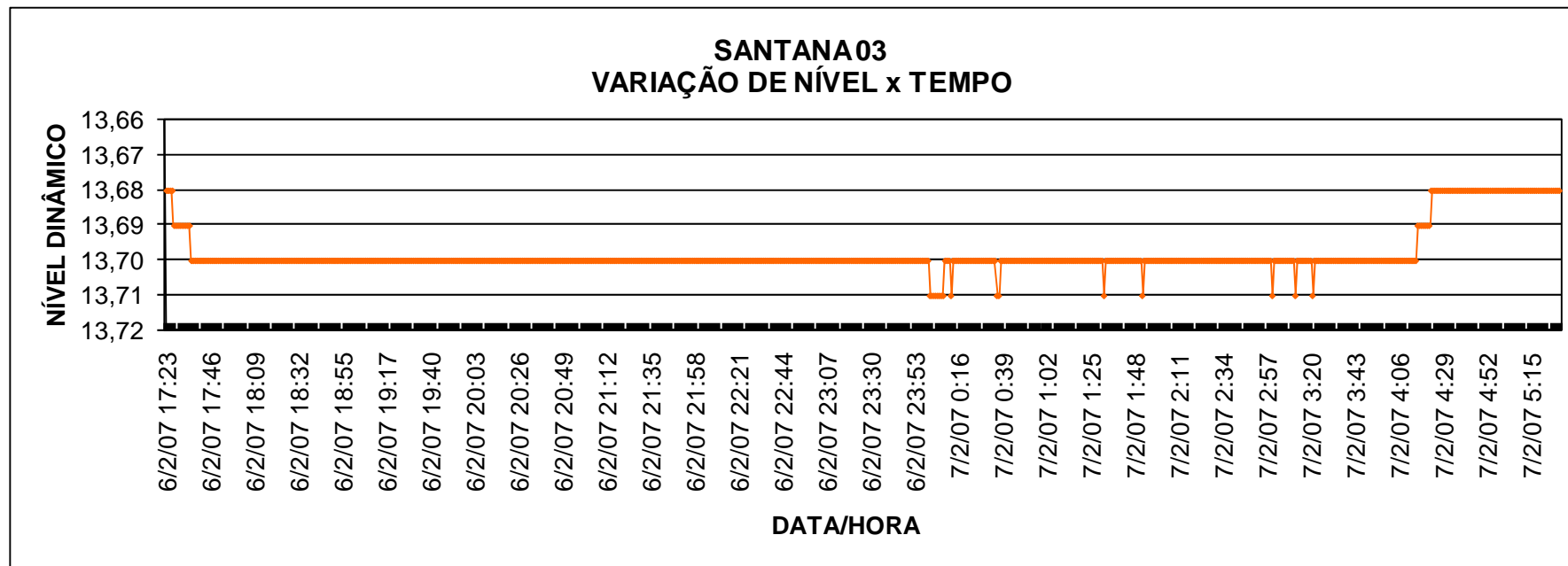
Os níveis estático e dinâmico dos piezômetros foram corrigidos referenciando-os à boca do poço, à qual foi arbitrada a cota 0 (zero) metro.

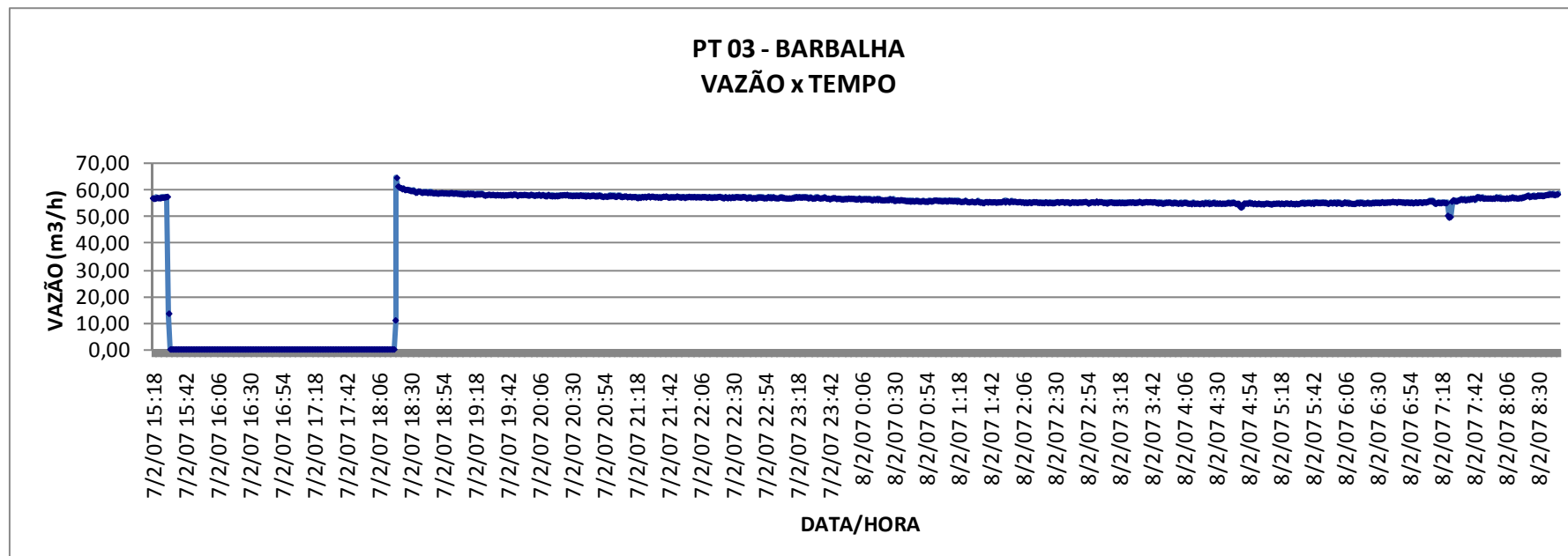
Os arquivos de dados levantados estão apresentados no ANEXO II, gravados em mídia eletrônica, em formato de planilha EXCEL.

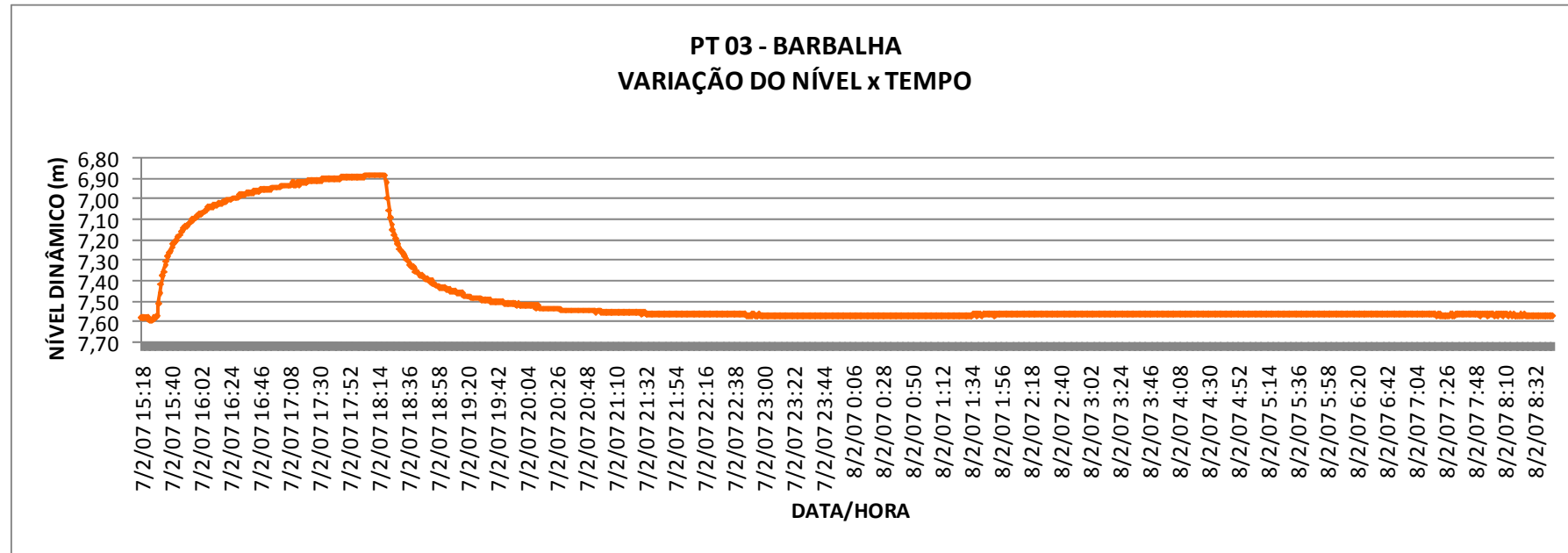
3.6 Gráficos

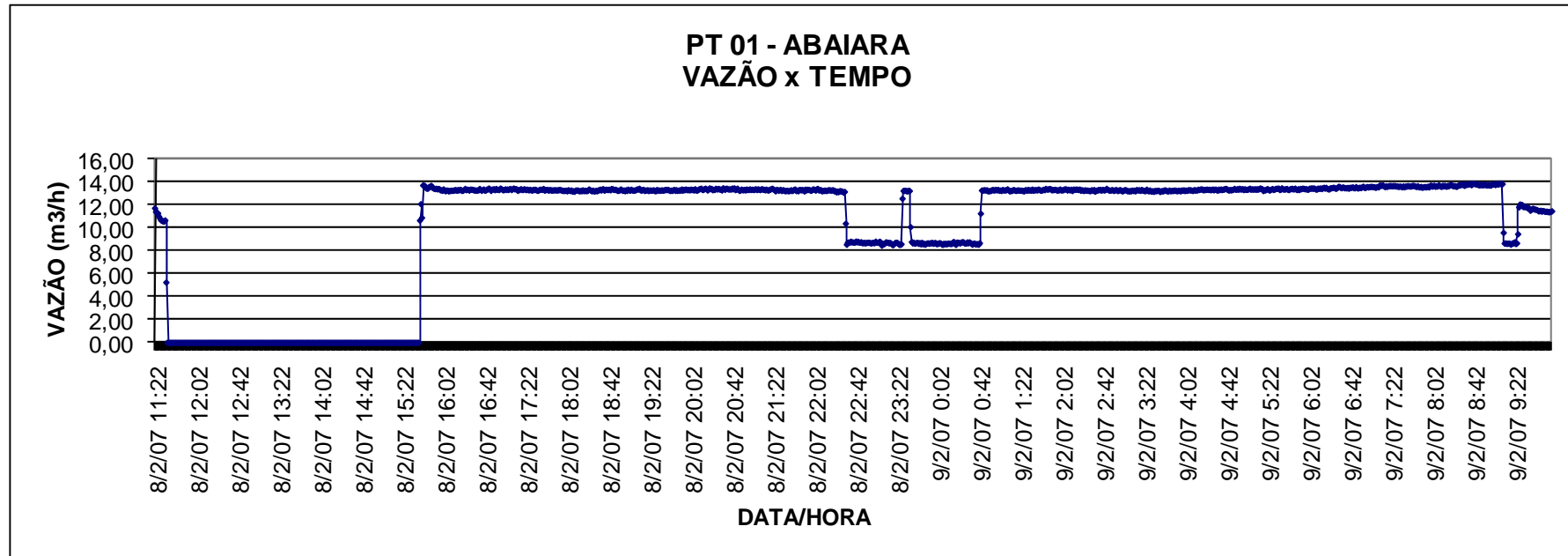
A seguir são mostrados, para cada poço estudado, os gráficos de Vazão x Tempo e Variação de nível x Tempo.

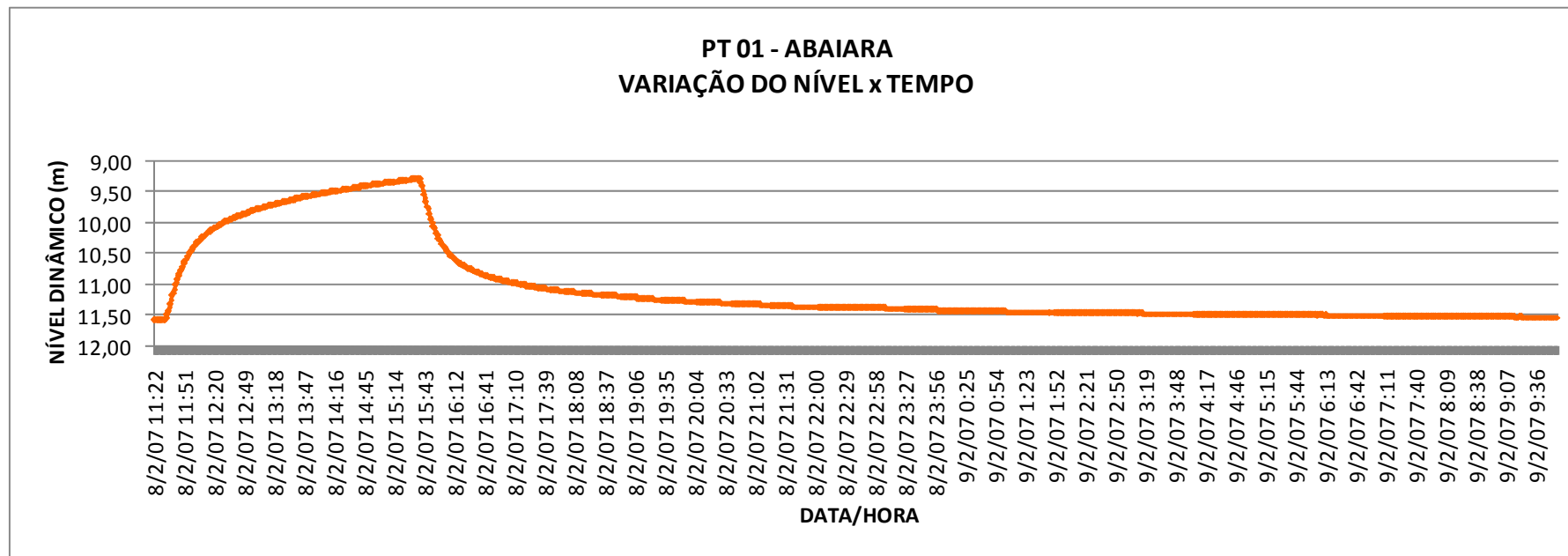












3.7 Interpretação dos Resultados

Os resultados dos testes foram interpretados através de uma planilha do Excel intitulada: **Ferramentas Analíticas Para Avaliação de Poços e Aquíferos - Versão 1.0**, desenvolvida por Rodrigues, Marques e Oliveira (2004). Os resultados estão apresentados no ANEXO III. Estes testes foram interpretados também através do Aquifer Test (Pro) da Waterloo Hydrogeologic's (ANEXO IV).

3.7.1 Poço Santana 03

O poço Santana 03 capta água de um aquífero livre e teve seu teste interpretado através de uma planilha do Excel intitulada: **Ferramentas Analíticas Para Avaliação de Poços e Aquíferos - Versão 1.0** pelos seguintes métodos:

- 1 Theis com a correção de Dupuit, esta planilha determina a transmissividade, a permeabilidade e o coeficiente de armazenamento de um **aquífero livre**, utilizando as medidas (tempo/rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T, S e k.
- 2 Hantush, esta planilha determina a transmissividade, coeficiente de armazenamento e o fator de drenança de um aquífero **semi-confinado** utilizando as medidas (tempo/ rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T, S, k, B e k';
- 3 Boulton, esta planilha determina a transmissividade, o coeficiente de armazenamento elástico, a porosidade eficaz e o fator de retardo de Boulton para um **aquífero livre com drenagem retardada**, utilizando as medidas (tempo/rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T, Ss, Sy, k, B e k'.

No Aquifer Test (Pro) foi utilizado o método de Hantush

3.7.2 Poço PT – 03 / CAGECE

O poço PT – 03 capta água de um aquífero livre/semi confinado e teve seu teste interpretado através de uma planilha do Excel intitulada: **Ferramentas Analíticas Para Avaliação de Poços e Aquíferos - Versão 1.0** pelos seguintes métodos:

- 1 Theis com a correção de Dupuit, esta planilha determina a transmissividade, a permeabilidade e o coeficiente de armazenamento de um **aquífero livre**, utilizando as medidas (tempo/rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T, S e k;
- 2 Hantush, esta planilha determina a transmissividade, coeficiente de armazenamento e o fator de drenança de um aquífero **semi-confinado** utilizando as medidas (tempo/ rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T, S, k, B e k';

- 3 Boulton, esta planilha determina a transmissividade, o coeficiente de armazenamento elástico, a porosidade eficaz e o fator de retardo de Boulton para um **aquífero livre com drenagem retardada**, utilizando as medidas (tempo/rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T , S_s , S_y , k , B e k' .

No Aquifer Test (Pro) foram utilizados os métodos de Hantush e Neuman

3.7.3 Poço PT – 01 / CAGECE

O poço PT – 01 capta água de um aquífero confinado e teve seu teste interpretado através de uma planilha do Excel intitulada: **Ferramentas Analíticas Para Avaliação de Poços e Aquíferos - Versão 1.0** pelos seguintes métodos:

- 1 Theis, esta planilha determina a transmissividade, a permeabilidade e coeficiente de armazenamento de um **aquífero confinado**, utilizando as medidas (tempo/rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T , S e k ;
- 2 Hantush, esta planilha determina a transmissividade, coeficiente de armazenamento e o fator de drenança de um aquífero **semi-confinado** utilizando as medidas (tempo/ rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T , S , k , B e k' ;
- 3 Boulton, esta planilha determina a transmissividade e o coeficiente de armazenamento elástico, a porosidade eficaz e o fator de retardo de Boulton para um **aquífero livre com drenagem retardada**, utilizando as medidas (tempo/rebaixamento) realizadas em um poço piezométrico, obtendo o valor de T , S_s , S_y , k , B e k' .

No Aquifer Test (Pro) foram utilizados os métodos de Hantush e Double Porosity.

Os valores de Permeabilidade, Transmissividade e coeficiente de Armazenamento calculados com os dados dos ensaios de bombeamento são apresentados na Tabela 3.2.

Na tabela abaixo se observa que os menores valores dos parâmetros hidrodinâmicos referem-se ao poço PT - 01 no município de Abaiara que capta água de um aquífero confinado com dupla porosidade (fraturado), ao passo que os maiores valores referem-se aos poços da Santana - 03 e PT - 03 , respectivamente, ambos instalados no município de Barbalha que captam água de aquíferos livres a semi-confinados

TABELA 3.2

RESULTADOS DA INTERPRETAÇÃO DOS ENSAIOS DE BOMBEAMENTO

Denominação do Poço - Método	Latitude (UTM)	Longitude (UTM)	k Permeabilidade (m/h)	T Transmissividade (m ² /h)	S Coeficiente de Armazenamento
Santana - 03 (1) - Hantush	9.190.940	471.448	4,04E-01	2,76E+01	2,32E-03
Santana - 03 (2) - Hantush			4,02E-01	2,74E+01	2,10E-03
PT – 03 Barbalha (1) - Hantush	9.192.832	467.137	3,06E-01	2,54E+01	1,33E-02
PT – 03 Barbalha (2) - Hantush			3,80E-01	2,58E+01	1,64E-02
PT – 01 Abaiara (1) - Hantush	9.186.904	495.038	1,77E-02	1,49E+0	3,62E-03
PT – 01 Abaiara (2) - Double Porosity			1,59E-02	1,34E+0	3,62E-03

(1) Ferramentas Analíticas Para Avaliação de Poços e Aquíferos - Versão 1.0

(2) Aquifer Test (Pro)

4. CONCLUSÕES

Neste relatório apresentou-se os resultados e a interpretação dos ensaios de bombeamento realizados como atividade do Projeto de Implantação do Sistema de Monitoramento/Gestão de uma Área Piloto do Aquífero Missão Velha na Bacia Sedimentar do Cariri.

Assim, foram concluídas as etapas de realização dos 3 ensaios de campo previstos, a etapa de compilação e organização dos dados e análise dos resultados, contendo a interpretação dos resultados obtidos e a determinação dos parâmetros hidrodinâmicos.

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que os poços captam água de aquíferos distintos descritos aqui como:

Poço Santana 03 – Capta água de um aquífero livre/semi-confinado com drenagem retardada e teve uma análise correta através.

Poço PT – 03 / CAGECE03 – Capta água de um aquífero livre/semi-confinado com drenagem retardada.

Poço PT – 01 / CAGECE – Capta água de um aquífero confinado com dupla porosidade (Arenito fraturado)



ANEXO I

REGISTRO FOTOGRÁFICO E FICHAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS TESTES

GEOPLAN – S/C LTDA

TELEFAX (0**85) 3256-0516 CNPJ 06.573.992/0001-22
email: geoplan@veloxmail.com.br



Sistema de captura e armazenamento de dados





Detalhe do Software de leitura e armazenamento de dados





Detalhe do sensor do medidor de vazão ultrassônico



Detalhe do sensor do medidor de nível piezométrico

FICHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO COM ULTRASOM	
IDENTIFICAÇÃO	
Nome do Poço :	Santana 03
Nível Dinâmico do Piezômetro (m) :	13,70
Nível Estático do Piezômetro (m) :	13,67
Rebaixamento máximo do piezômetro (m) :	0,03
Município :	Barbalha
Contato :	Cicero José Ferreira
Telefone :	(88) 92.19.93.65
COORDENADAS POÇO	
Latitude (UTM) :	9.190.940
Longitude (UTM) :	471.548
COORDENADAS PIEZÔMETRO	
Latitude (UTM) :	9.190.912
Longitude (UTM) :	471.560
Distância ente o Poço e o Piezômetro (m)	27,20
MEDIÇÃO DA VAZÃO	
Numero do Transdutor Utilizado na Medição :	24
Material do Tubo :	PVC
Perímetro do Tubo (mm) :	100
Diâmetro Externo do Tubo (mm) :	32
Diâmetro Interno do Tubo (mm) :	28
Espessura da Parede do Tubo (mm) :	2
Tipo de Revestimento do Tubo :	-
Espessura do Revestimento (mm) :	0,0
Numero de Travessas utilizada na Medição :	2
Espaçamento dos Transdutores (mm) :	27,2
Vazão Medida pelo Ultrassom (m ³ /h) :	5,6
Velocidade Medida pelo Ultrassom (m/s) :	2,5
OBSERVAÇÕES	
FOTOS	
	
Poço	Piezômetro
Data / Hora do inicio da medição :	6/2/07 17:14
Data / Hora do termino da medição :	7/2/07 8:39
Tempo de Medição :	15:25
Responsável pela medição :	Manuel Pereira da Costa
Assinatura:	

FICHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO COM ULTRASOM	
IDENTIFICAÇÃO	
Nome do Poço :	CAGECE PT - 03
Nível Dinâmico do Piezômetro (m) :	7,58
Nível Estático do Piezômetro (m) :	6,88
Rebaixamento máximo do piezômetro (m) :	0,7
Município :	Barbalha Alto da Alegria
Contato :	Franklin
Telefone :	(88) 99.08.80.28 (88) 31.02.11.97
COORDENADAS POÇO	
Latitude (UTM) :	9.192.832
Longitude (UTM) :	467.137
COORDENADAS PIEZÔMETRO	
Latitude (UTM) :	9.192.828
Longitude (UTM) :	467.146
Distância ente o Poço e o Piezômetro (m)	10,10
MEDIÇÃO DA VAZÃO	
Numero do Transdutor Utilizado na Medição :	30
Material do Tubo :	Ferro Fundido
Perímetro do Tubo (mm) :	538
Diâmetro Externo do Tubo (mm) :	171
Diâmetro Interno do Tubo (mm) :	150
Espessura da Parede do Tubo (mm) :	2
Tipo de Revestimento do Tubo :	Asbesto Cimento
Espessura do Revestimento (mm) :	2,5
Numero de Travessas utilizada na Medição :	2
Espacamento dos Transdutores (mm) :	153,7
Vazão Medida pelo Ultrasom (m ³ /h) :	56,6
Velocidade Medida pelo Ultrasom (m/s) :	0,89
OBSERVAÇÕES	
FOTOS	
	
Poço	Piezômetro
Data / Hora do início da medição :	7/2/07 15:25
Data / Hora do termino da medição :	8/2/07 8:47
Tempo de Medição :	17:22
Responsável pela medição :	Manuel Pereira da Costa
Assinatura:	

FICHA DE MEDIÇÃO DE VAZÃO COM ULTRASOM	
IDENTIFICAÇÃO	
Nome do Poço :	CAGECE PT - 01
Nível Dinâmico do Piezômetro (m) :	11,56
Nível Estático do Piezômetro (m) :	9,27
Rebaixamento máximo do piezômetro (m) :	2,29
Município :	Abaiara
Contato :	Francisco Linhares de Souza
Telefone :	(88) 35.58.12.18
COORDENADAS POÇO	
Latitude (UTM) :	9.186.904
Longitude (UTM) :	495.038
COORDENADAS PIEZÔMETRO	
Latitude (UTM) :	9.186.900
Longitude (UTM) :	495.040
Distância ente o Poço e o Piezômetro (m)	9,20
MEDIÇÃO DA VAZÃO	
Numero do Transdutor Utilizado na Medição :	30
Material do Tubo :	Ferro Galvanizado
Perímetro do Tubo (mm) :	284
Diâmetro Externo do Tubo (mm) :	90
Diâmetro Interno do Tubo (mm) :	84
Espessura da Parede do Tubo (mm) :	3
Tipo de Revestimento do Tubo :	-
Espessura do Revestimento (mm) :	0,0
Numero de Travessas utilizada na Medição :	2
Espacamento dos Transdutores (mm) :	82
Vazão Medida pelo Ultrassom (m ³ /h) :	11,4
Velocidade Medida pelo Ultrassom (m/s) :	0,57
OBSERVAÇÕES	
FOTOS	
	
Poço	Piezômetro
Data / Hora do inicio da medição :	8/2/07 11:19
Data / Hora do termino da medição :	9/2/07 10:02
Tempo de Medição :	22:43
Responsável pela medição :	Manuel Pereira da Costa
Assinatura:	



ANEXO II

DADOS DOS TESTES



SANTANA - 03

TEMPO (min)	Rebaixamento (m)
1	0,01
2	0,01
4	0,01
6	0,02
10	0,02
15	0,03
20	0,03
25	0,03
30	0,03
35	0,03
40	0,03
45	0,03
60	0,03
70	0,03
80	0,03
90	0,03
100	0,03
120	0,03
140	0,03
160	0,03
180	0,03
200	0,03
240	0,03
280	0,03
300	0,03
350	0,03
400	0,04
450	0,03
500	0,03
550	0,03
600	0,04
650	0,03

TEMPO (min)	Recuperação (m)
1	13,70
2	13,70
3	13,70
4	13,70
5	13,69
8	13,69
10	13,69
15	13,68
20	13,68
25	13,68
30	13,68
35	13,68
40	13,68
45	13,68
50	13,68
55	13,68
60	13,68
65	13,68
70	13,68
75	13,68
80	13,68



PT – 03 Barbalha

TEMPO (min)	Rebaixamento (m)
1	0,04
2	0,11
4	0,21
6	0,27
10	0,34
15	0,40
20	0,45
25	0,48
30	0,51
35	0,52
40	0,54
45	0,55
60	0,59
70	0,60
80	0,62
90	0,63
100	0,64
120	0,65
140	0,66
160	0,66
180	0,67
200	0,68
240	0,68
280	0,69
300	0,69
350	0,69
400	0,69
450	0,68
500	0,68
550	0,68
600	0,68
650	0,68
700	0,68
750	0,68
800	0,68
850	0,69
860	0,69

TEMPO (min)	Recuperação (m)
1	7,51
2	7,46
3	7,41
4	7,37
5	7,35
8	7,28
10	7,25
15	7,18
20	7,14
25	7,11
30	7,08
35	7,06
40	7,04
45	7,02
50	7,01
55	7,00
60	6,99
65	6,98
70	6,97
75	6,96
80	6,95
85	6,94
90	6,94
120	6,91
140	6,89
160	6,88
170	6,88



PT – 01 Abaiara

TEMPO (min)	Rebaixamento (m)
1	0,01
2	0,06
4	0,19
6	0,32
10	0,56
15	0,80
20	0,99
25	1,13
30	1,23
35	1,31
40	1,38
45	1,43
60	1,55
70	1,60
80	1,65
90	1,69
100	1,72
120	1,78
140	1,82
160	1,86
180	1,89
200	1,92
240	1,97
280	2,01
300	2,02
350	2,06
400	2,09
450	2,10
500	2,13
550	2,15
600	2,16
650	2,18
700	2,19
750	2,20
800	2,21
850	2,21
900	2,22
950	2,23
1000	2,24

1100	2,25
-------------	-------------

TEMPO (min)	Recuperação (m)
1	11,54
2	11,48
3	11,42
4	11,36
5	11,30
8	11,12
10	11,00
15	10,77
20	10,58
25	10,44
30	10,33
35	10,24
40	10,16
45	10,10
50	10,05
55	10,00
60	9,96
65	9,92
70	9,88
75	9,85
80	9,82
85	9,79
90	9,76
120	9,63
140	9,55
160	9,48
180	9,43
200	9,37
240	9,28



ANEXO III

RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO DOS ENSAIOS DE BOMBEAMENTO COM A “FERRAMENTAS ANALÍTICAS PARA AVALIAÇÃO DE POÇOS E AQUÍFEROS – VERSÃO 1.0”



Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento - Método de Theis/Dupuit		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: Santana - 03			
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO		Localização: Satana - Barbalha	
Detalhes da Construção:		Data: 6/2/07 a 7/2/07	
Diâmetro do Revestimento:	6 Polegadas	Coordenadas: 9190940 Lat.	
Diâmetro de Perfuração:	10 Polegadas	471560 Long.	
Profundidade do Poço:	82 metros		
Profundidades:			
Nível Estático:	13,67 metros		
Topo do Aquífero:	13,67 metros		
Base do Aquífero:	82 metros		
Espaço Anular:			
Material do Pré-Filtro:	"		
Selo do Poço:	"		
Material da Formação:	Árvore Crustulosa		
Vazão de Bombeamento:	5,300 m ³ /h		
		RESULTADOS	
		B (espessura aquífero) = 68,33 m	
		Q (vazão) = 5,3 m ³ /h	
		R (dist. do piezômetro) = 27,2 m	
		T (Transmissividade) = 27,49809 m ² /h	
		k (permeabilidade) = 0,402431 m/h	
		S (coef. de armazenamento) = 0,002938	
T 0,007638358		S 0,0029376	
Observações:			




Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento Pelo Método de Hantush		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: Santana - 03			
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUÍFERO		Localização: Satana - Barbalha	
Detalhes da Construção:		Data: 6/2/07 a 7/2/07	
Diâmetro do Revestimento:	6 Polegadas	Coordenadas:	9190940 Lat. 471560 Long.
Diâmetro de Perfuração:	10 Polegadas		
Profundidade do Poço:	82 metros		
Profundidades:			
Nível Estático:	13,67 metros		
Topo do Aquífero:	13,67 metros		
Base do Aquífero:	82 metros		
Espaço Anular:			
Material do Pré-Filtro:	Cascalho		
Selo do Poço:	Cimento		
Material da Formação:	Arenito Granulometria Média		
Vazão de Bombeamento:	5,300 m ³ /h		
RESULTADOS			
B (espessura aquífero) = 68,33 m			
Q (vazão) = 5,3 m ³ /h			
R (dist. do piezômetro) = 27,2 m			
T (Transmissividade) = 27,625014 m ² /h			
k (permeabilidade) = 0,4042882 m/h			
S (coef. de armazenamento) = 0,002323			
B (fator de drenança) = 58,3 m			
b' (espessura do aquítarde) = 6 m			
k' (permeab. Aquítarde) = 1,35E-05 m/s			
Inserir T_i (tempo correspondente ao ponto de inflexão) = 4,0			
T = 0,007674		S = 0,0023227	
Observações:			




Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento Pelo Método de Boulton		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: Santana - 03			
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO		Localização: Satana - Barbalha	
Detalhes da Construção:		Data: 6/2/07 a 7/2/07	
Diâmetro do Revestimento: 6 Polegadas		Coordenadas: 9190940 Lat.	
Diâmetro de Perfuração: 10 Polegadas		471560 Long.	
Profundidade do Poço: 82 metros			
Profundidades:		RESULTADOS	
Nível Estático: 13,67 metros			
Topo do Aquífero: 13,67 metros			
Base do Aquífero: 82 metros			
Espaço Anular:		B (espessura aquífero) = 68,33 m	
Material do Pré-Filtro: Cascalho		Q (vazão) = 5,3 m ³ /h	
Selo do Poço: Cimento		R (dist. do piezômetro) = 27,2 m	
Material da Formação: Arenito Granulometria Média		T (Transmissividade) = 27,05842418 m ² /h	
Vazão de Bombeamento: 5,300 m ³ /h		Ss (coef. de armazen. elástico) = 0,002213	
		Sy (porosidade eficaz) = 0,442588	
		L (função do aquítarde) = 59,93 m/h	
		b' (espessura aquítarde) = 6,0 m	
		K' (permeab. Aquítarde) = 0,045196945 m/h	
Inserir Ti (tempo correspondente ao ponto de inflexão) = 4,0			
T = 0,450974		7876	
Ss = 0,00221		7345	
K' = 0,000753		9646	
Sy = 0,44259			



Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento - Método de Theis/Dupuit		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: PT-03 / CAGECE			
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO		Localização: Barbalha	
Detalhes da Construção:		Data: 7/2/07 a 8/2/07	
Diâmetro do Revestimento:	8 Polegadas	Coordenadas: 9129832 Lat.	
Diâmetro de Perfuração:	14,75 Polegadas	467137 Long.	
Profundidade do Poço:	161,4 metros		
Profundidades:		RESULTADOS	
Nível Estático:	6,88 metros		
Topo do Aquífero:	6,88 metros		
Base do Aquífero:	90 metros	B (espessura aquífero) = 83,12 m	
Espaço Anular:		Q (vazão) = 56 m³/h	
Material do Pré-Filtro:		R (dist. do piezômetro) = 10,1 m	
Selo do Poço:		T (Transmissividade) = 27,62501 m²/h	
Material da Formação:	Arenite Grossomédica	k (permeabilidade) = 0,332351 m/h	
Vazão de Bombeamento:	56,000 m ³ /h	S (coef. de armazenamento) = 0,014125	
T 0,007673615		S 0,0141254	
Observações:			



Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento Pelo Método de Hantush



IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: PT-03 / CAGECE

INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO

Detalhes da Construção:

Diâmetro do Revestimento: 8 Polegadas

Diâmetro de Perfuração: 14,75 Polegadas

Profundidade do Poço: 161,4 metros

Profundidades:

Nível Estático: 6,88 metros

Topo do Aquífero: 6,88 metros

Base do Aquífero: 90 metros

Espaço Anular:

Material do Pré-Filtro: Cascalho

Selo do Poço: Cimento

Material da Formação: Arenito Granulometria Média

Vazão de Bombeamento: 56,000 m³/h

Localização: Barbalha

Data: 7/2/07 a 8/2/07

Coordenadas: 9129832 Lat.
467137 Long.

RESULTADOS

B (espessura aquífero) = 83,12 m

Q (vazão) = 56 m³/h

R (dist. do piezômetro) = 10,1 m

T (Transmissividade) = 25,427432 m²/h

k (permeabilidade) = 0,3059123 m/h

S (coef. de armazenamento) = 0,013305

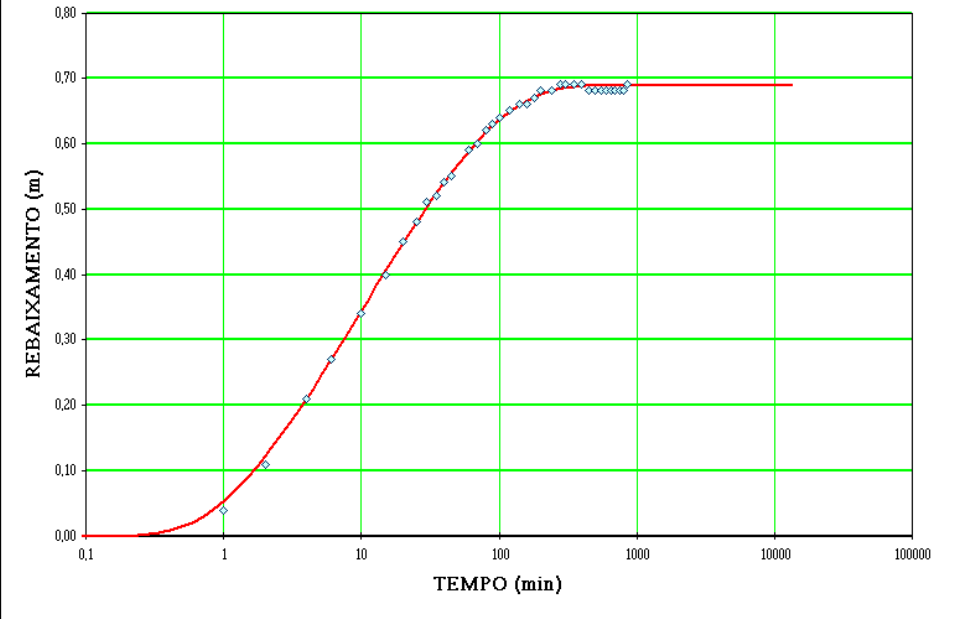
B (fator de drenança) = 63,1 m

b' (espessura do aquítarde) = 65 m

k' (permeab. Aquítarde) = 1,15E-04 m/s

Inserir Ti (tempo correspondente ao ponto de inflexão) = 10,0

T = 0,007063 S = 0,0133045



Observações:



Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento Pelo Método de Boulton		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: PT-03 / CAGECE			
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO		Localização: Barbalha	
Detalhes da Construção:		Data: 7/2/07 a 8/2/07	
Diâmetro do Revestimento: 8 Polegadas		Coordenadas: 9129832 Lat.	
Diâmetro de Perfuração: 14,75 Polegadas		467137 Long.	
Profundidade do Poço: 161,4 metros			
Profundidades:		RESULTADOS	
Nível Estático: 6,88 metros		B (espessura aquífero) = 83,12 m	
Topo do Aquífero: 6,88 metros		Q (vazão) = 56 m ³ /h	
Base do Aquífero: 90 metros		R (dist. do piezômetro) = 10,1 m	
Espaço Anular:		T (Transmissividade) = 24,50769691 m ² /h	
Material do Pré-Filtro: Cascalho		Ss (coef. de armazen. elástico) = 0,014388	
Selo do Poço: Cimento		Sy (porosidade eficaz) = 0,619441	
Material da Formação: Arenito Granulometria Média		L (função do aquítarde) = 56,22 m/h	
Vazão de Bombeamento: 56,000 m ³ /h		b' (espessura aquítarde) = 65,0 m	
		K' (permeab. Aquítarde) = 0,504076107 m/h	
Inserir Ti (tempo correspondente ao ponto de inflexão) = 10,0			
T = 0,408462		7833	
K' = 0,008401		Ss = 0,01439 8158	
		Sy = 0,61944 9792	



Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento Pelo Método de Theis		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: PT-01 / CAGECE			
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO		Localização: ABAIARA	
Detalhes da Construção:		Data: 8/2/07 A 9/2/07	
Diâmetro do Revestimento:	6 Polegadas	Coordenadas: 9186904 Lat.	
Diâmetro de Perfuração:	12,25 Polegadas	495038 Long.	
Profundidade do Poço:	129 metros		
Profundidades:		RESULTADOS	
Nível Estático:	9,27 metros	B (espessura aquífero) =	84 m
Topo do Aquífero:	65 metros	Q (vazão) =	13 m ³ /h
Base do Aquífero:	149 metros	R (dist. do piezômetro) =	9,2 m
Espaço Anular:		T (Transmissividade) =	1,493835 m ² /h
Material do Pré-Filtro:	Cascalho	k (permeabilidade) =	0,017784 m/h
Selo do Poço:	Cimento	S (coef. de armazenamento) =	0,003864
Material da Formação:	Arenito Granulometria Média		86,0
Vazão de Bombeamento:	13,000 m ³ /h		
T 0,000414954		S 0,0038637	
Observações:			



Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento Pelo Método de Hantush		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: PT-01 / CAGECE			
		Localização: ABAIARA	
		Data: 8/2/07 A 9/2/07	
		Coordenadas: 9186904 Lat. 495038 Long.	
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO			
Detalhes da Construção:			
Diâmetro do Revestimento:	6 Polegadas		
Diâmetro de Perfuração:	12,25 Polegadas		
Profundidade do Poço:	129 metros		
Profundidades:			
Nível Estático:	9,27 metros		
Topo do Aquífero:	65 metros		
Base do Aquífero:	149 metros		
Espaço Anular:			
Material do Pré-Filtro:	Cascalho		
Selo do Poço:	Cimento		
Material da Formação:	Arenito Granulometria Média		
Vazão de Bombeamento:	13,000 m ³ /h		
RESULTADOS			
B (espessura aquífero) = 84 m			
Q (vazão) = 13 m ³ /h			
R (dist. do piezômetro) = 9,2 m			
T (Transmissividade) = 1,486971 m ² /h			
K (permeabilidade) = 0,017702 m/h			
S (coef. de armazenamento) = 0,003622			
B (fator de drenança) = 37,2 m			
b' (espessura do aquítarde) = 65 m			
k' (permeab. Aquítarde) = 1,94E-05 m/s			
Inserir Ti (tempo correspondente ao ponto de inflexão) = 25,0			
T = 0,000413		S = 0,0036224	
Observações:			



Determinação da Transmissividade e do Coeficiente de Armazenamento Pelo Método de Boulton		CPRM Serviço Geológico do Brasil	
IDENTIFICAÇÃO DO POÇO: PT-01 / CAGECE			
INSERIR DADOS DO POÇO E DO AQUIFERO		Localização: ABAIARA	
Detalhes da Construção:		Data: 8/2/07 A 9/2/07	
Diâmetro do Revestimento: 6 Polegadas		Coordenadas: 9186904 Lat.	
Diâmetro de Perfuração: 12,25 Polegadas		495038 Long.	
Profundidade do Poço: 129 metros			
Profundidades:		RESULTADOS	
Nível Estático: 9,27 metros		B (espessura aquífero) = 84 m	
Topo do Aquífero: 65 metros		Q (vazão) = 13 m ³ /h	
Base do Aquífero: 149 metros		R (dist. do piezômetro) = 9,2 m	
		T (Transmissividade) = 1,486971007 m ² /h	
Espaço Anular:		Ss (coef. de armazen. elástico) = 0,003758	
Material do Pré-Filtro: Cascalho		Sy (porosidade eficaz) = 0,071285	
Selo do Poço: Cimento		L (função do aquítarde) = 35,84 m/h	
Material da Formação: Arenito Granulometria Média		b' (espessura aquítarde) = 65,0 m	
Vazão de Bombeamento: 13,000 m ³ /h		K' (permeab. Aquítarde) = 0,075257364 m/h	
Inserir Ti (tempo correspondente ao ponto de inflexão) = 25,0			
T = 0,024783		6616	
K' = 0,001254		Ss = 0,00376 7575	
		Sy = 0,07129 8853	



ANEXO IV

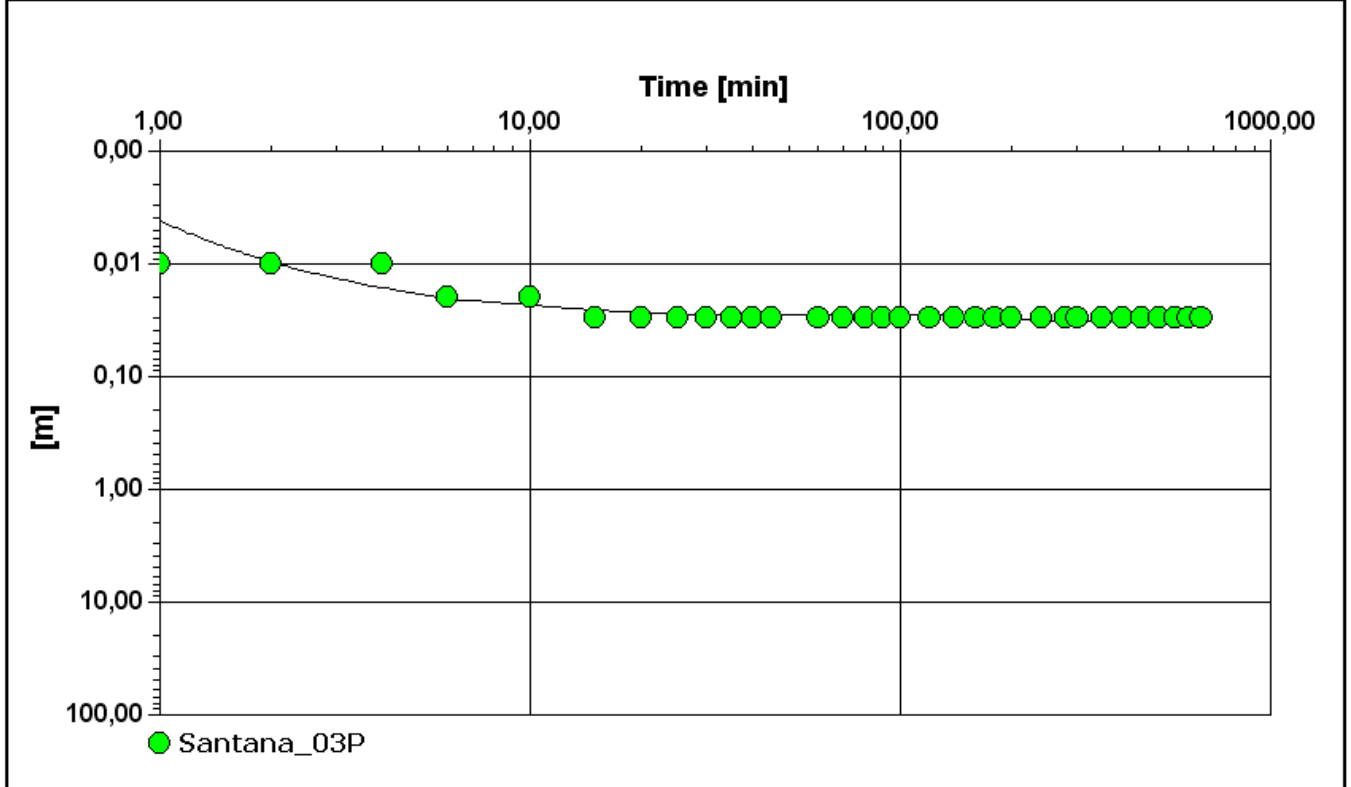
RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO DOS ENSAIOS DE BOMBEAMENTO COM O AQUIFER TEST

GEOPLAN – S/C LTDA

TELEFAX (0**85) 3256-0516 CNPJ 06.573.992/0001-22
email: geoplan@veloxmail.com.br



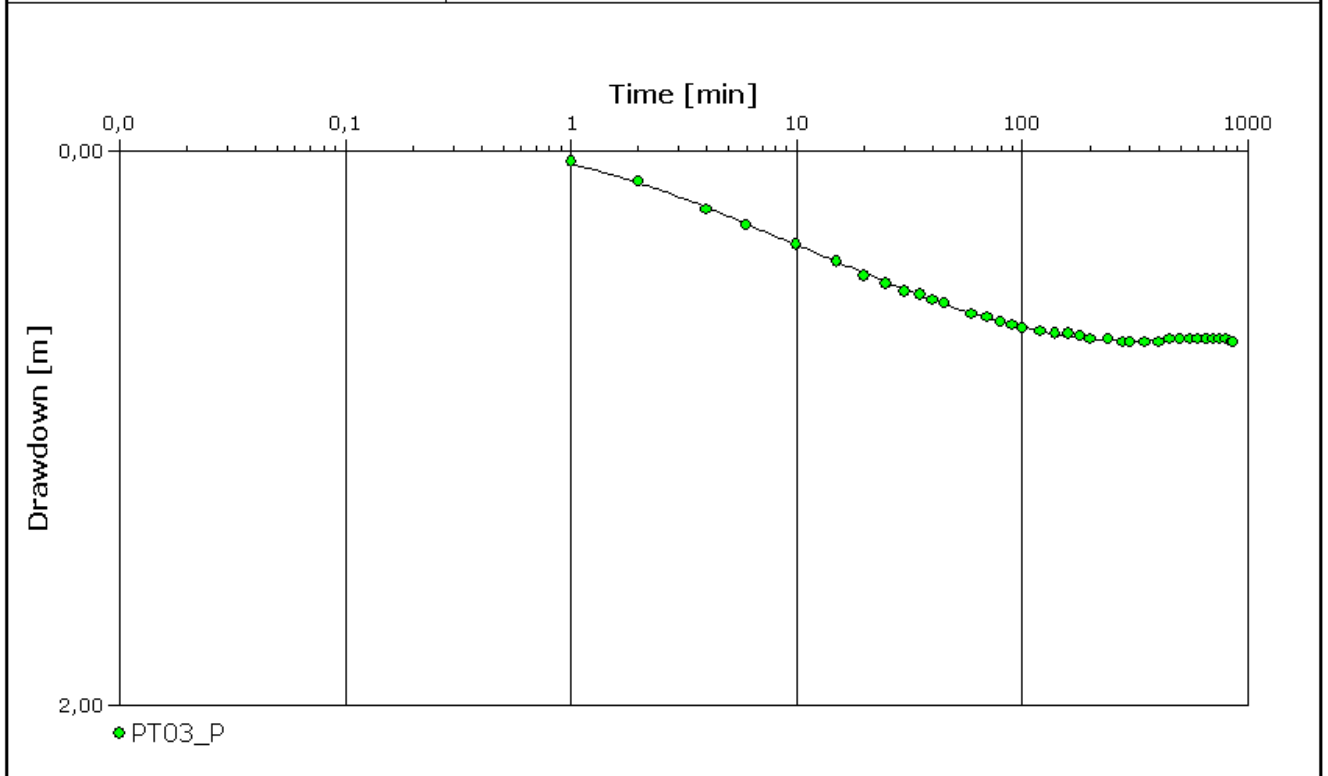
Location: Santana_03 Barbalha	Pumping Test: Santana 03	Pumping well: Santana_03B
Test conducted by: Walber Cordeiro		Test date: 6/2/2007
Analysis performed by: Walber Cordeiro	Hantush	Date: 9/5/2007
Aquifer Thickness: 68,00 m	Discharge: variable, average rate 5,4309 [m ³ /h]	



Calculation after Hantush					
Observation well	Transmissivity [m ² /h]	K [m/h]	Storage coefficient	Hydr. resistance [min]	Radial distance to PW [m]
Santana_03P	$2,74 \times 10^1$	$4,02 \times 10^{-1}$	$2,10 \times 10^{-3}$	$7,75 \times 10^3$	27,73



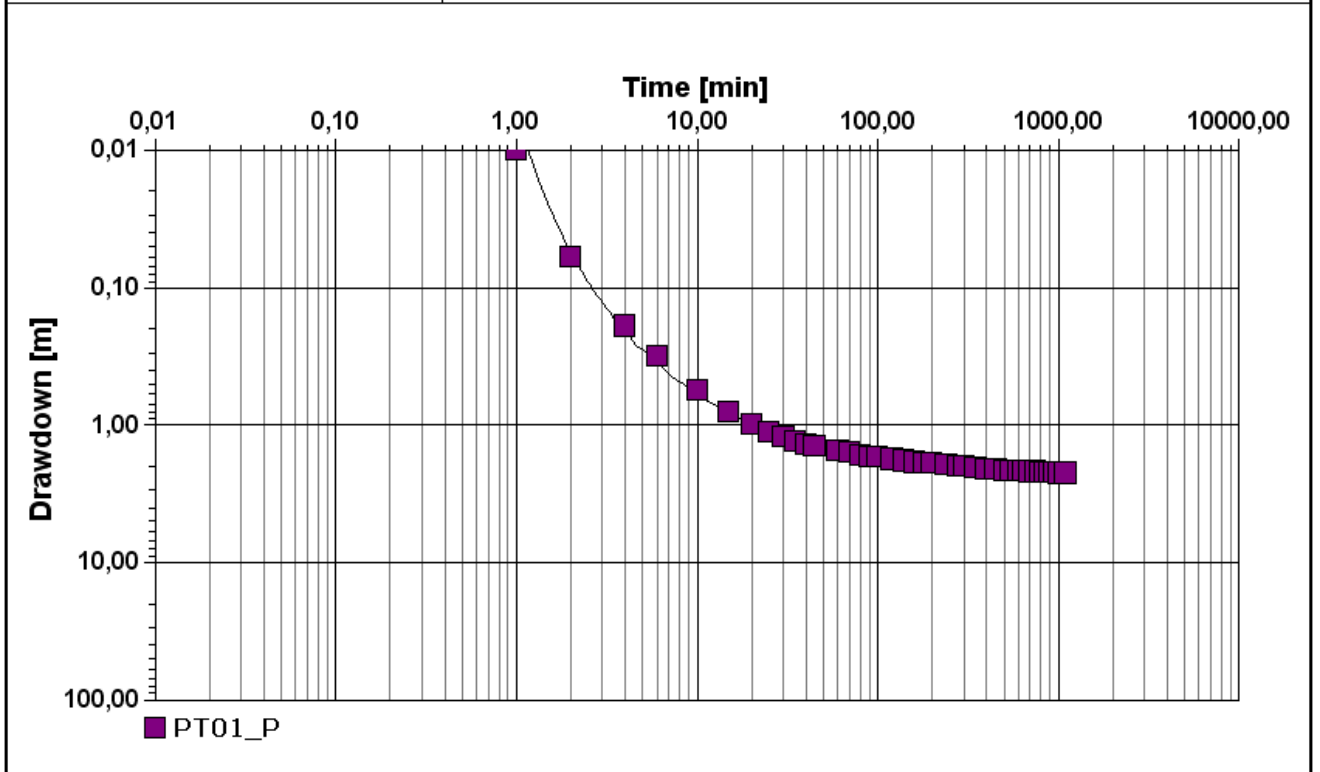
Location: PT03 - Barbalha	Pumping Test: PT03_CAGECE	Pumping well: PT03_B
Test conducted by: Walber Cordeiro		Test date: 6/2/2007
Analysis performed by: Walber Cordeiro	Hantush	Date: 9/5/2007
Aquifer Thickness: 68,00 m	Discharge: variable, average rate 56,114 [m³/h]	



Calculation after Hantush					
Observation well	Transmissivity [m²/h]	K [m/h]	Storage coefficient	Hydr. resistance [min]	Radial distance to PW [m]
PT03_P	$2,58 \times 10^{-1}$	$3,80 \times 10^{-1}$	$1,64 \times 10^{-2}$	$9,38 \times 10^3$	9,85



Location: PT01-Abaiera	Pumping Test: PT01-CAGECE	Pumping well: PT01_B
Test conducted by: Walber Cordeiro		Test date: 8/2/2007
Analysis performed by: Walber Cordeiro	Double Porosity	Date: 10/5/2007
Aquifer Thickness: 84,00 m	Discharge rate: 13 [m ³ /h]	



Calculation after Double Porosity						
Observation well	Transmissivity [m ² /h]	K [m/h]	Specific storage	Sigma	Lambda	Radial distance to PW [m]
PT01_P	$1,34 \times 10^0$	$1,59 \times 10^{-2}$	$3,62 \times 10^{-3}$	$1,47 \times 10^1$	$1,12 \times 10^{-1}$	9,22

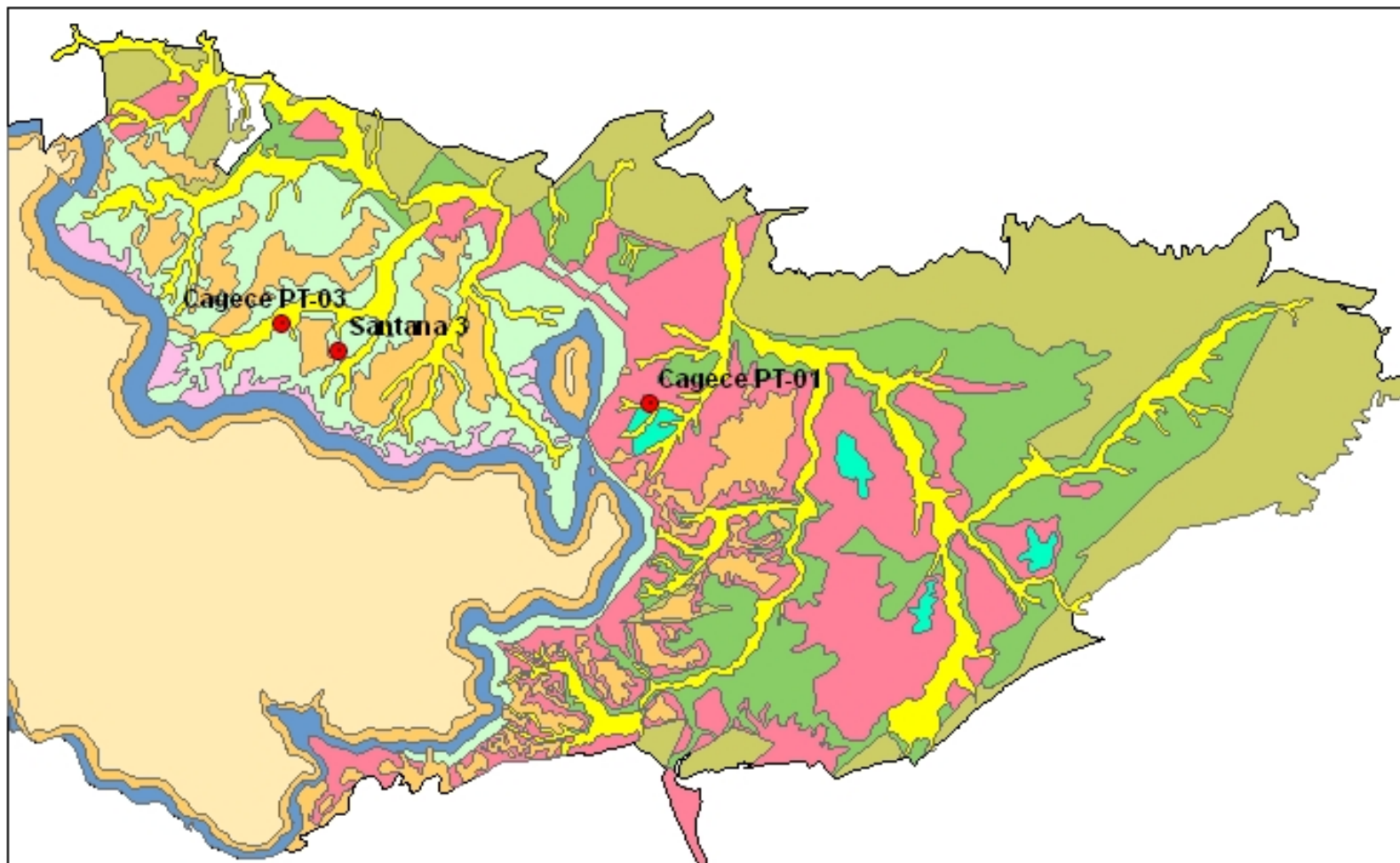


ANEXO V

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS ENSAIADOS

GEOPLAN – S/C LTDA

TELEFAX (0**85) 3256-0516 CNPJ 06.573.992/0001-22
email: geoplan@veloxmail.com.br



GEOPLAN – S/C LTDA

TELEFAX (0**85) 3256-0516 CNPJ 06.573.992/0001-22

email: geoplan@veloxmail.com.br



Serviço Geológico do Brasil
RESIDÊNCIA DE FORTALEZA

Av. Antonio Sales, 1418 - B. Joaquim Távora, CEP - 60135.101 Fone: (85) 3246.1242
Fax: (85) 3246.1686 E-mail: siagas@rj.cprm.gov.br Web Site: www.cprm.gov.br



FICHA TÉCNICA DETALHADA

DADOS TÉCNICOS

2300018999

Estado: CE **Município:** Barbalha
Nome: BAR/CE/160 **Latitude:** 07°19'09" **UTM N:** 9.190.951,0
Conclusão: **Longitude:** 39°15'27" **UTM E:** 471.556,0
Natureza: Poço tubular **Hemisfério:** S **Meridiano:** 39
Situação: Não instalado **Data:** 3/3/1999 **Base Cartog.:** SB.24-Y-D-III
Profund. (m): 82,00 **Data:** 25/1/1999 **Denominação:** Crato
Objetivo: **Bacia Estadual:** Bacia do rio salgado
Localização: SANTANA / CABELUDO **Bacia:** Atlantico Sul-N/NE
Local. Abast.: **Subbacia:** Rio Jaguaribe
Proprietário: SUDENE

DADOS CONSTRUTIVOS

Data Perf.: 25/1/1999	Prof. (m): 82,00	Perfurador: TERRA PERFURACOES LTDA.	Perfuratriz: Wirth Latina Modelo B1A	Método de Perfuração: Rotativo
Desen. (h):	Estim. (h):	Método de Desenvolvimento:	Estimulante:	Fluído de Perfuração:
CREA Resp. Perf.:	Responsável pela Perfuração:		Autor do Projeto:	Locador:

DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO

Data de Perfuração	Profundidade (m)	De (m)	Até (m)	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
25/1/1999	82,00	0,00	82,00	12 1/4	311,15

DADOS DE REVESTIMENTO

FILTRO						
Material do Revestimento	De (m)	Até (m)	Diâm. (pol)	Diâm. (mm)	Ranh. (mm)	
Plastico geomecanico	45,15	53,15	6	152,40		
Plastico geomecanico	61,15	73,15	6	152,40		
REVESTIMENTO						
Material do Revestimento	De (m)	Até (m)	Diâm. (pol)	Diâm. (mm)	Ranh. (mm)	
Plastico geomecanico	0,00	45,15	6	152,40		
Plastico geomecanico	53,15	61,15	6	152,40		
Plastico geomecanico	73,15	77,60	6	152,40		

**CPRM**

Serviço Geológico do Brasil

RESIDÊNCIA DE FORTALEZA

Av. Antonio Sales, 1418 - B. Joaquim Távora, CEP - 60135.101 Fone: (85) 3246.1242

Fax: (85) 3246.1686 E-mail: siagas@rj.cprm.gov.br Web Site: www.cprm.gov.br

**FICHA TÉCNICA DETALHADA****ESPAÇO ANULAR**

De (m)	Até (m)	Material
0,00	82,00	Pre-filtro

DADOS LITOLÓGICOS

De (m)	Até (m)	Descrição Litológica
0,00	3,00	Solo areno-argiloso, inconsolidado, poucos pedregulhos de quartzo, cor cinza esbranquiçado.
3,00	82,00	Arenitos finos a grosseiros, cor amarelada e avermelhada.

FORMAÇÃO GEOLÓGICA

De (m)	Até (m)	Formação Geológica
--------	---------	--------------------

DADOS TOPOGRÁFICOS

Data Medição	Cota (m)	Corte (m)	Método Medição
--------------	----------	-----------	----------------

BOCA DO TUBO

Data	Altura (m)	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)
3/3/1999	0,33	6	152,40

ENTRADA D'ÁGUA

Profundidade (m)

PROFUNDIDADE ÚTIL

Data	Profundidade Útil (m)
25/1/1999	82,00



CPRM

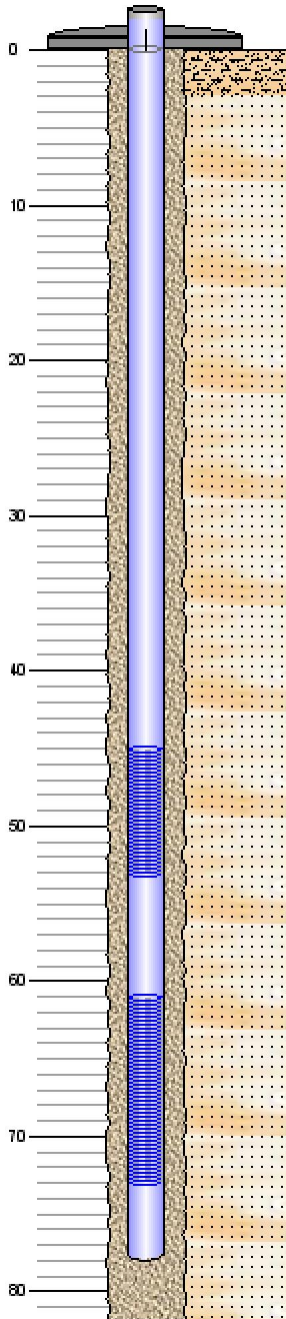
Serviço Geológico do Brasil
RESIDÊNCIA DE FORTALEZA

Av. Antonio Sales, 1418 - B. Joaquim Távora, CEP - 60135.101 Fone: (85) 3246.1242
Fax: (85) 3246.1686 E-mail: siagas@rj.cprm.gov.br Web Site: www.cprm.gov.br



FICHA TÉCNICA DETALHADA

PERFIL LITOLÓGICO



Solo areno-argiloso

Arenito médio

**CAGECE**

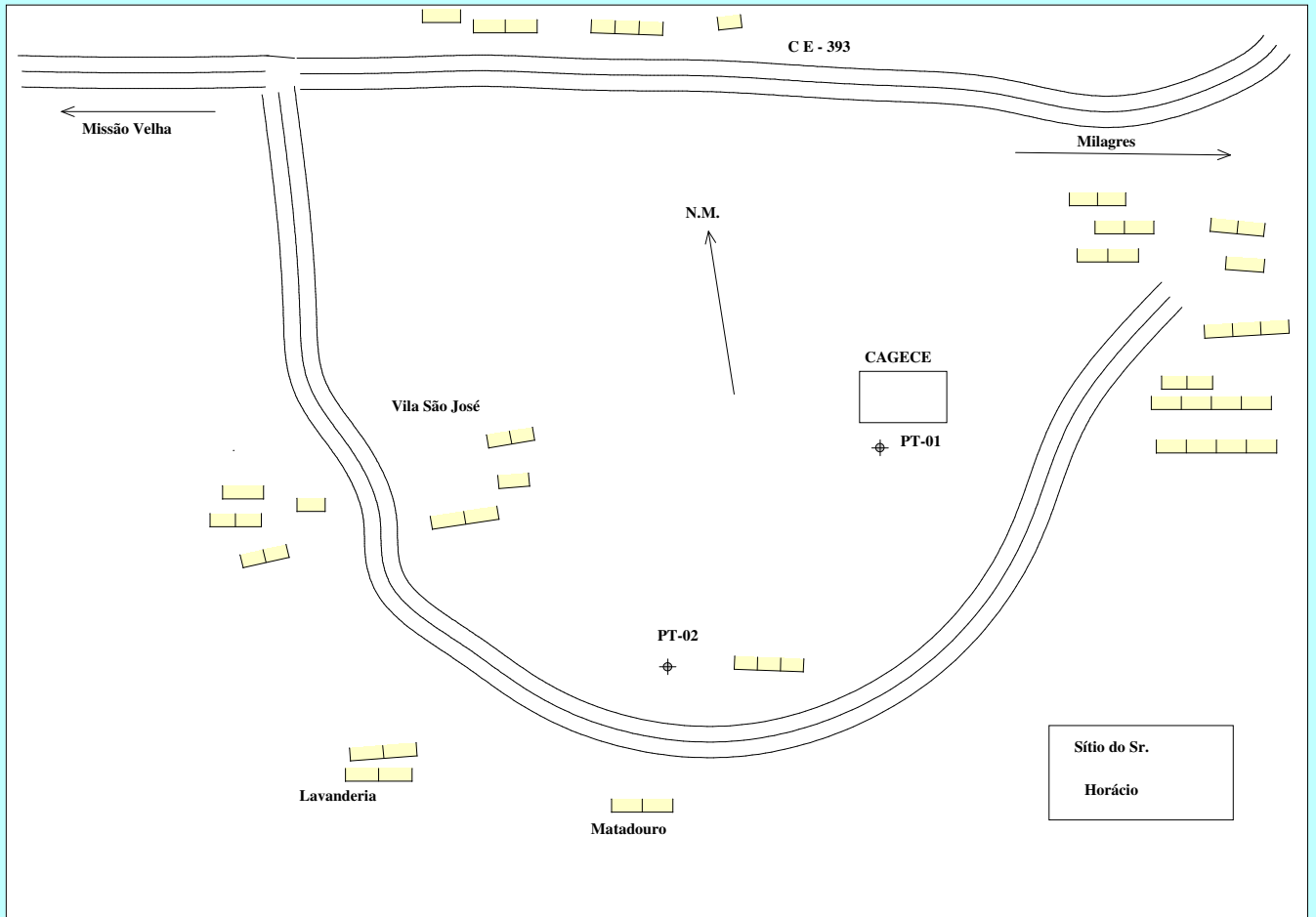
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

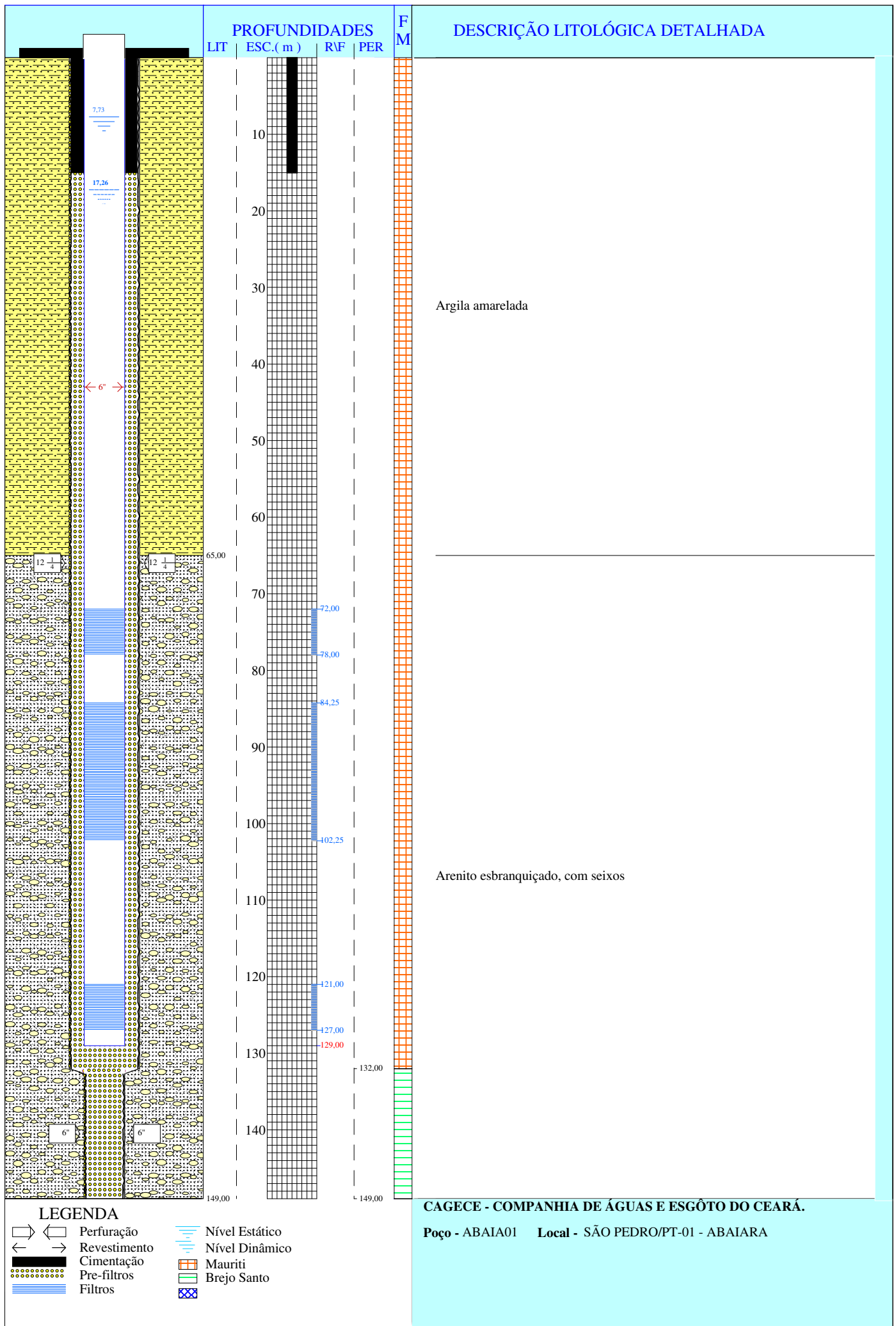
POÇO N° : ABAIA01 PROF. : 129.00 m H./BOMB. : 24.00
LOCAL : SÃO PEDRO/PT-01 N.E. : 7.73 m RECUPER. : 9.53 m, em 12.00
MUNIC. : ABAIARA N.D. : 17.26 m AQUÍFERO : Confinado
PROPRIET. : CAGECE VAZÃO : 12.00m³/h ROCHAS : Sedimentar

FOTO N° /ESCALA : FOTO INDICE N° :
MAPAS / ESCALA :
LOCAÇÃO : PLANAT/CAGECE
PERFURAÇÃO : PLANAT/CAGECE
SONDADOR :
PERFURATRIZ : ROTATIVA - CORNER
INICIO DA PERF. : 07/07/1981 FINAL DA PERF. : 25/07/1981

COORDENADAS.		PERFURAÇÃO(m)		
UTM		Ø	De	Até
X =	9186930.070	12"1/4	0.00	132,00
Y =	495079.529	6"	132,00	149,00
Z =		-	-	-
BP =	0.80 m	-	-	-
FILTROS(m)		COMPLETAÇÃO(pol)		
Ø	Quant. (m)	Ø	De	Até
6"	30,00	6"	0.00	129,00
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
Total=		30,00		
EQUIPAMENTO INSTALADO				

OBS : POÇO DESATIVADO.





QUALIDADE DA ÁGUA - MEDIDAS DE CAMPO - POÇO: ABAIA01

AMOSTRA N°	pH	TEMP AMBIENTE	TEMP DA ÁGUA	DATA DA COLETA	CONDIÇÕES NA OCASIÃO DA COLETA
01					
02					
03					
04					

PROPRIEDADES FÍSICAS

SABOR -

ODOR -

COR -

ANÁLISES QUÍMICAS

DETERMINAÇÕES	UNIDADE	AMOSTRA			
		AMOSTRA-I	AMOSTRA-II	AMOSTRA-III	AMOSTRA-IV
pH	ADM.	7,97	-	-	-
COR	mg/l Pt	10,00	-	-	-
TURBIDEZ	NTU	,90	-	-	-
ALCALI. (Carbonat)	mg/l CaCO3	,00	-	-	-
ALCALI. (Bicarbonat)	mg/l CaCO3	212,00	-	-	-
DUREZA TOTAL	mg/l CaCO3	330,00	-	-	-
RESISTIVIDADE	ohms/cm	-	-	-	-
SÓLIDOS TOTAIS	mg/l	514,93	-	-	-
CÁLCIO	mg/l CaCO3	67,20	-	-	-
MAGNÉSIO	mg/l	38,88	-	-	-
SÓDIO	mg/l	36,50	-	-	-
POTÁSSIO	mg/l	4,00	-	-	-
CLORETO	mg/l	25,11	-	-	-
SULFATO	mg/l	49,00	-	-	-
FERRO TOTAL	mg/l	,32	-	-	-
NITRÍTOS	mg/l	1,96	-	-	-
NITRATOS	mg/l	,88	-	-	-
COND.ESP. A 25°C	micro-ohms/cm	-	-	-	-
RESÍDUO SECO	mg/l	-	-	-	-
ACIDEZ TOTAL	mg/l CaCO3	-	-	-	-
BORO	mg/l	-	-	-	-
FLUOR	mg/l	-	-	-	-
SÍLICA	mg/l	-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	-	-

DATA DA ANÁLISE - 31.07.1981

LABORATÓRIO - CAGECE

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA

DATA DA ANÁLISE -

LABORATÓRIO -

VISTO

TÉCNICO RESP.



CAGECE

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

POÇO N° : BARBA03 PROF. : 161.40 m H./BOMB. : 24.00
LOCAL : SÍTIO SÃO PAULO/PT-03 N.E. : 6.90 m RECUPER. : 17.00 m, em 3 00
MUNIC. : BARBALHA N.D. : 20.57 m AQUÍFERO : Semi-confinado
PROPRIET. : CAGECE VAZÃO : 100.00m³/h ROCHAS : Sedimentar

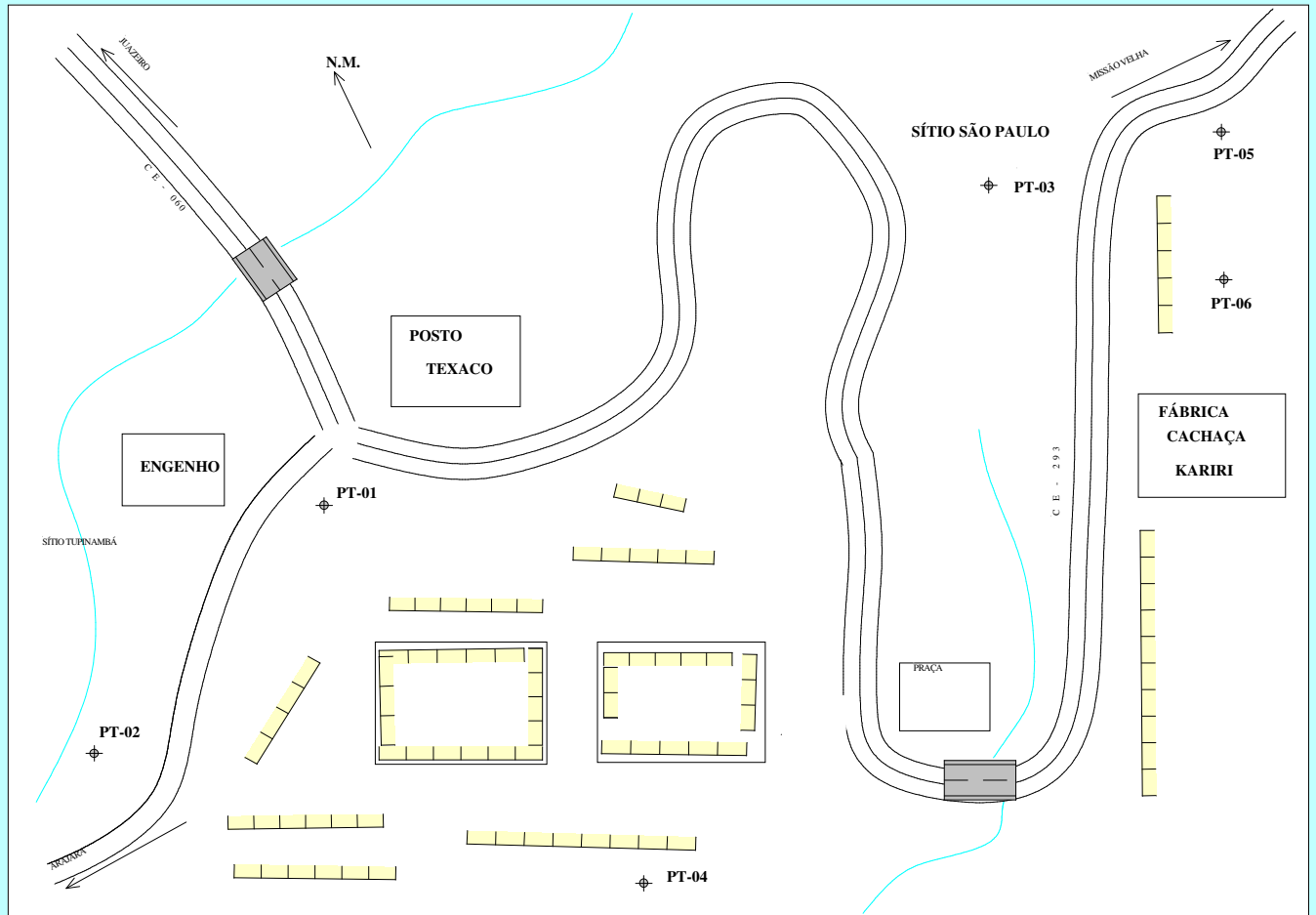
FOTO N° /ESCALA : FOTO ÍNDICE N° :
MAPAS / ESCALA :
LOCAÇÃO : SÉRGIO MODESTO
PERFURAÇÃO : SÉRGIO MODESTO
SONDADOR :
PERFURATRIZ : ROTATIVA-CPA
INÍCIO DA PERF. : 08/03/2001 FINAL DA PERF. : 28/03/2001

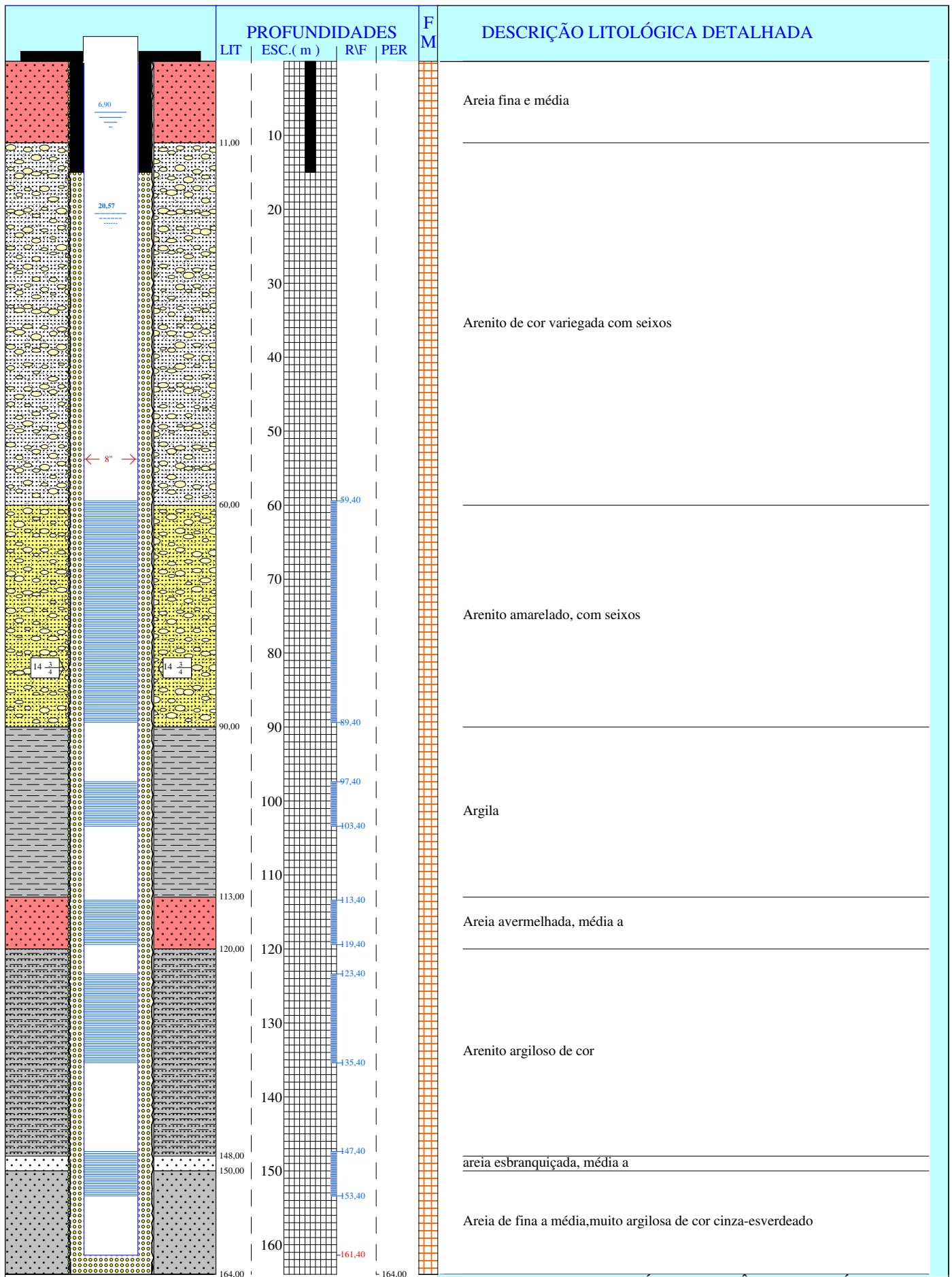
COORDENADAS.		PERFURAÇÃO(m)		
UTM		Ø	De	Até
X =	9192870.6843	14"3/4	0.00	164,00
Y =	467177.4547	-	-	-
Z =		-	-	-
BP =	0.60 m	-	-	-
FILTROS(m)		COMPLETAÇÃO(pol)		
Ø	Quant. (m)	Ø	De	Até
		8"	0.00	161,40
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-

OBS : POÇO EM OPERAÇÃO.

Total=

EQUIPAMENTO INSTALADO





LEGENDA

- → □ Perfuração
- ← → Revestimento
- Cimentação
- Pre-filtros
- ▬ Filtros
- ▬ Nível Estático
- ▬ Nível Dinâmico
- ▬ Brejo Santo/Missão velha
- ▬

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTO DO CEARÁ.
Poço - BARBA03 Local - SÍTIO SÃO PAULO/PT-03 - BARBALHA

QUALIDADE DA ÁGUA - MEDIDAS DE CAMPO - POÇO: BARBA03

AMOSTRA N°	pH	TEMP AMBIENTE	TEMP DA ÁGUA	DATA DA COLETA	CONDIÇÕES NA OCASIÃO DA COLETA
01				28/03/01	Água potável sob o ponto de vista físico e químico.
02					
03					
04					

PROPRIEDADES FÍSICAS

SABOR -

ODOR -

COR -

ANÁLISES QUÍMICAS

DETERMINAÇÕES	UNIDADE	AMOSTRA			
		AMOSTRA-I	AMOSTRA-II	AMOSTRA-III	AMOSTRA-IV
pH	ADM.	7,20	-	-	-
COR	mg/l Pt	2,50	-	-	-
TURBIDEZ	NTU	1,35	-	-	-
ALCALI. (Carbonat)	mg/l CaCO3	,00	-	-	-
ALCALI. (Bicarbonat)	mg/l CaCO3	123,00	-	-	-
DUREZA TOTAL	mg/l CaCO3	164,00	-	-	-
RESISTIVIDADE	ohms/cm	-	-	-	-
SÓLIDOS TOTAIS	mg/l	217,00	-	-	-
CÁLCIO	mg/l CaCO3	44,80	-	-	-
MAGNÉSIO	mg/l	12,40	-	-	-
SÓDIO	mg/l	11,20	-	-	-
POTÁSSIO	mg/l	19,00	-	-	-
CLORETO	mg/l	23,00	-	-	-
SULFATO	mg/l	39,24	-	-	-
FERRO TOTAL	mg/l	,10	-	-	-
NITRÍTOS	mg/l	,06	-	-	-
NITRATOS	mg/l	,39	-	-	-
COND.ESP. A 25°C	micro-ohms/cm	417,00	-	-	-
RESÍDUO SECO	mg/l	-	-	-	-
ACIDEZ TOTAL	mg/l CaCO3	-	-	-	-
BORO	mg/l	-	-	-	-
FLUOR	mg/l	-	-	-	-
SÍLICA	mg/l	-	-	-	-
		-	-	-	-
		-	-	-	-

DATA DA ANÁLISE - 04/04/2001

LABORATÓRIO - CAGECE

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA

DATA DA ANÁLISE -

LABORATÓRIO -

VISTO

TÉCNICO RESP.

