

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

**INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA DE CAMPO PARA O
PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CARNAÚBAL,
NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO ACARAÚ**

GEONORTE

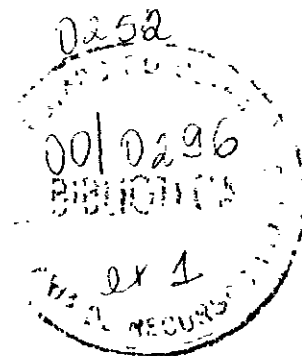
**FORTALEZA- CE
DEZEMBRO DE 2000**

Geonort



Lote: 02660 - Prep (V) Scan1 - Index (V)
Projeto Nº 252
Volume
Qtd. A1 Qtd. A5
Qtd. A2 Qtd. A4
Qtd. A3 Outros

INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA DE CAMPO
EXECUTADA NO PERÍODO DE 05/10/2000 A
19/10/2000, PARA O PROJETO EXECUTIVO
DA BARRAGEM CARNAÚBA, NO MUNICÍPIO
DE SANTANA DO ACARAÚ, CEARÁ.



000003

GEONORTE – Engenharia de Solos e Fundações Ltda.

Rua Jorge Severiano, 900 - Vila União - Fone (085) 272 4777 - Fax (085) 272 7799 - CEP 60 420-180 - Fortaleza-Ceará
e-mail geonorte@sec.secel.com.br - C N P J 07 542 392/0001-60 - C G F 06 013 384-8



Fortaleza, 20 de Dezembro de 2000

À

SRH – Secretaria dos Recursos Hídricos

Rua General Afonso Albuquerque Lima, s/n,

Edifício SEDUC, 1º Andar – Bloco C - Cambéba

Nesta

Assunto. Relatório de investigação geotécnica
para a barragem Carnaúbas, em
Santana do Acaraú, Ceará

Prezados Senhores,

1 – INTRODUÇÃO

Estamos apresentando os resultados da investigação geotécnica de campo executada no período de 05/10/2000 a 19/10/2000, para o projeto executivo da Barragem Carnaúba, no município de Santana do Acaraú, Ceará

2 – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços apresentados neste relatório consistiram na execução de sondagens à percussão, sondagens rotativas, ensaios de perda d'água (LUGEON) e estudo de ocorrências de materiais

Apresentamos a seguir uma descrição resumida dos processos de execução das sondagens e ensaios realizados

000004



2.1 – SONDAGENS

Foram executadas um total de seis sondagens mistas, iniciadas à percussão, até atingir a camada impenetrável ao trépano de lavagem, e prosseguidas com rotativa.

2.1.1 – Sondagens à Percussão

Na execução das sondagens foram usados dois processos para avanço do furo. Inicialmente foi usado o trado concha de 4", ao encontrar-se o nível d'água ou material impenetrável a esta ferramenta o furo foi revestido e prosseguido por lavagem.

Para extração das amostras foi utilizado o amostrador padrão de 2" e 1 3/8" de diâmetros externo e interno, respectivamente, o qual era cravado no terreno por meio de golpes de um martelo de 65 kg, com altura de queda de 75 cm.

Durante a cravação do amostrador foram registrados os números de golpes necessários para fazer o amostrador penetrar cada 15 cm no terreno, até uma penetração total de 45 cm. A soma dos golpes das duas últimas parcelas de 15 cm, ou seja dos 30 cm finais de cravação, é apresentada sob forma de tabela e gráfico nos perfis de sondagens. Este número de golpes é denominado de "Standard Penetration Test (SPT)".

2.1.2 – Sondagens Rotativas

Nos trechos de sondagem rotativa foi utilizada uma sonda MACH 920 da MAQUESONDA, de avanço manual. A perfuração foi realizada com coroa BX (diâmetro externo 59,5mm) acoplada a um barrilete duplo.

Para cada operação da barrilete foram registrados a porcentagem de recuperação e o número de peças, dados que estão indicados nos perfis de sondagens.

000005



2.2 – ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA (LUGEON)

Os ensaios de perda d'água sob pressão (em rocha), nos trechos com rotativa, foram realizados nos furos SM-1 e SM-2 conforme os procedimentos recomendados pela ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, Boletim N° 02.

Os ensaios foram realizados em cinco estágios de pressões, que são abaixo mostrados.

Primeiro estágio	0,10 kg/cm ²
Segundo estágio	Pressão Intermediária = $\frac{P_{max}}{2}$
Terceiro estágio.	Pressão Máxima
Quarto Estágio	Igual ao segundo estágio
Quinto Estágio	0,10 kg/cm ²

A pressão máxima foi calculada à partir da profundidade do obturador no trecho ensaiado, pela seguinte expressão

$$P_{max} = \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2 \times m} \times \text{profundidade do obturador em metros}$$

A execução dos ensaios foi feita de forma ascendente, via de regra a cada 3,00 metros, sendo utilizada sempre obturação dupla, com excessão do trecho mais inferior

2.3 – ESTUDOS DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS

O estudo de ocorrências de materiais para construção, consistiu na complementação de sondagens e pá e picareta nas jazidas, com coleta de amostras para ensaios de laboratório

000006



3 – AMOSTRAS

As amostras coletadas estão no nosso laboratório à disposição de V Sas , até o prazo máximo de 30 dias

4 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Com o intuito de enriquecer este relatório, aqui também estão apresentados os resultados da campanha geotécnica efetuada no período Setembro/Outubro/1992, para a Prefeitura Municipal de Santana de Acaraú, contidas no relatório T-240/92 pela GEONORTE

Os resultados dos serviços são apresentados em anexo, da seguinte forma

- **ANEXO 1: SONDAgens**

- Desenhos N°s 01 a 06 – Perfis de Sondagens
- Desenho N° 07 – Planta de Locação e Perfis Geológicos

- **ANEXO 2: ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA**

- Desenhos N°s 08 a 13

- **ANEXO 3: ENSAIOS DE LABORATÓRIO**

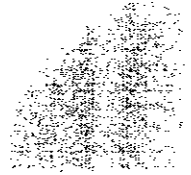
- Tabelas N°s 01 e 02

Atenciosamente


LUCIANO GONÇALVES SCIPIÃO
Eng° Civil - CREA 3.303/D

000007

jian /fan



ANEXO 1: SONDAGENS

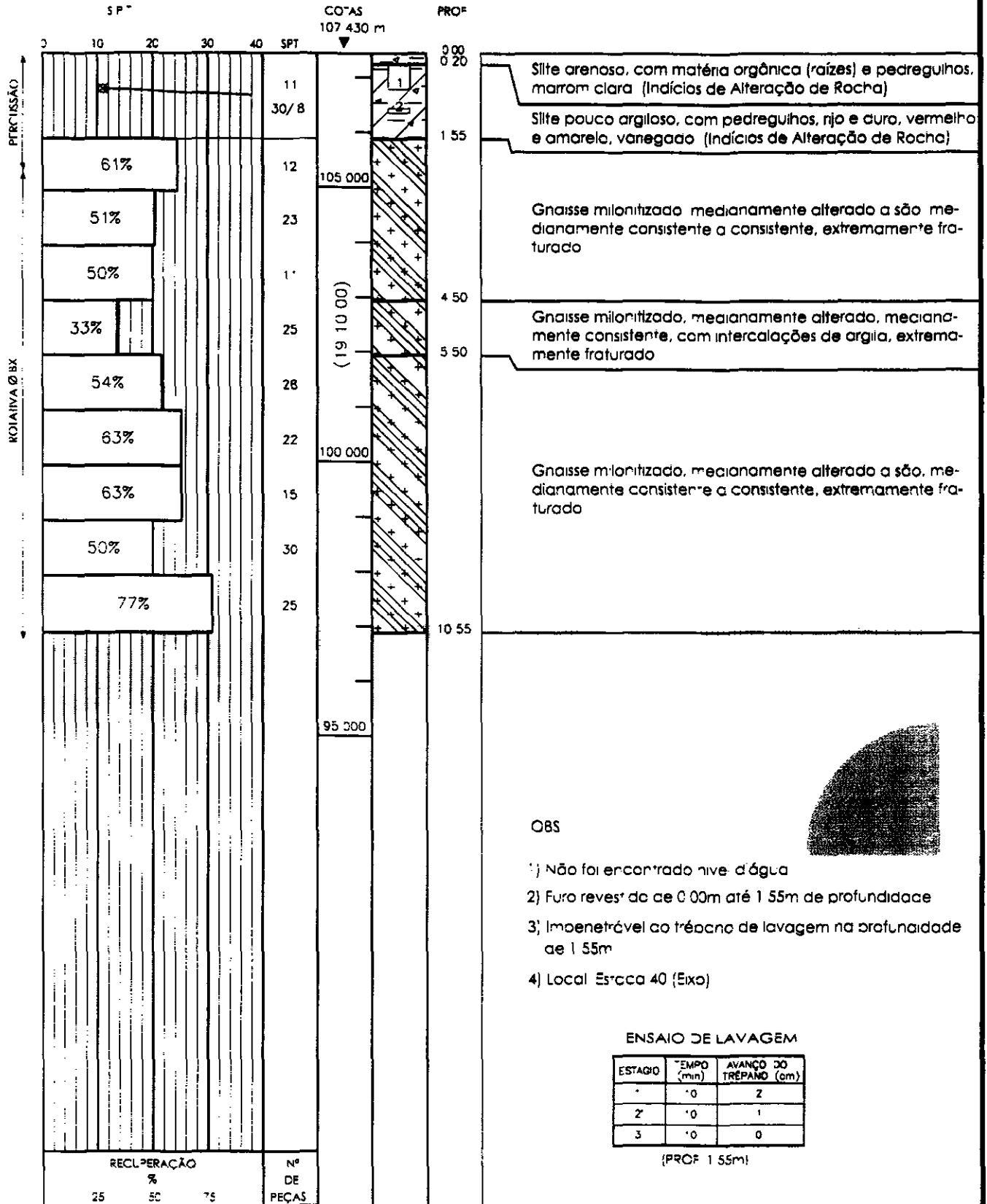
- Desenhos N^os 01 a 06 – Perfis de Sondagens
- Desenho N^o 07 – Planta de Locação e Perfis Geológicos



SONDAGEM SM-1 Ø 2 1/2"

AMOSTRADOR - Øe = 2" Øi = 1 3/8"

MARTELO - 65 kg QUEDA - 75 cm



OBS

- 1) Não foi encontrado nível d'água
- 2) Furo reverso de 0.00m até 1.55m de profundidade
- 3) Imoentrável ao método de lavagem na profundidade de 1.55m
- 4) Local Estaca 40 (Eixo)

ENSAIO DE LAVAGEM

ESTAGIO	TEMPO (min)	AVANÇO DO TREPANO (cm)
1	10	2
2	10	1
3	10	0

(PROF 1.55m)

SPT STANDARD PENETRATION TEST

LEGENDA

- ☒ REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO SPT
- Nº DA AVOSTRA
- NA NÍVEL D'ÁGUA

00:1009

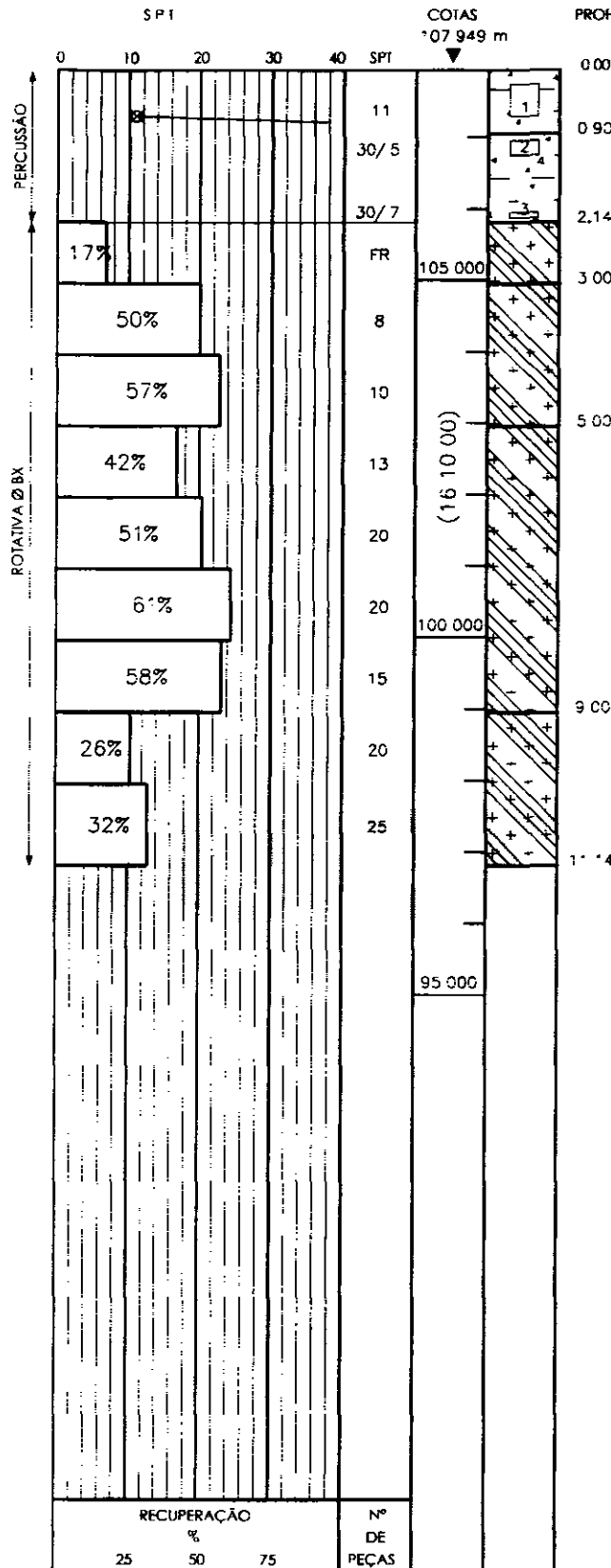
SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

DATA	24/10/2000	OP	VSTO	Geonorte
ESC	1:100	APROV		
SONDAGEM SM-1				T-235/00
BARRAGEM CARNALBA - SANTANA DO ACARAU/CE				DES - 01

SONDAGEM SM-2 Ø 2 1/2"

AMOSTRADOR - Øe = 2" Øi = 1 3/8"

MARTELO - 65 kg QUEDA - 75 cm



Silte arenoso, com pedregulhos medianamente compacto, vermelho e amarelo variegado (Indícios de Alteração de Rocha)

Silte arenoso, com pedregulhos muito compacto, vermelho e amarelo, variegado (Indícios de Alteração de Rocha)

Gnaise milonizado medianamente alterado medianamente consistente a consistente, extremamente fraturado

Gnaise milonizado, medianamente alterado a muito alterado medianamente consistente muito fraturado

Gnaise milonizado medianamente alterado, medianamente consistente a consistente extremamente fraturado

Gnaise medianamente alterado, medianamente consistente, extremamente fraturado

OBS

- 1) Não foi encontrado nível d'água
- 2) Furo revestido de 0.00m até 2.00m de profundidade
- 3) Impenetrável ao trepano de lavagem na profundidade de 2.14m
- 4) FR - Fragmentado
- 5) Local Estaca 34 (Eixo)

ENSAIO DE LAVAGEM

ESTAGIO	TEMPO (min)	AVANÇO DO "REPÃO" (cm)
1"	10	2
2"	10	1
3"	10	0

(PROF 2.14m)

SPT - STANDARD PENETRATION TEST

LEGENDA

- ⊗ REPRESENTAÇÃO GRAFICA DO SPT
- Nº DA AMOSTRA
- NA NIVEL D'AGUA

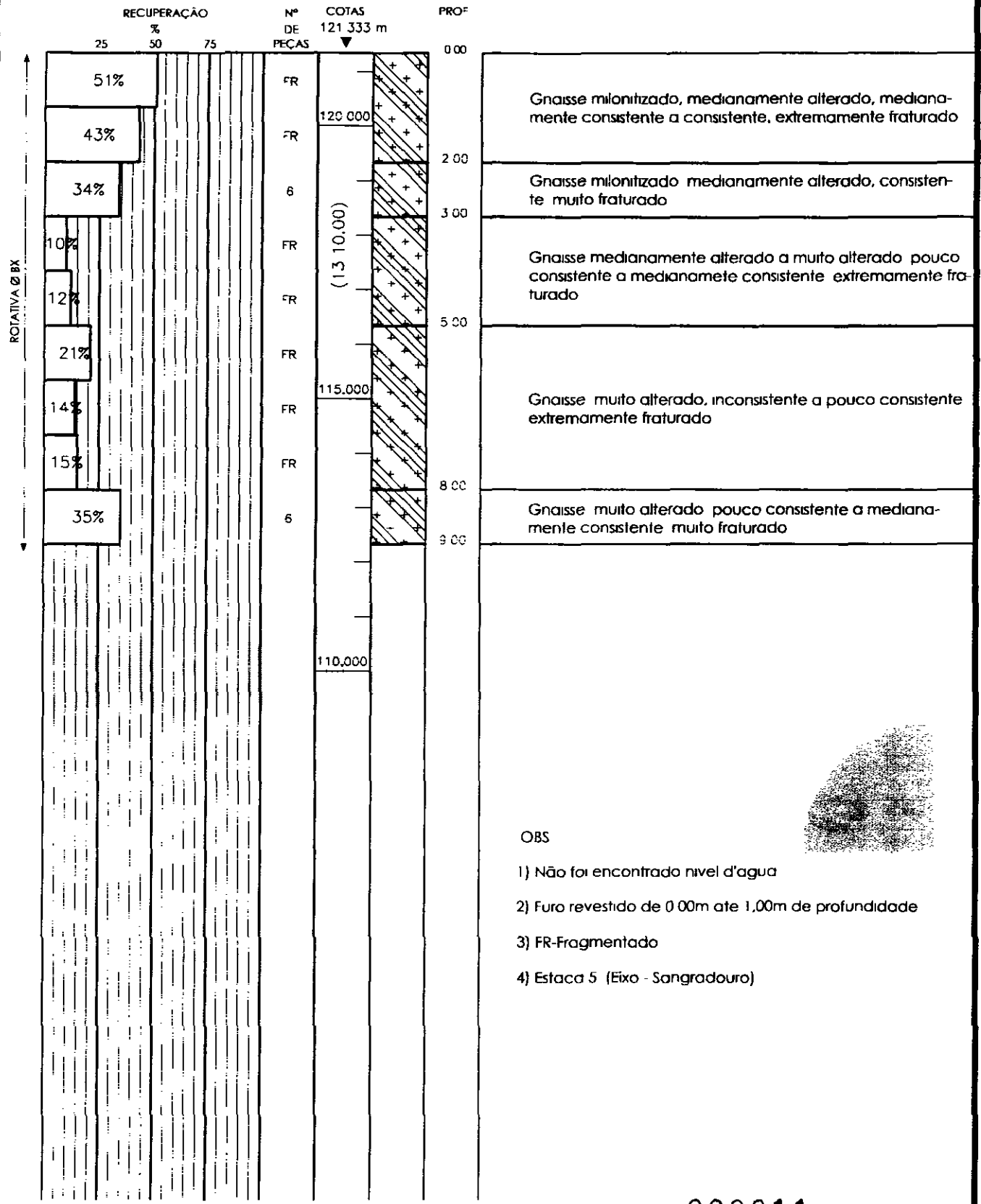
000010

SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

DATA	24/10/2000	OP	VISTO
ESC	1/100	APROV	
SONDAGEM SM-2			T-235/00
BARRAGEM CARNAUBA - SANTANA DO ACARAU/CE			DES - 02

Geonorte

SONDAGEM ROTATIVA SM-3



OBS

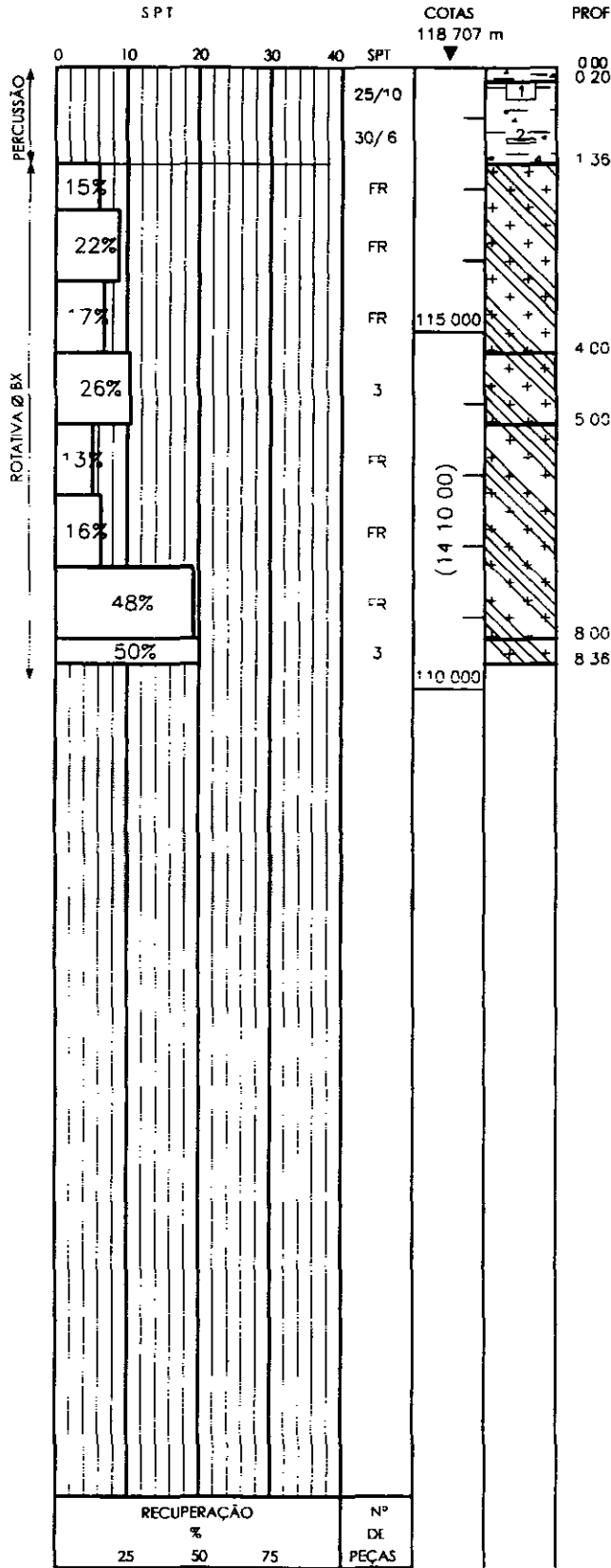
- 1) Não foi encontrado nível d'água
- 2) Furo revestido de 0,00m até 1,00m de profundidade
- 3) FR-Fragmentado
- 4) Estaca 5 (Eixo - Sangradouro)

000011

SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.			
DATA	16/10/2000	OP	VISTO <i>[assinatura]</i>
ESC	1:100	APROV	<i>[assinatura]</i>
SONDAGEM SM-3			T-235/00
BARR CARNAUBA-SANTANA DO ACARAÚ/CE			DES - 03

SONDAGEM SM-4 Ø 2 1/2"

AMOSTRADOR - Øe = 2" Øi = 1 3/8"
 MARTELO - 65 kg QUEDA - 75 cm



Silte arenoso, com matéria orgânica (raízes) e pedregulhos, marrom clara (Indícios de Alteração de Rocha)

Silte arenoso com pedregulhos, muito compacto, marrom e amarelo variegado (Indícios de Alteração de Rocha)

Gnaise milonitizado medianamente alterado, medianamente consistente, extremamente fraturado com intercalações de argila

Gnaise milonitizado medianamente alterado, medianamente consistente a consistente, muito fraturado, com intercalações de argila

Gnaise milonitizado medianamente alterado a são, medianamente consistente extremamente fraturado

Gnaise milonitizado, medianamente alterado a são medianamente consistente a consistente, muito fraturado

- OBS
- 1) Não foi encontrado nível d'água.
 - 2) Furo revestido de 0 00m até 1 00m de profundidade
 - 3) Impenetrável ao trepano de lavagem na profundidade de 1 36m
 - 4) FR - Fragmentado
 - 5) Local Estaca 3+10 (Eixo Sangradouro)

FNSAIO DE LAVAGEM

ESTAGIO	TEMPO (min)	AVANÇO DO TRÉPANO (cm)
1	10	·
2	10	·
3	10	0

(PROF 1 36m)

000012

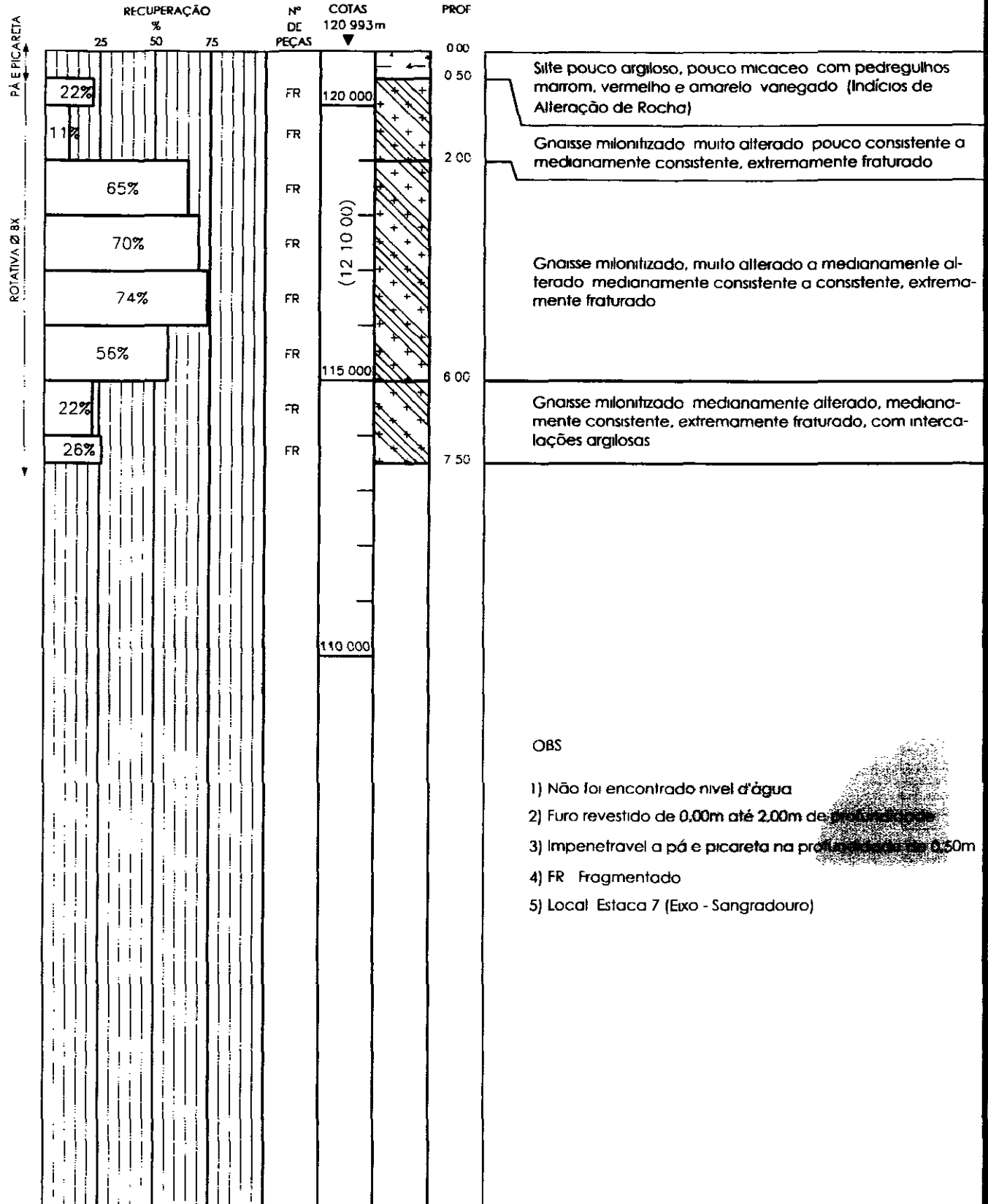
- LEGENDA**
- ☒ REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO "SPT"
 - Nº DA AMOSTRA
 - N.A NÍVEL D'ÁGUA

SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

DATA	16/10/2000	OP	VISTO
ESC	1 100	APROV	
SONDAGEM SM-4			T-235/00
BARRAGEM CARNAUBA - SANTANA DO ACARAU/CE			DES - 04

Geonorte

SONDAGEM ROTATIVA SM-5



OBS

- 1) Não foi encontrado nível d'água
- 2) Furo revestido de 0,00m até 2,00m de profundidade
- 3) Impenetrável a pá e picareta na profundidade de 0,50m
- 4) FR Fragmentado
- 5) Local Estaca 7 (Exo - Sangradouro)

000013

SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

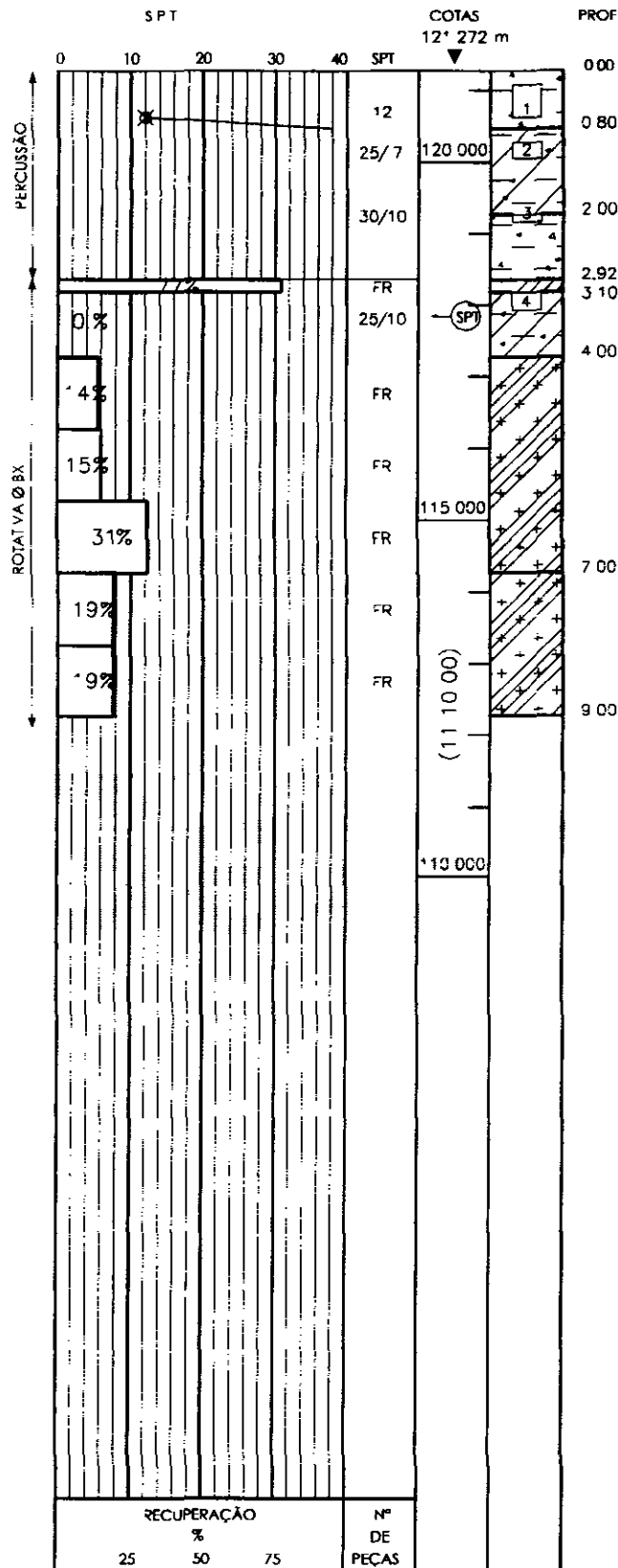
DATA	16/10/2000	OP	VISIO <i>7</i>
FSC	1 100	APROV	<i>JP</i>
SONDAGEM SM-5			T-235/00
BARR CARNAUBA-SANTANA DO ACARAU/CE			DES - 05

Geonorte

SONDAGEM SM-6 Ø 2 1/2"

AMOSTRADOR - Øe = 2" Øi = 1 3/8"

MARTELO - 65 kg QUEDA - 75 cm



OBS

- 1) Não foi encontrado nível d'água
- 2) Furo revestido de 0.00m até 3.00m de profundidade
- 3) Impenetrável ao trépano de lavagem na profundidade de 2.92m
- 4) FR - Fragmentado
- 5) Local Estaca 9 (Exo- Sangradouro)

ENSAIO DE LAVAGEM

ESTAGIO	TEMPO (min)	AVANÇO DO TRÉPANO (cm)
1	10	3
2	10	3
3	10	1

(PROF 2.92m)

000014

LEGENDA

- ⊗ REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO SPT
- Nº DA AMOSTRA
- NA NÍVEL D'ÁGUA

SRH - SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS.

DATA	16/10/2000	OP	VISTO
ESC	1 100	APROV	

Geonorte

SONDAGEM SM-6
BARR CARNAUBA-SANTANA DO ACARAÚ/CE

T-235/00
DES - 06

ANEXO 2: ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA

- Desenhos N^{os} 08 a 13



T-235/00

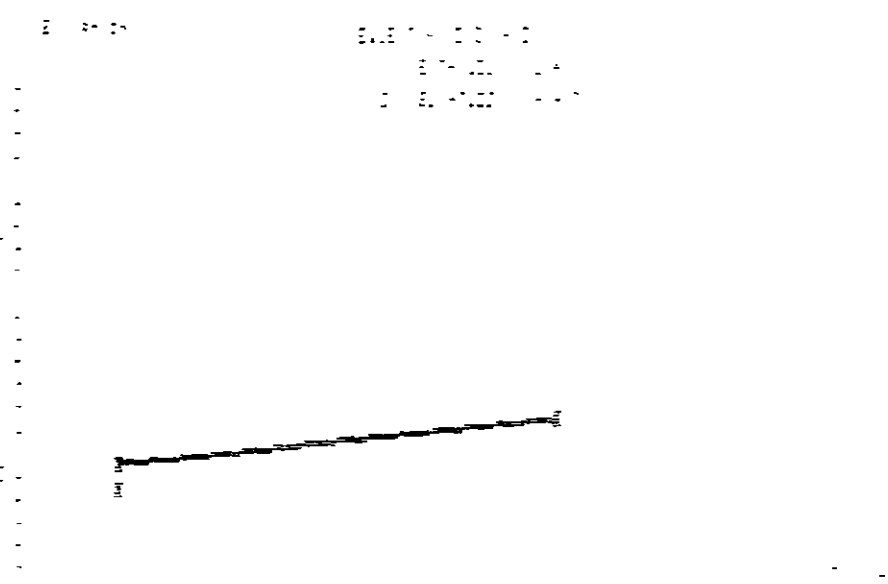
CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS
 OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS - SANTANA DO ACARAU-

ENSAIO DE PERDA D'AGUA SOB PRESSAO

ESTACA :-
 FURO : SM-01

TRECHO ENSAIADO DE 1.50 A 4.50 M		TRECHO(m)	DIAM(m)	CANALIZACAO(m)	NIVEL D'AGUA(m) SECO						
ALTURA MANOM (m) 0.60	ENSAIO REALIZADO ACIMA DO N.A.		COLUNA D'AGUA 0.360 kg/cm2		FATOR F 1.1089x10E-4						
PRESSAO MANOM.	ABSORCAO A CADA 2 MIN.		VAZAO	PERDA DE CARGA	CARGA EFETIVA	VAZAO ESPECIFICA	PERDA D'AGUA ESPECIFICA	COEFICIENTE PERMEABILIDADE			
kg/cm2	litros		l/min	kg/cm2	kg/cm2	l/min/m	l/min/m/kg/cm2	10E-4 cm/s			
0.10	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2	0.00	0.46	0.07	0.145	0.160
0.20	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.2	0.00	0.56	0.07	0.119	0.132
0.40	2.0	3.0	2.0	2.0	1.1	0.00	0.76	0.37	0.37	0.483	0.534
0.20	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.2	0.00	0.56	0.07	0.119	0.132
0.10	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2	0.00	0.46	0.07	0.145	0.160

VAZAO TOTAL x CARGA EFETIVA



000017

DES 08



T-235/00

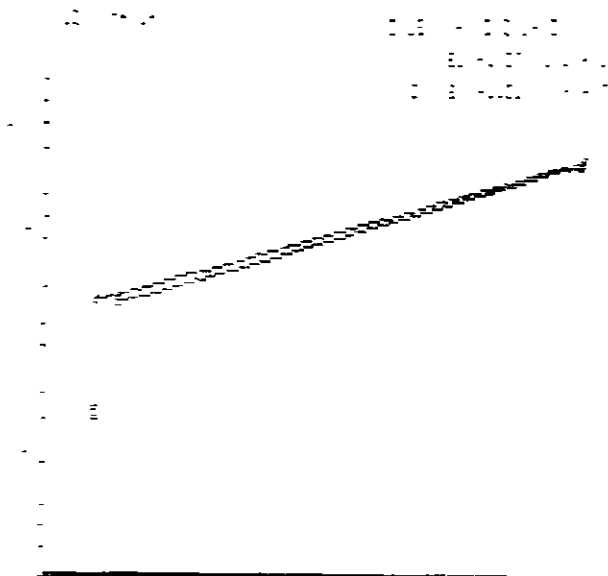
CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS
 OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS - SANTANA DO ACARAU-

ENSAIO DE PERDA D'AGUA SOB PRESSAO

ESTACA :-
 FURO : SM-01

TRECHO ENSAIADO DE 4.50 A 7.50 M		TRECHO(m)	DIAM(m)	CANALIZACAO(m)	NIVEL D'AGUA(m)						
		3.00	0.06	6.00	SECO						
ALTURA MANOM.(m)		ENSAIO REALIZADO		COLUNA D'AGUA	FATOR F						
0.40		ACIMA DO N.A.		0.640 kg/cm ²	1.1069x10 ⁻⁴						
PRESSAO MANOM	ABSORCAO A CADA 2 MIN.					VAZAO	PERDA DE CARGA	CARGA EFETIVA	VAZAO ESPECIFICA	PERDA D'AGUA ESPECIFICA	COEFICIENTE PERMEABILIDADE
kg/cm ²	l/seg					l/min	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	10 ⁻⁴ cm/s
0.10	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2	0.00	0.74	0.07	0.090	0.100
0.60	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.2	0.00	1.24	0.07	0.064	0.060
1.20	4.0	4.0	4.0	6.0	4.0	2.2	0.00	1.64	0.73	0.390	0.441
0.60	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.00	1.24	0.10	0.081	0.089
0.10	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2	0.00	0.74	0.07	0.090	0.100

VAZAO TOTAL x CARGA EFETIVA



000018

DES 09



T-235/00

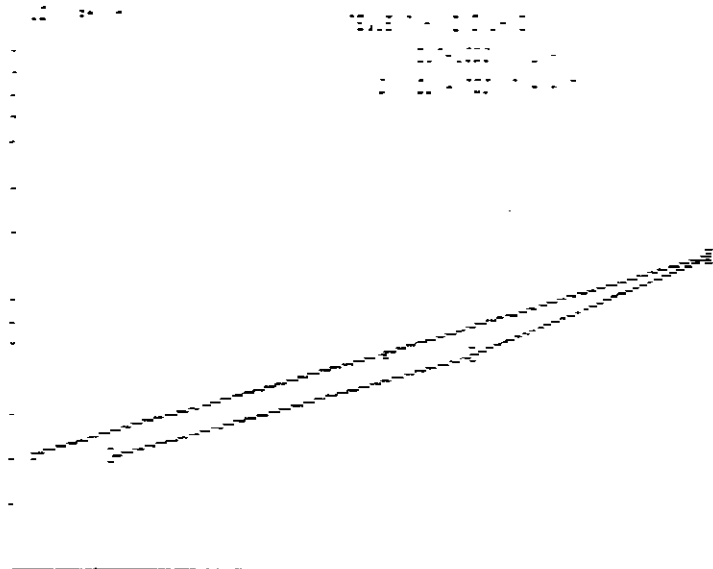
CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS
 OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS - SANTANA DO ACARAU-

ENSAIO DE PERDA D'AGUA SOB PRESSAO

ESTACA :-
 FURO : SM-01

TRECHO ENSAIADO DE 7.50 A 10.55 M		TRECHO(m)	DIAM(m)	CANALIZACAO(m)	NIVEL D'AGUA(m)						
		3.05	0.06	9.02	SECO						
ALTURA MANOM.(m)	ENSAIO REALIZADO ACIMA DO N.A.			COLUNA D'AGUA	FATOR P						
0.40				0.942 kg/cm2	1.113x10E-4						
PRESSAO MANOM.	ABSORCAO A CADA 2 MIN.					VAZAO	PERDA DE CARGA	CARGA EFETIVA	VAZAO ESPECIFICA	PERDA D'AGUA ESPECIFICA	COEFICIENTE PERMEABILIDADE
kg/cm2	Intro					l/min	kg/cm2	kg/cm2	l/min/m	l/min/m/kg/cm2	10E-4 cm/s
0.10	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2	0.00	1.94	0.07	0.063	0.070
1.00	7.0	8.0	7.0	8.0	8.0	3.8	0.00	1.94	1.25	0.643	0.714
1.90	11.0	17.0	15.0	14.0	14.0	7.1	0.02	2.83	2.03	0.825	0.915
1.00	8.0	9.0	12.0	9.0	9.0	4.7	0.01	1.94	1.54	0.796	0.885
0.10	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.00	1.04	0.00	0.315	0.315

VAZAO TOTAL x CARGA EFETIVA



000019



T-235/00

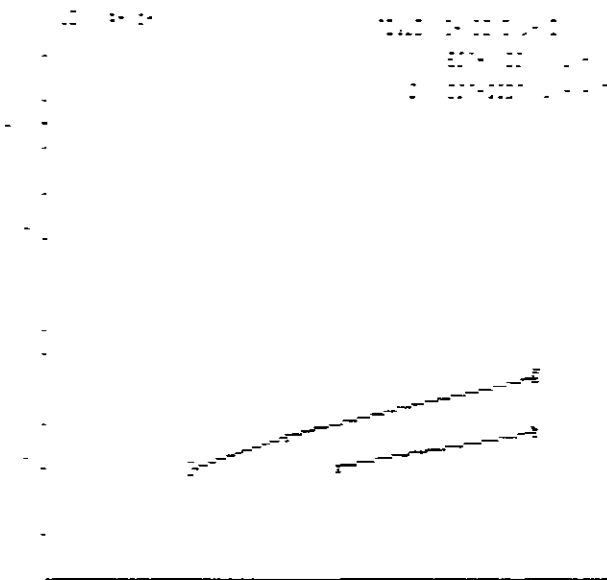
CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS
 OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS - SANTANA DO ACARAU-

ENSAIO DE PERDA D'AGUA SOB PRESSAO

ESTACA : -
 FURO : SM-02

TRECHO ENSAIADO DE 2.00 A 5.00 M		TRECHO(m)	DIAM(m)	CANALIZACAO(m)	NIVEL D'AGUA(m) SECO						
ALTURA MANOM.(m) 0.60		ENSAIO REALIZADO ACIMA DO N.A.		COLUNA D'AGUA 0.410 kg/cm ²	FATOR = 1.1069x10E-4						
PRESSAO MANOM	ABSORCAC A CADA 2 MIN.					VAZAO	PERDA DE CARGA	CARGA EFETIVA	VAZAO ESPECIFICA	PERDA D'AGUA ESPECIFICA	COEFICIENTE PERMEABILIDADE
kg/cm ²	litro					l/min	kg/cm ²	kg/cm ²	l/min/m	l/min/m/kg/cm ²	10E-4 cm/s
0.10	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.5	0.00	0.51	0.20	0.392	0.434
0.25	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.00	0.66	0.33	0.505	0.559
0.50	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.00	0.91	0.33	0.366	0.405
0.25	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.00	0.66	0.17	0.253	0.280
0.10	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.00	0.51	0.10	0.196	0.217

VAZAO TOTAL x CARGA EFETIVA



000020

DES 11



T-235/00

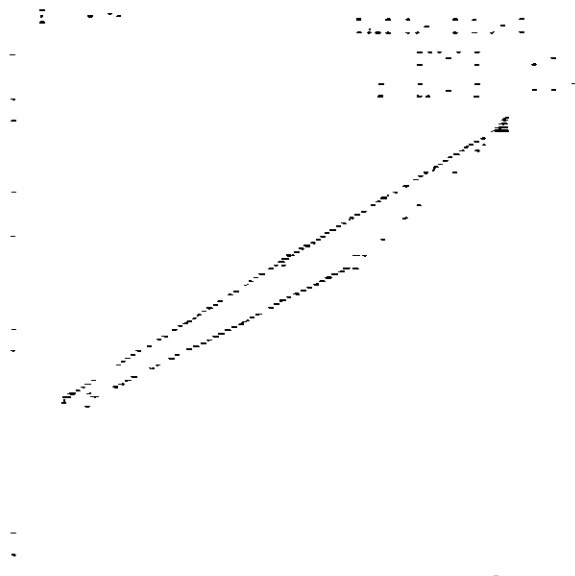
CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS
 OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS - SANTANA DO ACARAU-

ENSAYO DE PERDA D'AGUA SOB PRESSAO

ESTACA : -
 FURO : SM-02

TRECHO ENSAIADO DE 5.00 A 8.00 M	TRECHO(m)	DIAM(m)	CANALIZACAO(m)	NIVEL D'AGUA(m) SECC			
	3.00	0.06	6.50				
ALTURA MANOM (m) 0.60	ENSAIO REALIZADO ACIMA DO N.A.	COLUNA D'AGUA 0.710 kg/cm2	FATOR = 1.1069x10E-4				
PRESSAO MANOM	ABSORCAO A CADA 2 MIN.	VAZAO	PERDA DE CARGA	CARGA EFETIVA	VAZAO ESPECIFICA	PERDA D'AGUA ESPECIFICA	COEFICIENTE PERMEABILIDADE
kg/cm2	litro	l/min	kg/cm2	kg/cm2	l/min/m	l/min/m/kg/cm2	10E-4 cm/s
0.10	0.0 0.0 1.0 0.0 1.0	0.2	0.00	0.81	0.07	0.082	0.091
0.20	2.0 2.0 2.0 3.0 2.0	1.1	0.00	1.41	0.37	0.260	0.288
0.30	4.0 4.0 4.0 4.0 4.0	2.0	0.00	2.01	0.57	0.302	0.357
0.40	6.0 6.0 6.0 6.0 6.0	3.4	0.00	3.41	0.87	0.331	0.385
0.50	8.0 8.0 8.0 8.0 8.0	5.0	0.00	5.01	1.10	0.320	0.371

VAZAO TOTAL x CARGA EFETIVA



000021



T-235/00

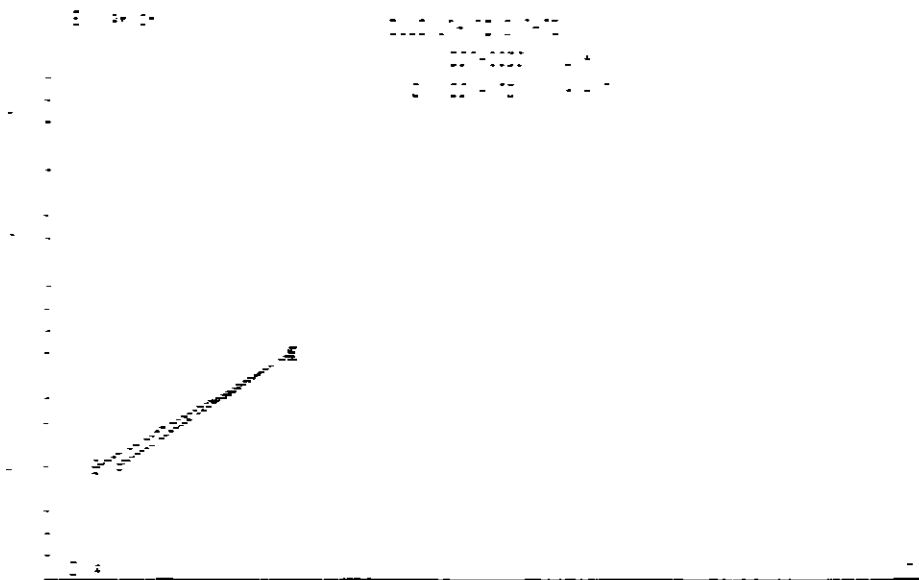
CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS
 OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS - SANTANA DO ACARAU-

ENSAIO DE PERDA D'AGUA SOB PRESSAO

ESTACA : -
 FURO : SM-02

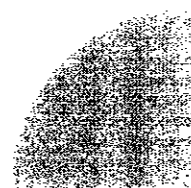
TRECHO ENSAIADO DE 8.00 A 11.14 M		TRECHO(m)	DIAM(m)	CANALIZACAO(m)	NIVEL D'AGUA(m) SECO						
ALTURA MANOM.(m) 0.60		ENSAIO REALIZADO ACIMA DO N.A.	COLUNA D'AGUA 1.017 kg/cm2		FATOR = 1.1189x10E-4						
PRESSAO MANOM	ABSORCAO A CADA 2 MIN.					VAZAO	PERDA DE CARGA	CARGA EFETIVA	VAZAO ESPECIFICA	PERDA D'AGUA ESPECIFICA	COEFICIENTE PERMEABILIDADE
kg/cm2	litro					l/min	kg/cm2	kg/cm2	l/min/m	l/min/m/kg/cm2	10E-4 cm/s
0.10	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2	0.00	1.12	0.06	0.057	0.064
1.00	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.3	0.00	2.02	0.10	0.047	0.053
2.00	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.00	3.02	0.32	0.106	0.118
3.00	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.2	0.00	2.02	0.06	0.032	0.035
0.10	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.1	0.00	1.12	0.03	0.029	0.034

VAZAO TOTAL x CARGA EFETIVA



000022





ANEXO 3: ENSAIOS DE LABORATÓRIO

- Tabelas N^os 01 e 02

000023

C:\Textos\Relatérios\T-235-00.doc



CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS

LOCAL: SÍTIO SERROTE - SANTANA DO ACARAU - CE

Geonorte

T-235/00

TABELA 01

FURO Nº	PROF (m)	AMOSTRA Nº	PENEIRAMENTO (% QUE PASSA)					SEDIMENTAÇÃO (%)		PLASTICIDADE (%)			UMIDADE (%)		MASSA ESPECÍFICA		PERMEABILIDADE k	CLASSIFICAÇÃO USC
			3/8	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	SILTE	ARGILA	LL	LP	IP	NAT	HOT	$\gamma_{smáx}$	γ_g		
								JAZIDA 01										
SPP-03	0,00-1,00	-	94	92	90	82	54	-	-	33	22	11	-	18,1	1,648	-	-	CL
SPP-04	0,00-1,00	-	100	100	97	83	47	-	-	30	22	8	-	12,4	1,767	-	-	SC
SPP-05	0,00-1,00	-	100	95	91	75	51	-	-	41	23	18	-	16,1	1,747	-	-	CL
SPP-06	0,00-1,00	-	100	98	96	79	39	-	-	NL	NP	NP	-	13,5	1,777	-	-	SM
								JAZIDA 02										
SPP-07	0,00-1,00	-	100	100	99	96	65	-	-	33	22	11	-	18,2	1,672	-	-	CL
SPP-08	0,00-0,70	-	81	71	63	50	22	-	-	NL	NP	NP	-	10,9	1,945	-	-	SM
SPP-09	0,00-1,00	-	96	94	91	86	48	-	-	29	18	11	-	14,6	1,750	-	-	SC
SPP-10	0,00-1,00	-	96	93	91	85	55	-	-	30	19	11	-	16,7	1,740	-	-	CL



CLIENTE: SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

OBRA: BARRAGEM CARNAUBAS

LOCAL: SÍTIO SERROTE - SANTANA DO ACARAU - CE

Geonorte

T-235/00
TABELA 02

FURO Nº	PROF (m)	AMOSTRA Nº	PENEIRAMENTO (% QUE PASSA)					SEDIMENTAÇÃO (%)		PLASTICIDADE (%)			UMIDADE (%)		MASSA ESPECÍFICA		PERMEABILIDADE k	CLASSIFICAÇÃO USC
			3/8	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	SILTE	ARGILA	LL	LP	IP	NAT	HOT	γ _{smáx}	γ _g		
								JAZIDA 03										
SPP-11	0,00-1,00	-	100	100	97	88	48	-	-	25	17	8	-	12,0	1,881	-	-	SC
SPP-12	0,00-1,00	-	94	90	88	77	56	-	-	39	24	15	-	18,9	1,745	-	-	CL
SPP-13	0,00-1,00	-	100	100	99	89	56	-	-	32	21	11	-	14,5	1,830	-	-	CL
SPP-14	0,00-1,00	-	76	73	71	56	37	-	-	30	20	10	-	13,8	1,925	-	-	SC
								JAZIDA 04										
SPP-15	0,00-0,80	-	91	87	84	74	49	-	-	29	18	11	-	14,3	1,790	-	-	SC
SPP-16	0,00-0,70	-	96	95	93	83	56	-	-	37	21	16	-	16,1	1,735	-	-	CL
SPP-17	0,00-0,60	-	100	96	88	74	43	-	-	27	18	9	-	12,8	1,841	-	-	SC
SPP-18	0,00-1,00	-	100	100	97	89	60	-	-	41	23	18	-	18,7	1,656	-	-	CL

