

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO, URBANO E GESTÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS PROURB CE

PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO
E APROVEITAMENTO DA BARRAGEM MUQUÉM

TOMO II

RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS DA
BARRAGEM

VOLUME 2 GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

Anexo 1

AGUASOLOS
CONSULTORIA DE ENGENHARIA LTDA

FORTALEZA- CE
DEZEMBRO 1997

GOVERNO DO ESTADO



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO, URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROURB-CE

PROJETO EXECUTIVO PARA IMPLANTAÇÃO
E APROVEITAMENTO DA BARRAGEM
MUQUÉM

TOMO II

RELATÓRIO DOS ESTUDOS
BÁSICOS DA BARRAGEM

VOLUME 2

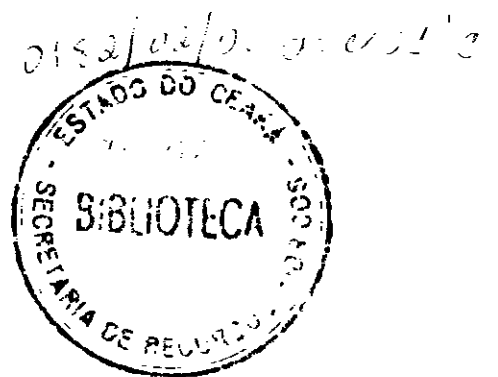
ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS
ANEXOS I

FORTALEZA
DEZEMBRO/97



Lote 01842 - Prep (x) Scan () Index ()
Projeto Nº 182/02/02/ANEXO 1/C
Volume 1
Qtd A4 _____ Qtd A3 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Outros _____

**PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM MUQUÉM
RELATÓRIO DOS ESTUDOS BÁSICOS
ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS – ANEXOS I**



SUMÁRIO

SUMÁRIO

	Pagina
APRESENTAÇÃO.....	3
1 – INTRODUÇÃO	6
2 - SONDAgens NO SÍTIo BARRÁVEL E ÁREA DO SANGRADOURO	8
2 1 - SONDAgens A PÁ/PICARETA	9
2 2 - SONDAgens MISTAS	20
2 3 - SONDAgens ROTATIVAS	22
2 4 - ENSAIOS DE PERMEABILIDADE "IN SITU" C/ CARGA CONSTANTE	30
2 5 - ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA	32
3 - ENSAIOS LABORATÓRIOS.....	41
3 1 - JAZIDA ARENOSA	42
3.1.1 - Análise Granulométrica por Peneiramento	43
3.1.2 - Ensaio de Permeabilidade c/ Carga Constante	50
3 2 - JAZIDA TERROSA	52
3.2.1 - Análise Granulométrica por Peneiramento/Sedimentação/Proctor Normal/Limites de Consistência	53
3.2.2 - Ensaio de Permeabilidade c/ Carga Variável.....	145
3 3 - PEDREIRA	147
3.3.1 - Abrasão Los Angeles	148
3 4 - CISALHAMENTO DIRETO LENTO	152

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

A documentação aqui apresentada compreende o Relatório Final do Projeto Executivo da Barragem MUQUEM, desenvolvido nos Termos do Contrato nº 025/96/PROURB/CE/COGERH, firmado entre a AGUASOLOS - Consultora de Engenharia Ltda e a SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos

O projeto do açude MUQUEM faz parte de um Plano do Governo do Estado do Ceará, em parceria com o Banco Mundial, para implementação estratégica de um conjunto de barragens no próprio Estado, em cumprimento a uma adequada Política de Recursos Hídricos para toda região estadual

O açude MUQUÉM, com uma capacidade armazenável de 47,64 hm³, é um dos açudes escolhidos dentro do elenco de quarenta unidades previstas pelo referido Plano Estadual, devendo ter como função primordial os abastecimentos de água das cidades de Jucás e Cariús e a perenização do riacho Muquem para fins de irrigação

O projeto do Açude Muquém compreende os seguintes estudos,

- Projeto Executivo da Barragem.
- Projetos Executivos das Adutoras de Jucas e Cariús.
- Cadastro das propriedades e benfeitorias a serem submersas pela bacia hidráulica.
- Plano de Aproveitamento do Açude, com identificação dos usos programados para o reservatório, com ênfase à irrigação de área propícia e a piscicultura

Em síntese, o Relatório final está composto dos seguintes documentos,

Tom I - Relatório Geral do Projeto Executivo da Barragem

Volume 1 - Descrição Geral do Projeto

Volume 2 - Memorial de cálculo

Volume 3 - Quantitativos e Especificações Técnicas

Volume 4 - Orçamento

Volume 5 - Plantas

Volume 6 - Síntese do Projeto

Tom II - Relatório dos Estudos Básicos

Volume 1 - Estudos Topográficos

Volume 2 - Estudos Geológicos e Geotécnicos

Volume 3 - Estudos Hidrológicos

Tomo III - Relatório do Plano de Aproveitamento do Reservatório

Volume 1 - Estudos Básicos

Volume 2 - Relatório Geral

Tomo IV - Relatório dos Estudos Básicos das Adutoras

Volume 1 - Estudos de Alternativas de Traçado.

Volume 2 - Estudos Básicos.

Volume 3 - Estudos Básicos Complementares-Topografia e Geotecnia.

Volume 4 - Estudos de Concepção do Sistema

Tomo V - Relatório dos Projetos Executivos das Adutoras

Volume 1 - Relatório Geral e Memorial de Cálculo.

Volume 2 - Quantitativos e Orçamentos.

Volume 3 - Especificações Técnicas e Normas de Medição e Pagamento

Volume 4 - Plantas

Tomo VI - Relatório do Levantamento Cadastral

Volume 1 - Relatório Geral.

Volume 2 - Laudos

1- INTRODUÇÃO

1- INTRODUÇÃO

Este volume complementa os Estudos Geológicos e Geotécnicos da Barragem **Muquém**, localizada no município de Cariús – CE. Estão inseridos os resultados dos ensaios laboratoriais da Jazida Arenosa, Jazida Terrosa e Pedreira, bem como as Sondagens Geotécnicas do Eixo Barrável e Sangradouro.

2- SONDAGENS NO SÍTIO BARRÁVEL E ÁREA DO SANGRADOURO

2.1- SONDAGENS A PÁ / PICARETA

PERCUSSÃO						RND ROTATIVA				ENSAIO IN SITU		PROFUNDIDADE	COMUNICAÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO	
CONSISTÊNCIA						RECUP. NORMAL				TIPO	PRESSÃO kg / cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA kg/cm ² / 10 ⁻⁴
N.º M. LE	M. LE	M. LE	M. LE	M. LE	US	N						m			
1	2	3	4	5	6	2	1	3	4	5	6	1			
													1	1 20	SULTE ARENO ARGILOSO C/ PEDREGULHO MÉDIO ROSEO
													1	1 45	SOLO DE ALTEPAÇÃO
													2		IMPERMEÁVEL A PÁ / PICAPETA
												ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS			
						LG = LUGEON LF = LE FRANC		ABSORÇÃO ESPECÍFICA U/min./m/atm		PERCUSSÃO ROTATIVA ENSAIO		DIAM BARRILETE			
LOCAL SANGRADOUPO												OBSERVAÇÕES			
FURON N.º 20															
EST. C.º 60						COTA (m)		N.º (m)		INIC. L.		FINAL			
								SECO		11/296		11/296			
												PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO			
OBRA BARRAGEM MUQUEM															

0,0014

PERCUSSÃO					IND. ROTATIVA					ENSAIO IN SITU		PROFUNDIDADE	COMENÇ. GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUF. NORMAL					FRESSÃO kg/cm ²	ABSORÇÃO ESPECÍFICA U(cmvs) 10 ⁻¹					
M. MOLE	M. MIA	M. RUA	M. RUA	UR	2	1	3	4	5			1	2	1	2	
										LG = LUGEON LF = LE FRANC		ABSORÇÃO ESPECÍFICA Umin/mvcm		ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS		
PERCUSSÃO ROTATIVA ENSAIO												DIAM BARRILETE				
LOCAL: SANGAPADOURO												OBSERVAÇÕES				
FURTO: NPP 26																
ESTACA:		COTA(m):		N. A(m):		INÍCIO:		FINAL:								
												PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAÇÃO				
OBPA												BARRAGEM MUQUEM				

060920

PERCUSSÃO					IND. ROTATIVA					ENSAIO IN SITU		PROFUNDIDADE	COMENCLAO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSÓLO		
CONSISTÊNCIA					REC. NORMAL					TIPO	FRESSAO kg/cm²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA (cm³/100 g)	
M. MOLE	M. MOLE	M. M. V.	M. RIA	M. DUA	1	2	3	4	5			1	2	3		4
															0,80 SILTE ARENO ARGÍLOSO CI/ZA 0,88 SOLO DE ALTERAÇÃO IMPENETRÁVEL A PÁ / PICAPETA	
ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS																
PERCUSSÃO ROTATIVA ENSAIO					LG = LUGEN LF = LE FRANC					ABSORÇÃO ESPECÍFICA U/mn/m³atm		DIAM BARRILETE				
OBSERVAÇÕES																
U. CAL SANGRADOURO TURB. N. sup.																
ESPEC. INICIAL					ESPEC. FINAL					INICIAL		FINAL				
										13'296		13'296				
OBRA BARRAGEM MUQUEM																

0,0021

2.2- SONDAGENS MISTAS

2.3- SONDAGENS ROTATIVAS


PERCUSSÃO					IND. ROTATIVA					ENSAIO IN SITU		PROFUNDIDADE	CORRENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO														
CONSISTÊNCIA					RECUP. NORMAL					TIPO	PRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA 1/cm ³ 10 ⁻³													
M. MOLE	M. ME	M. S.	M. RUA	M. DURA	1	2	3	4	5			6	7	8		9	10											
																0 90	SILT ARGILOSO C/ PEDREGULHO RÓSEC											
																1 30	SOLO DE ALTERAÇÃO											
																1 83	ANFIBOLITO MUITO ALTERADO MUITO FRATURADO POUCO COERENTE CINZA / ESBRANQUIÇADO											
																2 32	IDEIA											
																3 66	ANFIBOLITO SÁ MUITO FRATURADO COERENTE CINZA / ESBRANQUIÇADO											
																5 19	IDEIA											
																7 30	ANFIBOLITO SÁ MUITO FRATURADO COERENTE CINZA / ESBRANQUIÇADO											
																FINAL DA SONDAGEM												
																ESPECIFICAÇÕES ADOPTADAS												
																					LG = LUGEON LF = LE FRANC		ABSORÇÃO ESPECÍFICA U/m ³ /m ³ atm		PERCUSSÃO ROTATIVA ENSAIO		DIAM. NX BARRILETE DUPLO MOVEL	
OBSERVAÇÕES																												
LOCAL: SANGRADOURO FUNÇÃO: SR 09 EST. CA: C: (m) N: (m) INICIAL: 20/12/95 FINAL: 20/12/96																												
PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM OBRA: BARRAGEM MUQUEM																												

019027

PERCUSSÃO					IND. ROTATIVA			ENSAIO IN SITU		PROFUNDIDADE	CONVENÇÃO GRÁFICA	DESCRIÇÃO DO SUBSOLO		
CONSISTÊNCIA					RECUP. NORMAL			TIPO	FRESSÃO kg/cm ²				ABSORÇÃO ESPECÍFICA NcmVs) 10 ⁻⁴	
1	2	3	4	5	2	3	4							1
												1.00	SILTE ARENOSO CREME	
					39			LG	0.10	0.27			2.47	ANFIBOLITO MUITO ALTERADO MUITO FRATURADO MEDIAN COEPENTE CINZA / ESBRANQUIÇADO
					93				0.15	0.57			3.45	ANFIBOLITO SA POUCO FRATURADO COEPENTE CINZA / ESBRANQUIÇADO
					87				0.30	0.54			3.77	ANFIBOLITO SA MUITO FRATURADO COEPENTE CINZA / ESBRANQUIÇADO
					100				0.5	0.73			4.22	IDEM
					100				0.10	0.40			4.50	IDEM
					78				0.53	0.17			5.39	IDEM
					96				1.06	0.55			6.22	IDEM
									0.53	0.05				
									0.10	0				
														FINAL DA SONDAGEM

ESPECIFICAÇÕES ADOTADAS															
PERCUSSÃO					DIAM							NX		BARRILETE DUPLO - MOVEL	
ROTATIVA					ENSAIO LUGEON										

OBSERVAÇÕES											
M.C.H. CAMPEIRA DIFEIA											
FUR. N. 1											
EST. CA.		C.T. (m)		N. A. (m)		INICAL		FINAL			
		2.40		2.40		17:12:96		18:12:96			

											
PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAGEM											
OBRA											
BARRAGEM MUQUEM											

2.4- ENSAIOS DE PERMEABILIDADE “IN SITU” C/ CARGA CONSTANTE

2.5- ENSAIOS DE PERDA D'ÁGUA



CGC Nº 07.884.257/0001-00 Insc. Municipal Nº 18.108

PROJETO MUQUÉM FURO SM - 02
 LOCAL EIXO FOLHA 01/02

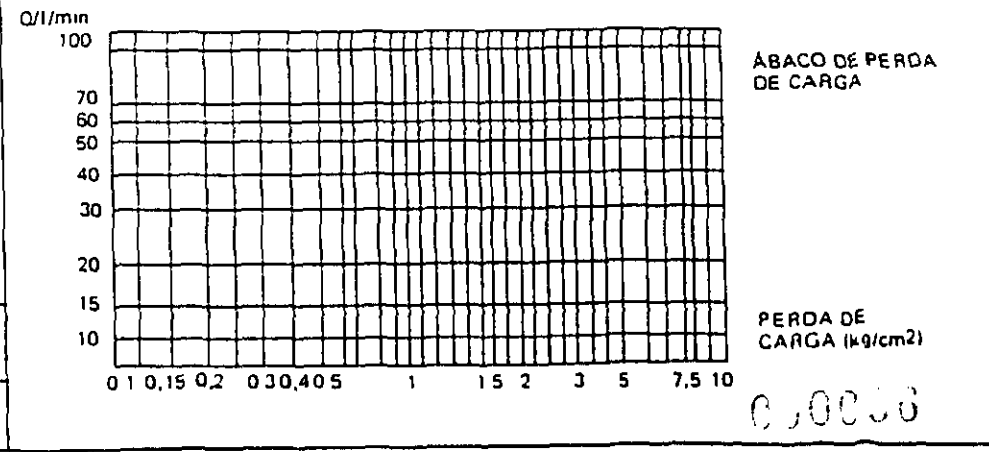
ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

DATA 13.12.96 Ø DO FURO NX INCLINAÇÃO VERTICAL Nº - E -
 HORA Início Término h h COTA DA BOCA DIREÇÃO OPERADOR - PREP POR - CONF POR -

ENSAIO Nº 01 PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE 4,00 a 7,00 m TRECHO ENSAIADO 3,00 m
 TRECHO SUBTRECHO PROFUNDIDADE DO N A Início do turno 1,85 m Início do ensaio 1,68 m ALTURA DO MANÔMETRO 1,00 m
 CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4" Comprimento 3,00 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm ²)	LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)											VAZÃO (l/min)	PERDA DE CARGA (Kg/cm ²)	PRESSÃO EVETIVA (kg/cm ²)	VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/kg/cm ²)	COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
0,10																	
0,50																	
1,00																	
0,50																	
0,10																	

OBSERVAÇÕES
 NÃO ATINGIU A PRESSÃO MÍNIMA E OCORREU PERDA D'ÁGUA TOTAL



BOMBA Vazão 70 l em 1 min À pressão de 35 Kg/cm²
 MANÔMETRO Marca Capacidade 2,5 Kg/cm²
 HIDRÔMETRO Marca Capacidade 10 m³



CGC Nº 07.884.257/0001-00 Insc. Municipal Nº 18.108

PROJETO MUQUÉM FURO SM - 02

LOCAL EIXO FOLHA 02/02

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

DATA 14.12.96 Ø DO FURO NX INCLINAÇÃO VERTICAL Nº - E -

HORA Início Término h h COTA DA BOCA 1 1/4" DIREÇÃO - OPERADOR - PREP POR - CONF POR -

ENSAIO Nº 02 PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE 7,00 a 10,00 m TRECHO ENSAIADO 3,00 m

TRECHO SUBTRECHO

PROFUNDIDADE DO N A Início do turno 1,96 m Início do ensaio 1,90 m

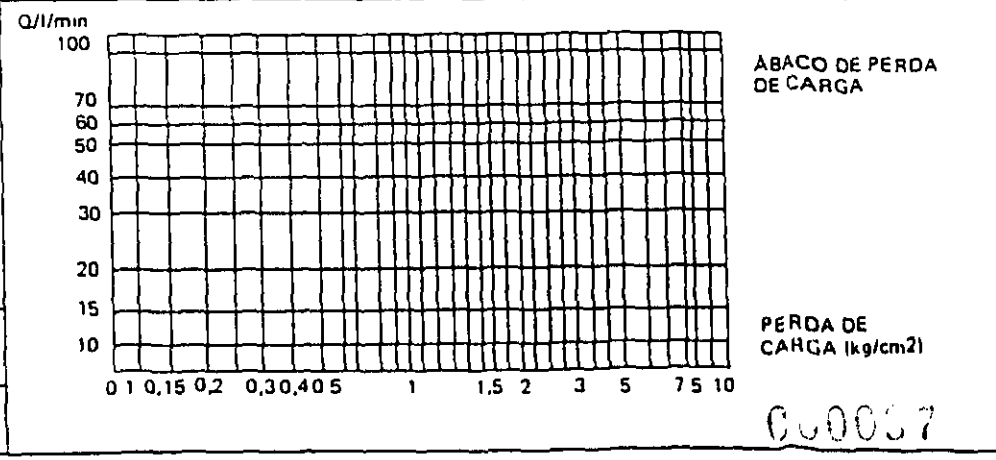
ALTURA DO MANÔMETRO 0,90 m

CANALIZAÇÃO Diâmetro 1/4" Comprimento 3,00 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm ²)	LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)											VAZÃO (l/min)	PERDA DE CARGA (Kg/cm ²)	PRESSÃO EVETIVA (kg/cm ²)	VAZÃO ESPECÍFICA l/min/m	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/m ² /cm ²)	COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
0,10	7046,8											7051,8	0,50	0	0,38	0,17	0,44
0,88	7052,8											7069,7	1,69	0	1,16	0,56	0,49
1,75																	
0,88																	
0,10																	

OBSERVAÇÕES

QUANDO ATINGIU A PRESSÃO MÁXIMA, OCORREU PERDA D'ÁGUA TOTAL



BOMBA Vazão 70 l em 1 min A pressão de 35 Kg/cm²

MANÔMETRO Marca Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO Marca Capacidade 10 m³

00007



CGC Nº 07.884.257/0001-00 Ins.º Matrícula Nº 18.108

PROJETO **MUQUÊM** FURO **SR - 11**
 LOCAL **OMB.DIREITA** FOLHA **01 / 02**

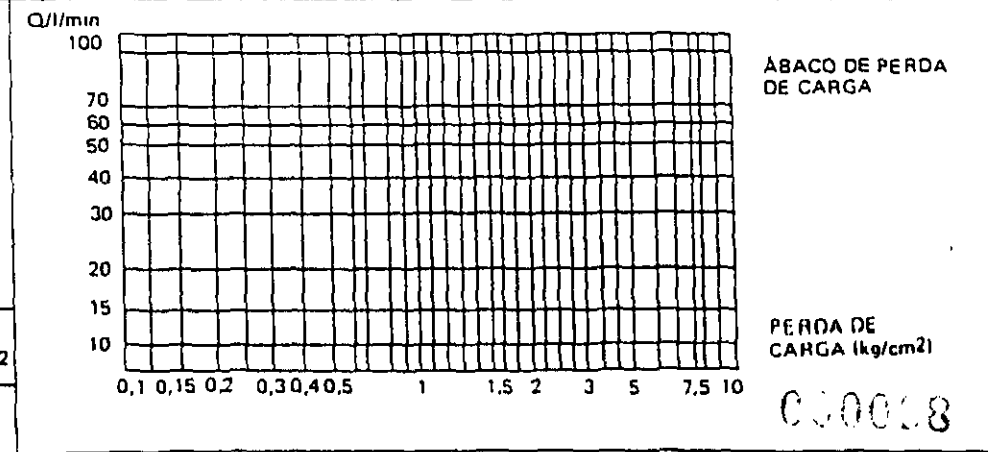
ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

DATA **17.12.96** Ø DO FURO **NX** INCLINAÇÃO **VERTICAL** Nº **-** E **-**
 HORA Início **h** Término **h** COTA DA BOCA DIREÇÃO **-** OPERADOR **-** PREP POR **-** CONF POR **-**

ENSAIO Nº **01** PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE **1,22** a **4,22** m TRECHO ENSAIADO **3,00** m
 TRECHO SUBTRECHO
 PROFUNDIDADE DO N A Início do turno **1,99** m ALTURA DO MANÔMETRO **1,00** m
 Início do ensaio **1,87** m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm ²)	LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)											VAZÃO (l/min)	PERDA DE CARGA (Kg/cm ²)	PRESSÃO EVETIVA (kg / cm ²)	VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/kgcm ²)	COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
0,10	343,9											347,1	0,32	0	0,39	0,11	0,27	
0,15	347,9											355,4	0,75	0	0,44	0,25	0,57	
0,31	355,9											365,7	0,98	0	0,60	0,33	0,54	
0,15	365,9											375,5	0,96	0	0,44	0,32	0,73	
0,10	375,5											375,5	0	0	0,39	0	0	

OBSERVAÇÕES



BOMBA Vazão **70** l em **1** min
 À pressão de **35** Kg/cm²
 MANÔMETRO. Marca Capacidade **2,5** Kg/cm²
 HIDRÔMETRO Marca Capacidade **10** m³

000018



CGC Nº 07.884.257/0001-00 Insc. Municipal Nº 18.108

PROJETO MUQUÉM

FURO SR - 11

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL OMB. DIREITA

FOLHA 02 / 02

DATA 18.12.96

Ø DO FURO NX

INCLINAÇÃO VERTICAL

Nº - E -

HORA Início Término

COTA DA BOCA

DIREÇÃO -

OPERADOR - PREP POR - CONF POR -

ENSAIO Nº

PROFUNDIDADE DO ENSAIO

TRECHO ENSAIADO

TRECHO

PROFUNDIDADE DO N. A

ALTURA DO MANÔMETRO

02

DE 4,22 a 6,22 m

2,00 m

SUBTRECHO

Início do turno 2,30 m

0,85 m

CANALIZAÇÃO Diâmetro

1 1/4"

Comprimento

2,00 m

Início do ensaio 2,25 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg/cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/kg/cm²)

COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE (cm/s)

0,10 375,6

378,9

0,33

0

0,41

0,17

0,40

0,53 379,2

382,1

0,29

0

0,84

0,15

0,17

1,06 383,2

392,1

0,96

0

1,37

0,48

0,35

0,53 393,0

393,9

0,09

0

0,84

0,05

0,05

0,10 393,9

393,9

0

0

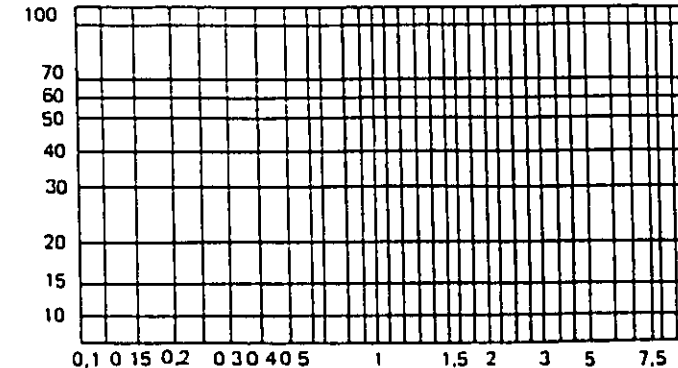
0,41

0

0

OBSERVAÇÕES

Q/l/min



ABACO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA (kg/cm²)

BOMBA Vazão 70 l em 1 min À pressão de 35 Kg/cm²

MANÔMETRO Marca Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO. Marca Capacidade 10 m³

000000



CGC Nº 07.884.257/0001-00 Insc. Municipal Nº 16.108

PROJETO MUQUÊM
LOCAL EIXO

FURO SR - 12
FOLHA 01/02

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

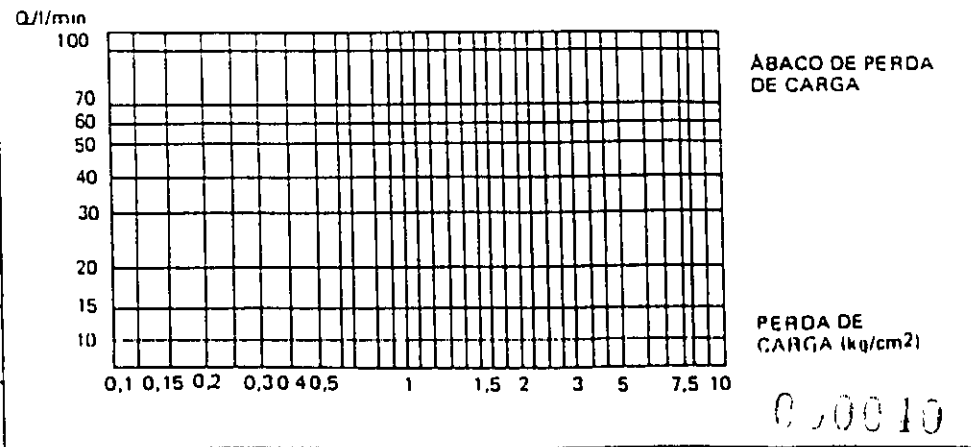
DATA _____ Ø DO FURO _____ INCLINAÇÃO VERTICAL _____ Nº _____ E _____

HORA Início _____ Término _____ h _____ h _____ COTA DA BOCA _____ DIREÇÃO _____ OPERADOR _____ PREP POR _____ CONF POR _____

ENSAIO Nº 01 PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE 0,77 a 3,77 m TRECHO ENSAIADO 3,00 m
 TRECHO SUBTRECHO
 PROFUNDIDADE DO N A Início do turno 0,88 m Início do ensaio 1,21 m ALTURA DO MANÔMETRO 1,00 m
 CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4" Comprimento 3,00 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm ²)	LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)											VAZÃO (l/min)	PERDA DE CARGA (Kg/cm ²)	PRESSÃO EVETIVA (kg/cm ²)	VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/kg/cm)	COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE (cm/s)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
0,10	286,1											288,5	0,24	0	0,32	0,08	0,25
0,10	289,1											293,9	0,48	0	0,32	0,16	0,50
0,19	294,5											299,6	0,51	0	0,41	0,17	0,41
0,10	299,9											300,6	0,07	0	0,32	0,02	0,07
0,10	300,6											300,6	0	0	0,32	0	0

OBSERVAÇÕES



BOMBA Vazão 70 l em .1 min À pressão de 35 Kg/cm²
 MANÔMETRO Marca Capacidade 2,5 Kg/cm²
 HIDRÔMETRO Marca Capacidade 10 m³

050010



COD. F.P. 07 884 257/0001-00 - Ins. Municipal Nº 18 108

PROJETO MUQUÊM

FURO SR - 12

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL EIXO

FOLHA 02/02

DATA: 20.12.96

Ø DO FURO: NX

INCLINAÇÃO: VERTICAL

Nº -

E: -

HORA: Início: Término:

COTA DA BOCA:

DIREÇÃO:

OPERADOR: -

PREP. POR: -

CCNF. POR: -

ENSAIO Nº

PROFUNDIDADE DO ENSAIO

TRECHO ENSAIADO

TRECHO

PROFUNDIDADE DO N.A.

ALTURA DO MANÔMETRO

02

DE 3,77 a 5,77 m.

2,00 m.

Início do turno: 1,80 m.

0,90 m.

SUBTRECHO

Início do ensaio: 1,75 m.

CANALIZAÇÃO: Diâmetro:

1 1/4"

Comprimento:

2,00 m.

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm²)

LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)

VAZÃO (l/min)

PERDA DE CARGA (Kg/cm²)

PRESSÃO EVETIVA (kg / cm²)

VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)

PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/kg/cm²)

COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)

0,10 308,3

309,8

0,15

0

0,37

0,19

0,50

0,47 310,3

317,9

0,76

0

0,74

0,38

0,51

0,94 320,1

336,1

1,60

0

1,21

0,80

0,66

0,47 337,4

343,8

0,64

0

0,74

0,32

0,43

0,10 343,8

343,9

0,01

0

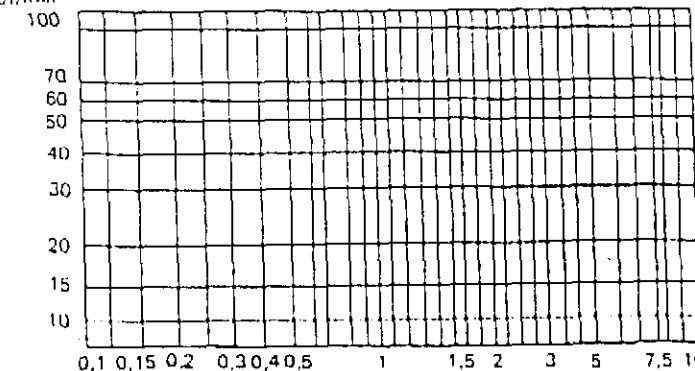
0,37

0,01

0,01

OBSERVAÇÕES:

Q/l/min



ABACO DE PERDA DE CARGA

PERDA DE CARGA (kg/cm²)

BOMBA: Vazão: 70 l em 1 min. À pressão de: 35 Kg/cm²

MANÔMETRO: Marca: Capacidade: 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO: Marca: Capacidade: 10 m³

0.0041



CUC Nº 07 884 25/0001 00 INSC. MUNICIPAL Nº 18 108

PROJETO MUQUÉM FURO SR - 13

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

LOCAL OMB. ESQUERDA FOLHA 01/01

DATA 11.12.96 Ø DO FURO NX INCLINAÇÃO VERTICAL Nº - E -

HORA Início Término h h COTA DA BOCA DIREÇÃO OPERADOR - PREP POR - CONF POR -

ENSAIO Nº 01 PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE 4,03 a 7,03 m TRECHO ENSAIADO 3,00 m

TRECHO SUBTRECHO

PROFUNDIDADE DO NA Início do turno 2,84 m Início do ensaio 3,00 m

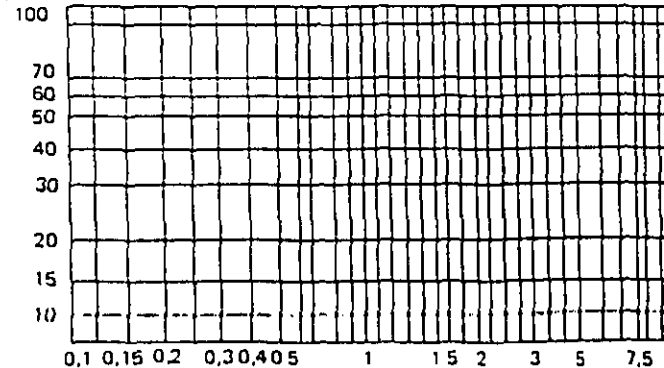
ALTURA DO MANÔMETRO 0,95 m

CANALIZAÇÃO Diâmetro 1 1/4" Comprimento 3,00 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm ²)	LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)											VAZÃO (l/min)	PERDA DE CARGA (Kg/cm ²)	PRESSÃO EVETIVA (kg/cm ²)	VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/kg/cm ²)	COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
0,10	273,1											277,4	0,43	0	0,50	0,14	0,29
0,50	278,0											278,9	0,09	0	0,90	0,03	0,03
1,01	279,4											285,5	0,61	0	1,41	0,20	0,14
0,50	285,7											285,7	0	0	0,90	0	0
0,10	285,7											285,7	0	0	0,50	0	0

OBSERVAÇÕES

Q/l/min



BOMBA Vazão 70 l em 1 min À pressão de 35 Kg/cm²

MANÔMETRO. Marca. Capacidade 2,5 Kg/cm²

HIDRÔMETRO. Marca. Capacidade 10 m³

050042



CGC Nº 07.664.25/0001-00 Ins. Municipal Nº 16.108

PROJETO MUQUÊM FURO SR - 14
 LOCAL OMB. ESQUERDA FOLHA 01/01

ENSAIO DE PERDA D'ÁGUA

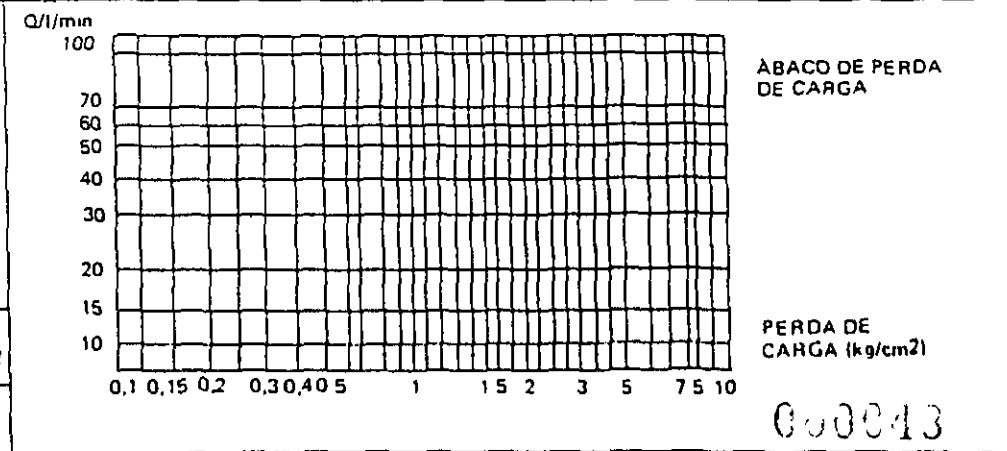
DATA 09.12.96 Ø DO FURO NX INCLINAÇÃO VERTICAL Nº - E -

HORA Início Término h h COTA DA BOCA DIREÇÃO OPERADOR - PREP POR - CONF POR -

ENSAIO Nº 01 PROFUNDIDADE DO ENSAIO DE 8,10 a 11,10 m TRECHO ENSAIADO 3,00 m
 TRECHO SUBTRECHO
 PROFUNDIDADE DO N A Início do turno 3,52 m Início do ensaio 3,85 m
 ALTURA DO MANÔMETRO 1,00 m
 CANALIZAÇÃO Diâmetro 1/4" Comprimento 3,00 m

PRESSÃO MANOMÉTRICA (Kg/cm ²)	LEITURA NO HIDRÔMETRO (MINUTO EM MINUTO)											VAZÃO (l/min)	PERDA DE CARGA (Kg/cm ²)	PRESSÃO EVETIVA (kg/cm ²)	VAZÃO ESPECÍFICA (l/min/m)	PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min/m ²)	COEFICIENTE DE Permeabilidade (cm/s)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
0,10	160,3											163,7	0,34	0	0,59	0,11	0,19
1,01	168,9											201,6	3,27	0	1,50	1,09	0,73
2,03	211,7											296,1	8,44	0	2,52	2,81	1,12
1,01	298,3											328,8	3,05	0	1,50	1,02	0,68
0,10	328,9											331,2	0,23	0	0,59	0,08	0,13

OBSERVAÇÕES



BOMBA Vazão 70 l em 1 min à pressão de 35 Kg/cm²
 MANÔMETRO Marca Capacidade 2,5 Kg/cm²
 HIDRÔMETRO Marca Capacidade 10 m³

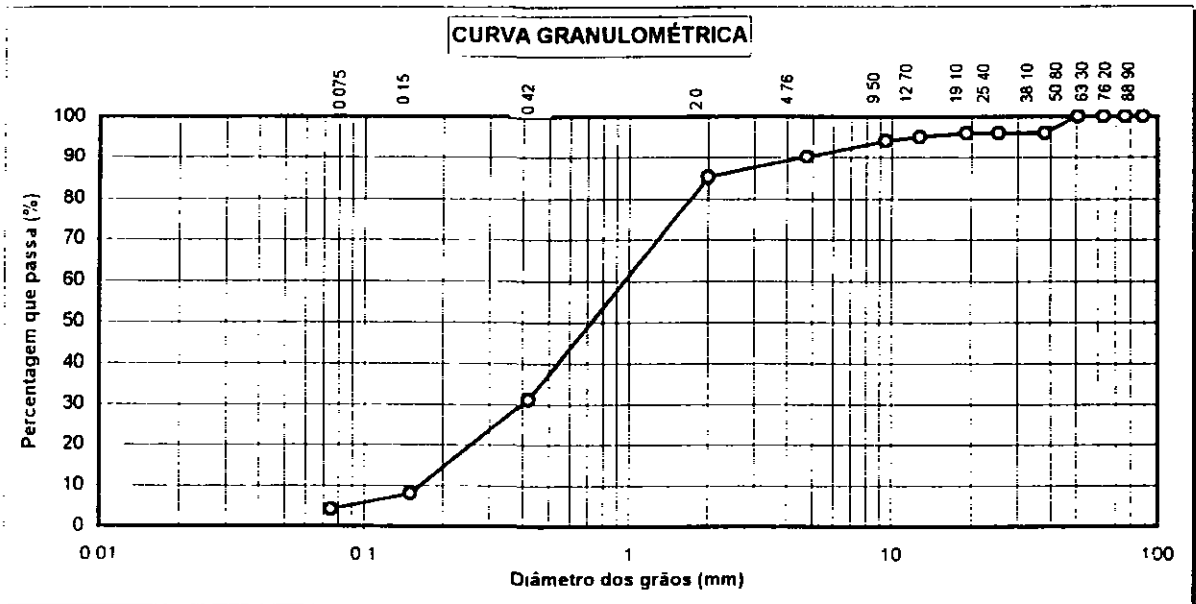
000043

3- ENSAIOS LABORATORIAIS

3.1- JAZIDA ARENOSA

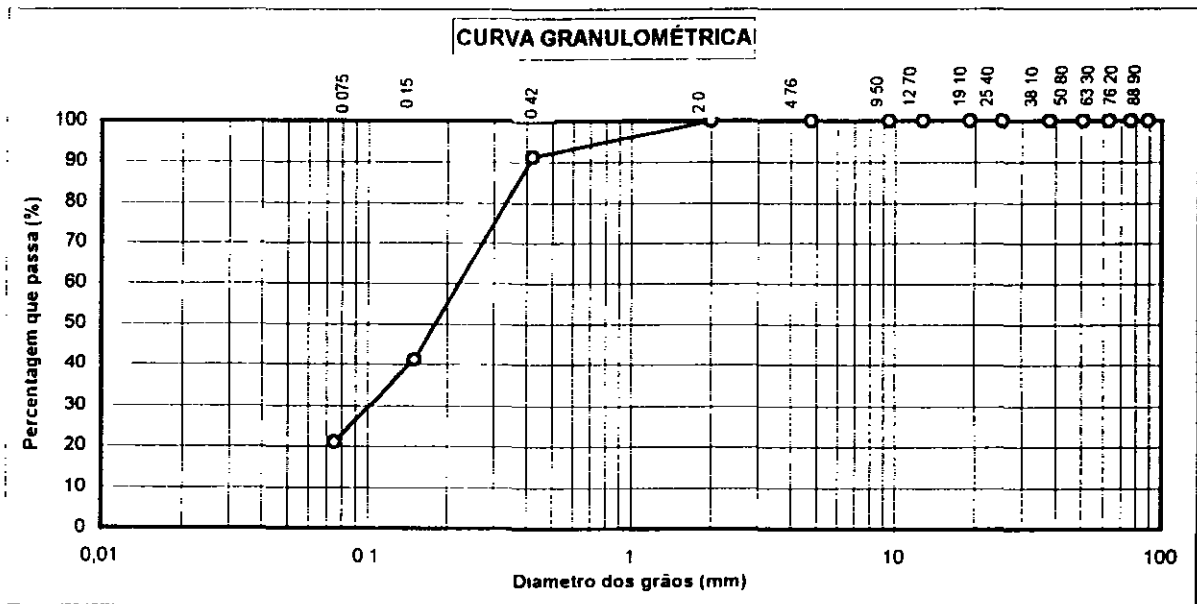
3.1.1- ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA: BARRAGEM MUQUEM				PROFUNDIDADE (m)		1,40
INTERESSADO AGUASOLOS				ESTACA		
AMOSTRA	FURO	ST 01	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA N°		20		AMOSTRA TOTAL		TOTAL
TARA	S	P		P UMIDO		1000,00
P b h				P RETIDO NA # N° 10		147,40
P b s		E		P h PASSA # N° 10		852,60
AGUA			Y	P s PASSA # N° 10		837,52
SOLO SECO				P AMOSTRA SECA		984,92
UMIDADE %	1,8					98 23
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM.TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	984,90	100	
	3"	76,2	0,00	984,90	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	984,90	100	
R	2"	50,8	0,00	984,90	100	
O	1 1/2"	38,1	43,20	941,70	96	
S	1"	25,4	0,00	941,70	96	
S	3/4"	19,1	0,00	941,70	96	
O	1/2"	12,7	3,50	938,20	95	COMP.GRANULOMETRICA (%)
	3/8"	9,5	16,70	921,50	94	PEDREGULHO 10
	N° 4	4,76	32,80	888,70	90	AREIA GROSSA 5
	N° 10	2	51,20	837,50	85	AREIA MÉDIA 54
F	N° 40	0,42	62,20	36,03	31	AREIA FINA 27
I	N° 100	0,15	26,30	9,73	8	SILTE+ARGILA 4
N	N° 200	0,075	4,60	5,13	4	
O						

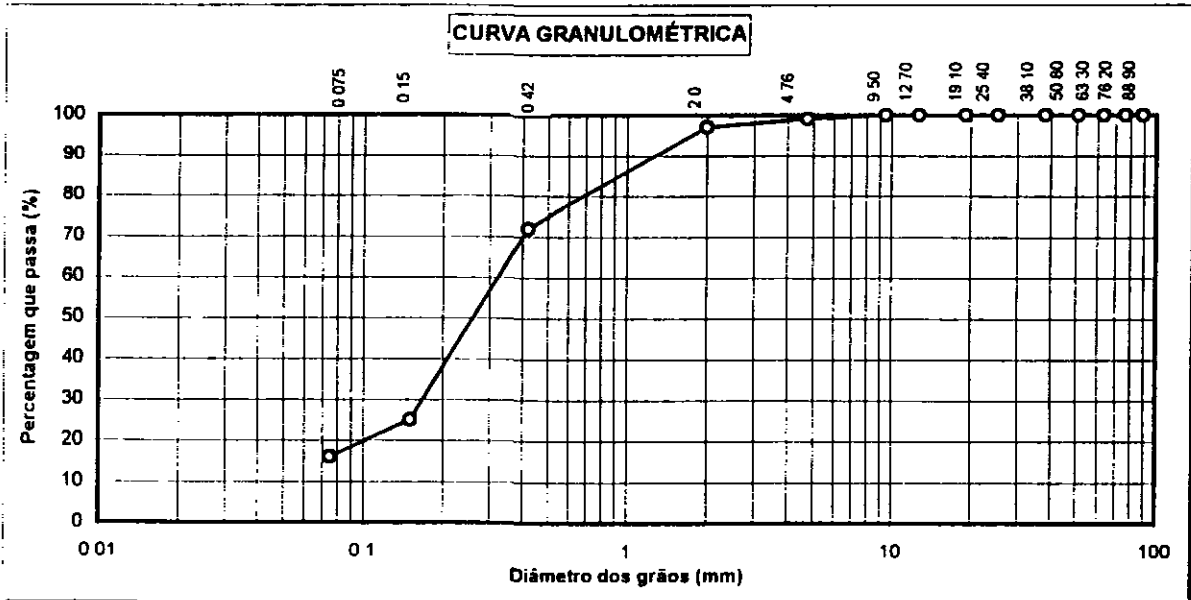


000048

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO					
OBRA: BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		1,85
INTERESSADO AGUASOLOS			ESTACA		
AMOSTRA	FURO	ST 02	JAZIDA	1	DATA 01/12/96
UMIDADE					
CAPSULA N°		22	AMOSTRA TOTAL		TOTAL
TARA		S P	P UMIDO		1000,00
P b h			P RETIDO NA # N° 10		0,00
P b s.		E	P h PASSA # N° 10		1000,00
AGUA		Y	P s PASSA # N° 10		981,35
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		981,35
UMIDADE %		1,9			98,14
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM.TOTAL
N	3 1/2"	88,9	0,00	981,40	100
	3"	76,2	0,00	981,40	100
G	2 1/2"	63,3	0,00	981,40	100
R	2"	50,8	0,00	981,40	100
O	1 1/2"	38,1	0,00	981,40	100
S	1"	25,4	0,00	981,40	100
S	3/4"	19,1	0,00	981,40	100
O	1/2"	12,7	0,00	981,40	100
	3/8"	9,5	0,00	981,40	100
	N° 4	4,76	0,00	981,40	100
	N° 10	2	0,00	981,40	100
F	N° 40	0,42	9,10	89,04	91
I	N° 100	0,15	48,60	40,44	41
N	N° 200	0,075	19,60	20,84	21
O					
CLASSIFICAÇÃO					
COMP GRANULOMETRICA (%)					
PEDREGULHO					0
AREIA GROSSA					0
AREIA MÉDIA					9
AREIA FINA					70
SILTE+ARGILA					21



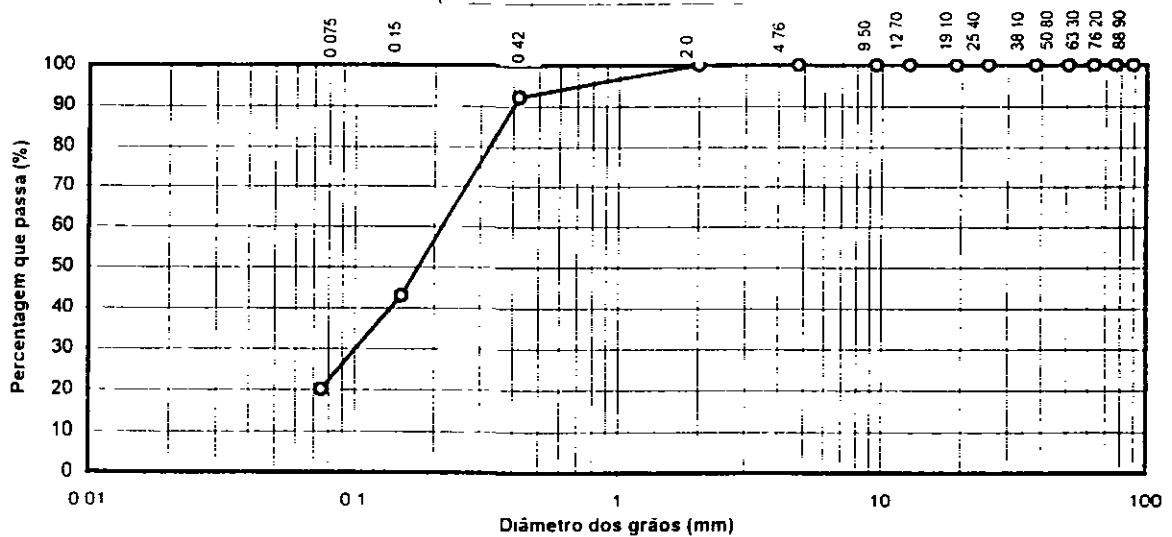
ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO					
OBRA: BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m):		2,00
INTERESSADO: AGUASOLOS			ESTACA		
AMOSTRA:	FURO	ST 03	JAZIDA:	1	DATA 01/12/96
UMIDADE					
CAPSULA Nº	23		AMOSTRA TOTAL	TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO	1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10	30,50	
P b s		E	P h. PASSA # Nº 10	969,50	100,00
ÁGUA		Y	P s. PASSA # Nº 10	949,56	97,94
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA	980,06	97,94
UMIDADE %	2,1				
P E N E I R A S	PENEIRAS		P.RETIDO	PESO	% PASSA
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL
N O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	980,10	100
	3"	76,2	0,00	980,10	100
	2 1/2"	63,3	0,00	980,10	100
	2"	50,8	0,00	980,10	100
	1 1/2"	38,1	0,00	980,10	100
	1"	25,4	0,00	980,10	100
	3/4"	19,1	0,00	980,10	100
	1/2"	12,7	0,00	980,10	100
	3/8"	9,5	0,00	980,10	100
	Nº 4	4,76	9,20	970,90	99
F I N O	Nº 10	2	21,30	949,60	97
	Nº 40	0,42	25,50	72,44	72
	Nº 100	0,15	46,90	25,54	25
	Nº 200	0,075	9,60	15,94	16
					CLASSIFICAÇÃO.
					COMP GRANULOMETRICA (%)
					PEDREGULHO 1
					AREIA GROSSA 2
					AREIA MÉDIA. 25
					AREIA FINA: 56
					SILTE+ARGILA 16



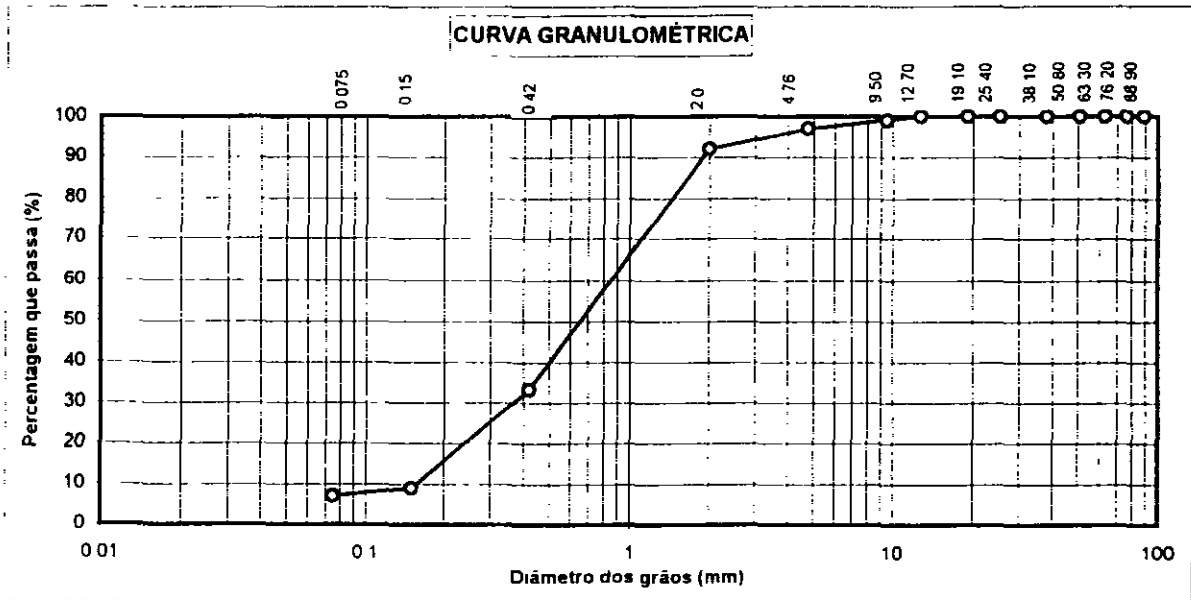
050050

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO										
OBRA BARRAGEM MUQUEM					PROFUNDIDADE (m)		2,25			
INTERESSADO AGUASOLOS					ESTACA					
AMOSTRA		FURO	ST 04	JAZIDA	1	DATA		01/12/96		
UMIDADE										
CAPSULA N°		21			AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL		
TARA		S P			P UMIDO		1000,00			
P b h					P RETIDO NA # N° 10		0,00			
P b s		E			P h. PASSA # N° 10		1000,00	100,00		
AGUA		Y			P s PASSA # N° 10		980,39	98,04		
SOLO SECO					P AMOSTRA SECA		980,39	98,04		
UMIDADE %		2,0								
P	PENEIRAS		P.RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO				
	POLEGADAS	mm					PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
E N G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	980,40	100					
	3"	76,2	0,00	980,40	100					
	2 1/2"	63,3	0,00	980,40	100					
	2"	50,8	0,00	980,40	100					
	1 1/2"	38,1	0,00	980,40	100					
	1"	25,4	0,00	980,40	100					
	3/4"	19,1	0,00	980,40	100					
	1/2"	12,7	0,00	980,40	100					
	3/8"	9,5	0,00	980,40	100					
	N° 4	4,76	0,00	980,40	100					
N° 10	2	0,00	980,40	100						
F I N O	N° 40	0,42	7,40	90,64	92	AREIA FINA			72	
	N° 100	0,15	48,90	41,74	43	SILTE+ARGILA			20	
	N° 200	0,075	22,20	19,54	20					

CURVA GRANULOMETRICA



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO							
OBRA: BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m):		2,50		
INTERESSADO AGUASOLOS			ESTACA:				
AMOSTRA	FURO	ST 05	JAZIDA	1	DATA 01/12/96		
UMIDADE							
CAPSULA N°	24		AMOSTRA TOTAL		TOTAL		
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00		
P b h			P RETIDO NA # N° 10		77,30		
P b s	E		P h PASSA # N° 10		922,70		
ÁGUA	Y		P s PASSA # N° 10		904,61		
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		981,91		
UMIDADE %	2,0				98,04		
P	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	
	E	POLEGADAS					mm
N	3 1/2"	88,9	0,00	981,90	100		
	3"	76,2	0,00	981,90	100		
G	2 1/2"	63,3	0,00	981,90	100		
R	2"	50,8	0,00	981,90	100		
O	1 1/2"	38,1	0,00	981,90	100		
S	1"	25,4	0,00	981,90	100		
S	3/4"	19,1	0,00	981,90	100		
O	1/2"	12,7	0,00	981,90	100		
	3/8"	9,5	12,80	969,10	99		COMP GRANULOMETRICA (%)
	N° 4	4,76	17,00	952,10	97		PEDREGULHO 3
	N° 10	2	47,50	904,60	92	AREIA GROSSA 5	
F	N° 40	0,42	63,10	34,94	33	AREIA MÉDIA 59	
I	N° 100	0,15	25,50	9,44	9	AREIA FINA 26	
N	N° 200	0,075	2,10	7,34	7	SILTE+ARGILA 7	
O							

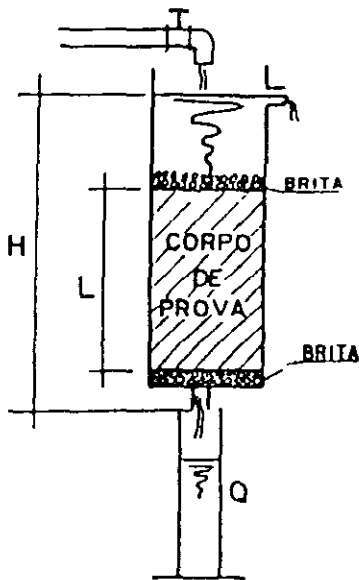


000052

3.1.2- ENSAIOS DE PERMEABILIDADE C/ CARGA CONSTANTE

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA CONSTANTE

CLIENTE. AGUASOLOS
 TRABALHO BARRAGEM MUQUÉM T - /
 LOCAL JAZIDA ARENOSA



$$K = \frac{Q \cdot L}{A \cdot H \cdot T} \quad (\text{cm/s})$$

K = COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE (cm/s)

Q = VOLUME DE ÁGUA MEDIDO NA PROVETA (cm³)

L = ALTURA DO CORPO DE PROVA = 10 cm

A = ÁREA DO CORPO DE PROVA = 181,5 cm²

H = CARGA HIDRÁULICA = 170 cm

T = TEMPO DECORRIDO DO ENSAIO (s)

TEMPERATURA DO ENSAIO = 28°C

FATOR DE CORREÇÃO = Fc = 0,828

ENSAIO Nº	Q (cm ³)	T (s)	K (cm/s)
1	200	2160	2,5 x 10 ⁻⁵
2	200	2700	2,0 x 10 ⁻⁵
3	200	2760	1,9 x 10 ⁻⁵
4	200	2580	2,1 x 10 ⁻⁵
5	200	2220	2,4 x 10 ⁻⁵
MÉDIA			2,2 x 10 ⁻⁵

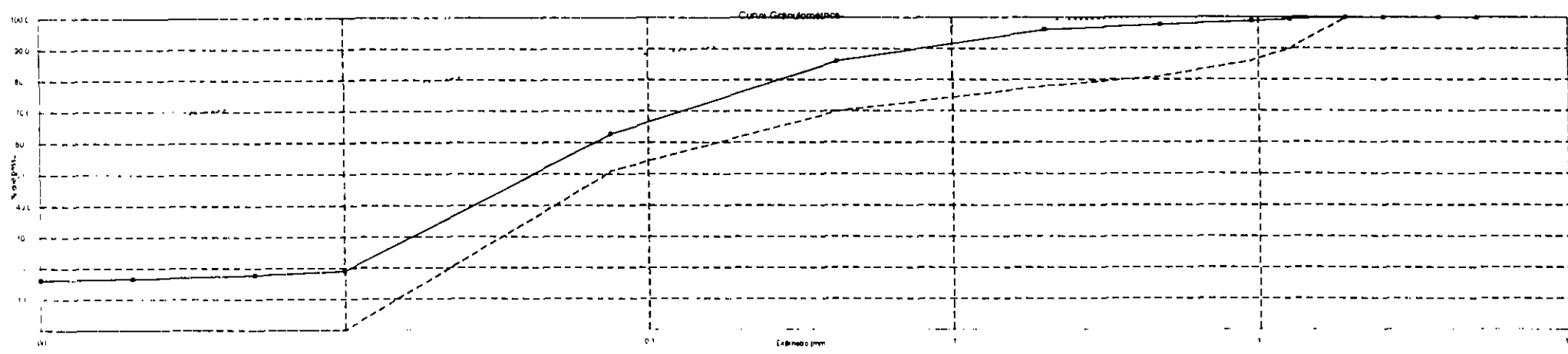
3.2- JAZIDA TERROSA

**3.2.1- ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO /
SEDIMENTAÇÃO / PROCTOR NORMAL / LIMITES DE
CONSISTÊNCIA**

Índice

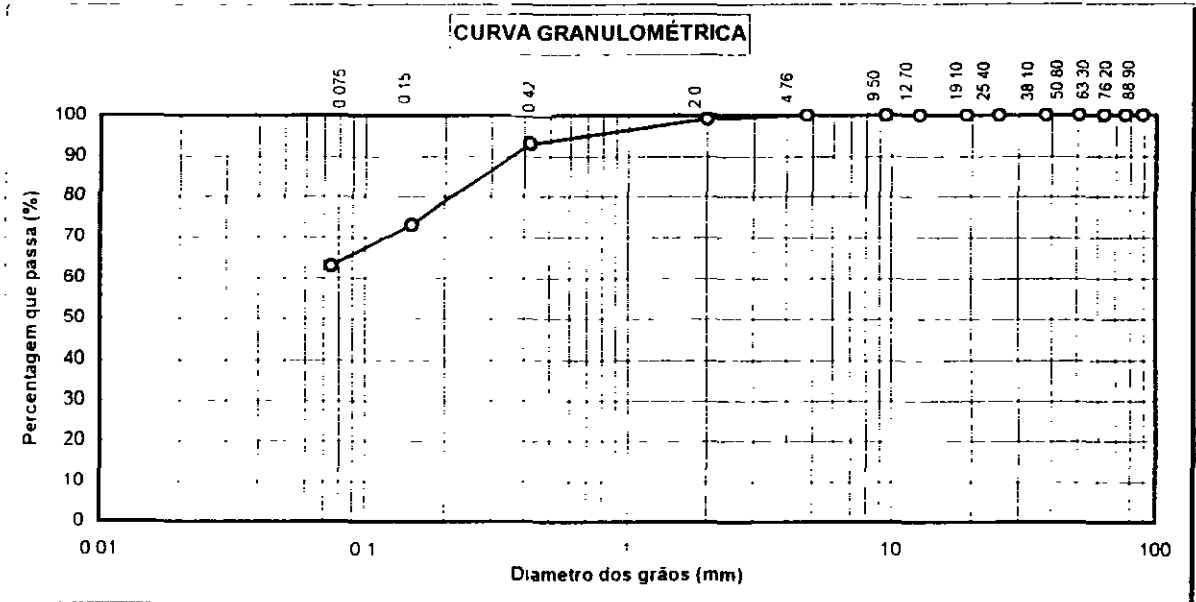
7(0)

CURVO (D)	PROF (m)	DEP. REAL DA PAZ (m)	ESP. MÁX. (cm)	GRANULOMETRIA Q. QUIT PASSA												D ₆₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₁₀ (mm)	C _u (D ₆₀ /D ₁₀)	C _c (D ₃₀ ² /D ₁₀ ³)	PLASTICIDADE			COMPACTADO		CLASSIF. A (USC)			
				PENETRAMENTO								SEDIMENTAÇÃO									LL	LP	IP	M _{vd} (%)	M _h (%)				
				10 Sieves	30 Sieves	25 Sieves	19 Sieves	12 Sieves	9 Sieves	4 Sieves	2 Sieves	Nº 40	Nº 60	Nº 100	0.075mm												0.0075mm	0.002mm	0.001mm
SPP-01	2,50	2,50		100	100	100	100	100	100	100	99	93	83	54	31	4	46			41	31	24	1,00	16,0	CL				
SPP-02	3,00	2,50	5,0X10	100	100	100	100	100	100	100	99	94	69	59	33	22	20			43	21	22	1,77	16,8	CL				
SPP-03	2,10	2,50	6,0X10	100	100	100	100	100	100	100	99	94	66	63	39	27			48	23	25	1,77	16,8	CL					
SPP-04	2,50	2,53	7,0X10	100	100	100	100	100	100	100	99	94	71	61	36	21	22			44	22	22	1,77	16,3	CL				
SPP-05	1,80	2,54	7,0X10	100	100	100	100	100	99	98	97	91	87	76	72	6	61			41	20	24	1,6	16,6	CL				
SPP-06	3,00	2,54		100	100	100	100	100	99	97	97	97	68	60	33	22	20			46	22	24	1,64	16,2	CL				
SPP-07	1,70	2,53	6,0X10	100	100	100	100	100	100	100	98	91	71	62	38	25	23			42	21	24	1,7	17,1	CL				
SPP-08	2,00	2,60	6,0X10	100	100	100	100	100	90	86	81	70	61	42	3	24	23			41	22	19	1,74	16,3	CL				
SPP-09	2,10	2,50	6,0X10	100	100	100	100	100	100	100	99	97	56	45	42	29	3			40	20	20	1,74	16,1	CL				
SPP-10	2,70	2,54	7,0X10	100	100	100	100	100	100	100	99	94	39	47	44	41	40			44	22	2	1,77	16,3	CL				
SPP-11	2,00	2,5		100	100	100	100	99	98	97	97	82	69							3	25	12	1,6	14,9	ML				
SPP-12	2,00	2,50		100	100	100	100	99	98	97	97	81	39							3	25	10	1,6	14,9	ML				
SPP-13	3,10	2,60		100	100	100	100	100	99	97	97	83	64							3	24	13	1,70	14,9	CL				
SPP-14	2,25	2,60		100	100	100	100	100	99	97	97	84	64							38	24	14	1,78	15,6	CL				
SPP-15	3,00	2,58		100	100	100	100	100	99	98	96	83	58							39	24	23	1,81	16,0	CL				
SPP-16	3,60	2,58		100	100	100	100	100	99	97	97	83	61							38	24	24	1,80	15,8	CL				
SPP-17	2,85	2,53		100	100	100	100	100	99	98	98	83	58							35	23	10	1,81	15,7	ML				
SPP-18	3,30	2,59		100	100	100	100	100	99	98	98	84	58							37	23	10	1,81	15,7	ML				
SPP-19	3,80	2,59		100	100	100	100	100	99	98	98	83	56							37	23	10	1,81	15,7	ML				
SPP-20	3,80	2,59		100	100	100	100	100	99	98	98	84	58							41	24	15	1,78	16,5	ML				
SPP-21	3,70	2,53		100	100	100	100	100	99	98	98	86	61							38	24	14	1,83	15,0	ML				
SPP-22	3,10	2,60		100	100	100	100	100	99	98	98	81	58							38	24	14	1,79	16,2	CL				
SPP-23	3,50	2,53		100	100	100	100	99	96	96	92	80	62							40	23	15	1,79	15,1	CL				
SPP-24	3,60	2,60		100	100	100	100	100	99	98	98	83	54							36	24	12	1,81	15,4	CL				
SPP-25	3,30	2,60		100	100	100	100	100	99	98	98	86	62							38	24	13	1,77	16,2	CL				
SPP-26	3,30	2,59		100	100	100	100	100	99	98	98	88	61							36	24	12	1,80	15,6	CL				
SPP-27	3,85	2,53		100	100	100	100	100	99	98	98	84	58							38	24	14	1,80	14,9	CL				
SPP-28	3,10	2,58		100	100	100	100	99	96	92	90	81	63							40	23	14	1,79	15,3	CL				
SPP-29	3,50	2,53		100	100	100	100	99	98	98	98	87	60							38	24	12	1,78	15,0	ML				
SPP-30	3,80	2,53		100	100	100	100	99	96	92	90	81	62							36	24	12	1,79	15,1	CL				
SPP-31	3,60	2,60		100	100	100	100	100	99	98	98	83	54							36	24	12	1,81	15,4	CL				
SPP-32	3,30	2,60		100	100	100	100	100	99	98	98	86	62							38	24	13	1,77	16,2	CL				
SPP-33	3,30	2,59		100	100	100	100	100	99	98	98	88	61							36	24	12	1,80	15,6	CL				
SPP-34	3,85	2,53		100	100	100	100	100	99	98	98	84	58							38	24	14	1,80	14,9	CL				
SPP-35	3,10	2,58		100	100	100	100	99	96	92	90	81	63							40	23	14	1,79	15,3	CL				
SPP-36	3,70	2,59		100	100	100	100	99	98	98	98	87	60							38	24	12	1,78	15,0	ML				
SPP-37	3,60	2,60		100	100	100	100	100	99	98	98	87	60							36	24	11	1,82	16,5	ML				
SPP-38	3,50	2,59		100	100	100	100	100	99	98	98	87	60							35	23	10	1,80	14,3	ML				
SPP-39	3,50	2,59		100	100	100	100	100	99	98	98	87	60							35	23	10	1,80	14,3	ML				
MEDIA	2,58	0,00E+00		100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	98,7	97,0	96,1	80,1	6,6	19,1	17,8	16,7	14,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39,8	23,6	16,2	1,7	15,9	CL	
DESV. PADRAL	0,0	0,00E+00		0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,7	3,9	4,4	3,6	0	27,6	25,8	24,3	23,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,8	1,7	3,0	0,05	0		
VALOR MAXIMO	60	0,00E+00		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	93,0	87,0	76,0	72,0	67,0	65,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48,0	26,0	25,0	1,83	17,1	CL
VALOR MINIMO	57	0,00E+00		100,0	100,0	100,0	100,0	90,0	86,0	81,0	78,0	70,0	51,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,0	20,0	10,0	1,8	14,3	ML
Projeto Barragem Muquém Carlos CE																		Índice 7(0)				DEL Nº							
QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS																													



00007

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2,50	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP01	JAZIDA	1	DATA 01/12/96	
UMIDADE						
CAPSULA N°	9		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # N° 10		6,60	
P b s	E		P h PASSA # N° 10		993,40	
ÁGUA			P s PASSA # N° 10		960,74	
SOLO SECO	Y		P AMOSTRA SECA		967,34	
UMIDADE %	3,4					
P	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
E N G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	967,34	100	
	3"	76,2	0,00	967,34	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	967,34	100	
	2"	50,8	0,00	967,34	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	967,34	100	
	1"	25,4	0,00	967,34	100	
	3/4"	19,1	0,00	967,34	100	
	1/2"	12,7	0,00	967,34	100	
	3/8"	9,5	0,00	967,34	100	
	N° 4	4,76	0,00	967,34	100	
	N° 10	2	6,60	960,74	99	
	F I N O	N° 40	0,42	6,20	90,51	93
N° 100		0,15	19,50	71,01	73	
N° 200		0,075	9,50	61,51	63	
					CLASSIFICAÇÃO	
					COMP GRANULOMETRICA (%)	
					PEDREGULHO	0
					AREIA GROSSA	1
					AREIA MEDIA	6
					AREIA FINA	30
					SILTE+ARGILA	63



000038

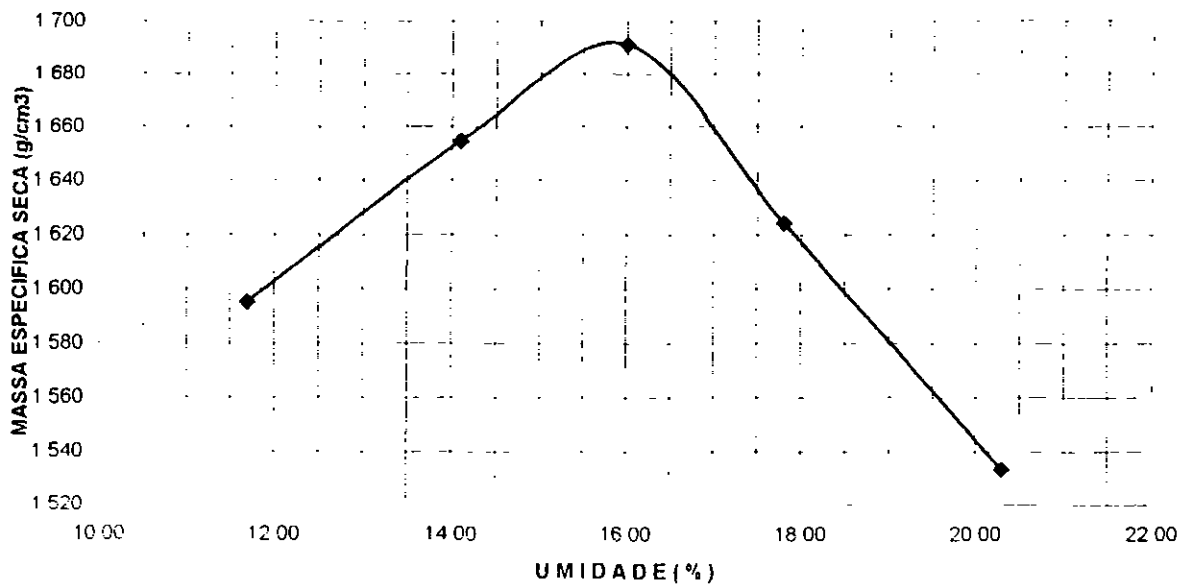
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2.50 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP01 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 1 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	9		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MAXIMA	1,691 g/cm ²
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	16,0 %
SOLO	0		

UMIDADE	3,40				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8395	8640	8810	8700	8540
PESO DA AMOSTRA	4115	4360	4530	4420	4 260
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,781	1,887	1,961	1,913	1,844
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,70	14,10	16,00	17,80	20,30
MASSA ESPECIFICA SECA	1,595	1,654	1,691	1,624	1,533

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**

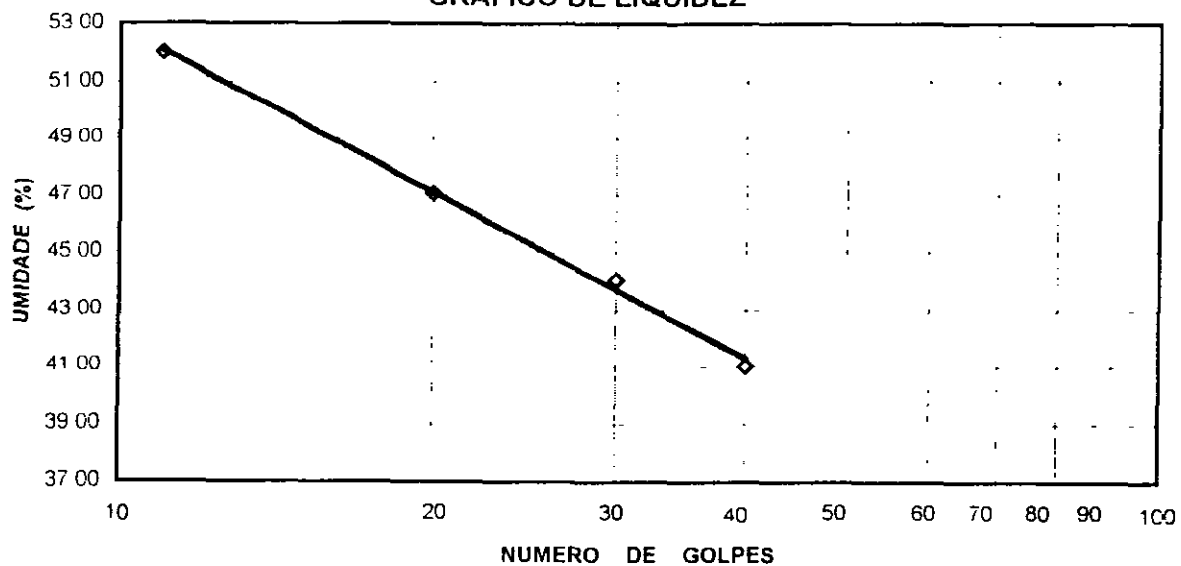


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA		ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS		PROFUNDIDADE	2 5(m)
REGISTRO	0	JAZIDA	1
FURO	SPP01	DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	24,87	22,72	22,74	22,21	9,41	8,34	8,16	8 77
SOLO+TARA	18,58	17,80	17,99	17,56	9,06	8,00	7,80	8 43
TARA	6,48	7,34	7,20	6,22	7,34	6,43	6,16	6 81
AGUA	6,29	4,92	4,75	4,65	0,35	0,34	0,36	0 34
SOLO	12,10	10,46	10,79	11,34	1,72	1,57	1,64	1 62
UMIDADE	51,98	47,04	44,02	41,01	20,35	21,66	21,95	20 99

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 45 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 21 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 24 %

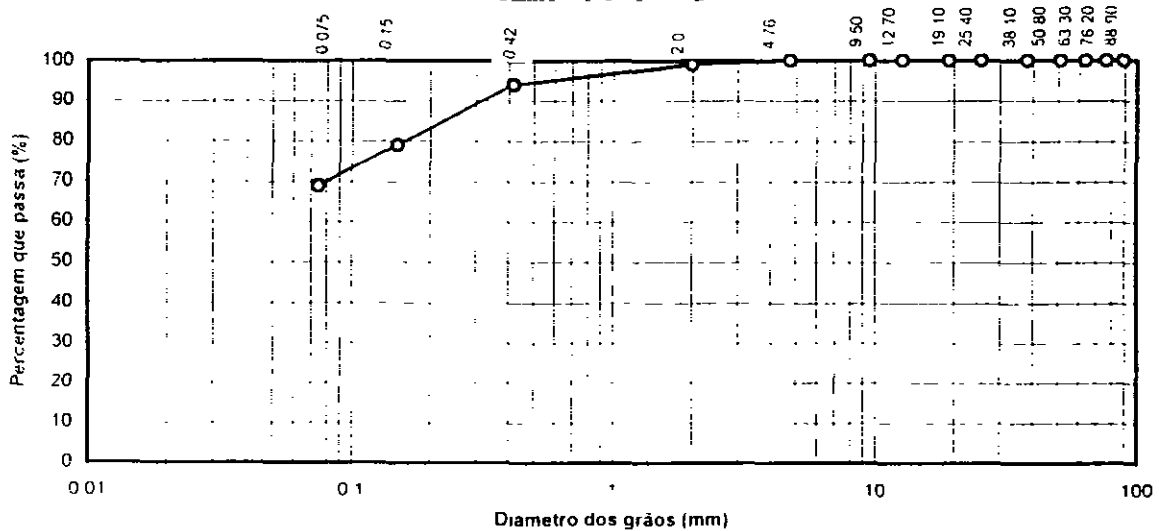
GRAFICO DE LIQUIDEZ



000000

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM INTERESADO AGUASOLOS			PROFUNDIDADE (m)		2,00	
AMOSTRA FURO SPP02 JAZIDA			ESTACA		1	
			DATA		01/12/95	
UMIDADE						
CAPSULA Nº 7			AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA S P			P UMIDO		1000,00	
P bh			P RETIDO NA # Nº 10		10,80	
P bs E			P h PASSA # Nº 10		989,20	100 00
AGUA Y			P s PASSA # Nº 10		957,60	96 8'
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		968,40	96 8'
UMIDADE % 33						
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	968,40	100	
	3"	76,2	0,00	968,40	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	968,40	100	
R	2"	50,8	0,00	968,40	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	968,40	100	
S	1"	25,4	0,00	968,40	100	
S	3/4"	19,1	0,00	968,40	100	
O	1/2"	12,7	0,00	968,40	100	
	3/8"	9,5	0,00	968,40	100	COMP GRANULOMÉTRICA (%)
	Nº 4	4,76	2,40	966,00	100	PEDREGULHO
	Nº 10	2	8,40	957,60	99	AREIA GROSSA
F	Nº 40	0,42	4,60	92,21	94	AREIA MÉDIA
I	Nº 100	0,15	15,30	76,91	79	AREIA FINA
N	Nº 200	0,075	9,30	67,61	69	SILTE+ARGILA
O						

CURVA GRANULOMÉTRICA



000001

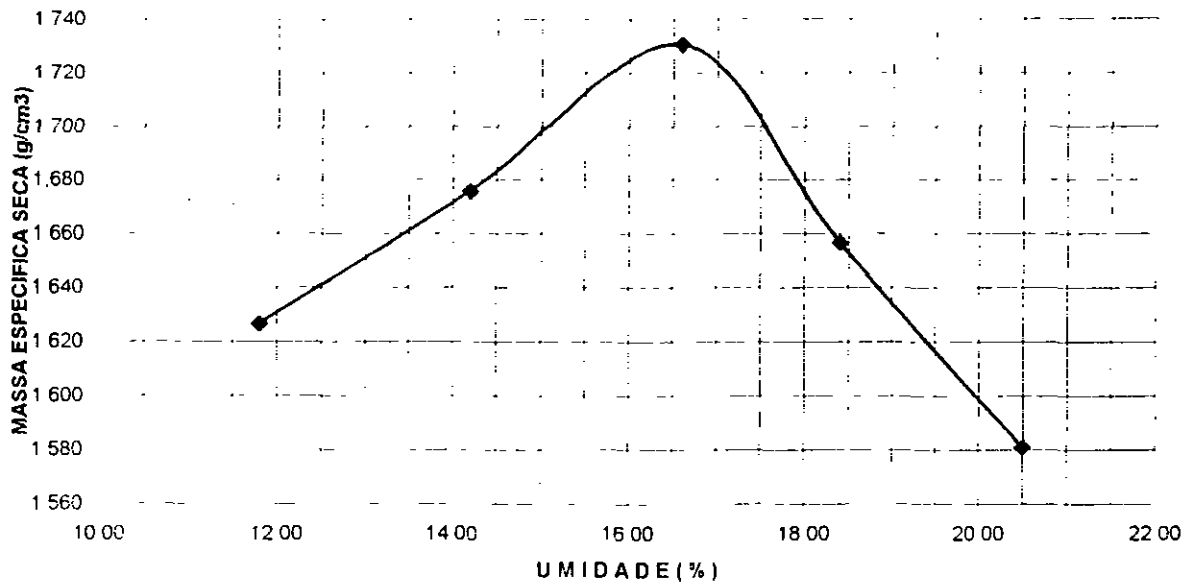
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,00 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP02 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 2 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	7		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,730</u> q/cm ²
P CÁPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>16,6</u> %
SOLO	0		

UMIDADE	3,30		
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310 PESO
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA	4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8480	8700	8940	8810	8680
PESO DA AMOSTRA	4200	4420	4660	4530	4400
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,818	1,913	2,017	1,961	1,905
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CÁPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,80	14,20	16,60	18,40	20,50
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,626	1,675	1,730	1,656	1,581

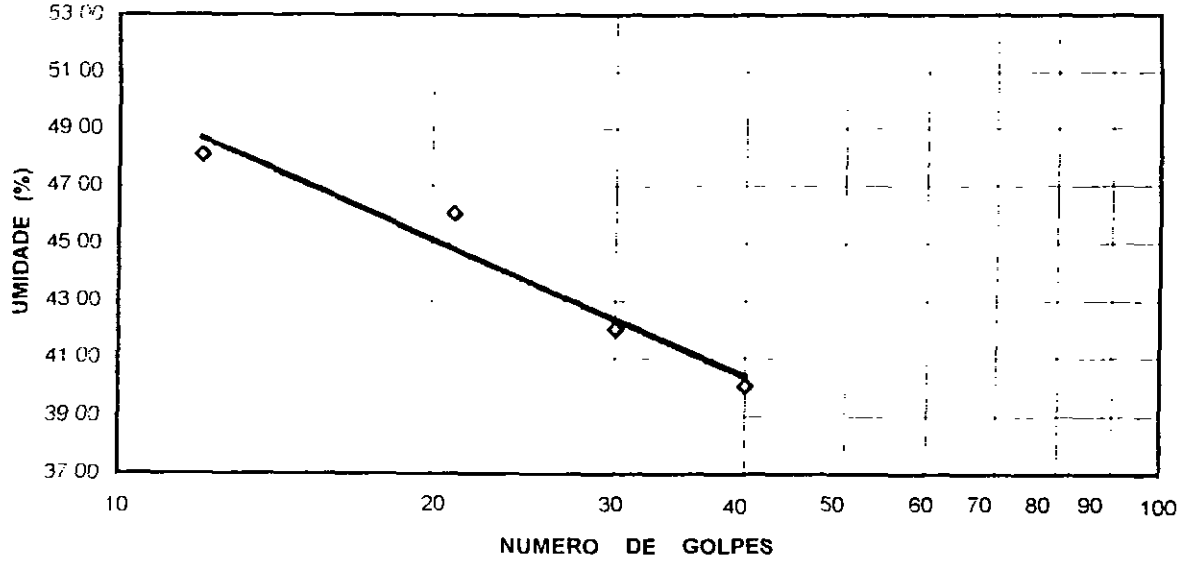
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**



000002

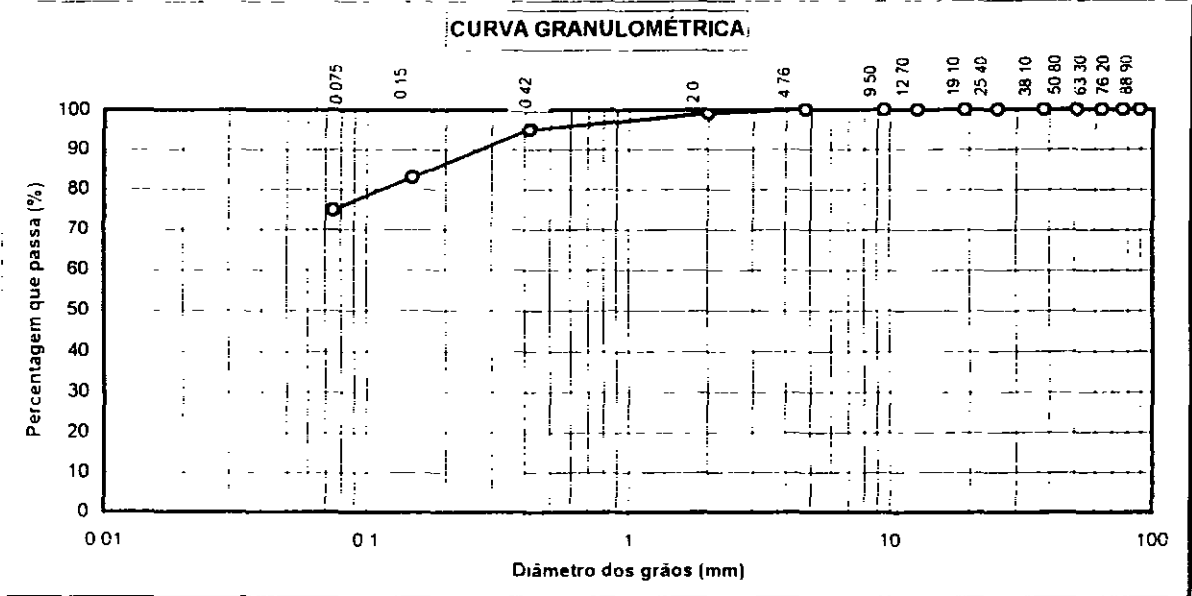
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0				
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	2,5(m)				
REGISTRO	0			JAZIDA	1				
FURO	SPP02			DATA	11/12/96				
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	12	21	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	21,69	18,72	21,27	21,62	8,11	9,32	8,47	9,23	
SOLO+TARA	17,01	14,85	16,92	17,26	7,77	8,96	8,12	8,87	
TARA	7,27	6,44	6,56	6,36	6,10	7,31	6,48	7,09	
ÁGUA	4,68	3,87	4,35	4,36	0,34	0,36	0,35	0,36	
SOLO	9,74	8,41	10,36	10,90	1,67	1,65	1,64	1,78	
UMIDADE	48,05	46,02	41,99	40,00	20,36	21,82	21,34	20,22	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)				43	%				
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)				21	%				
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)				22	%				

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



000003

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO							
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2,10		
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA				
AMOSTRA	FURO	SPP03	JAZIDA	1	DATA 01/12/96		
UMIDADE							
CAPSULA N° 3			AMOSTRA TOTAL		TOTAL		
TARA S P			P UMIDO		1000,00		
P b h			P RETIDO NA # N° 10		5,80		
P b s E			P h PASSA # N° 10		994,20		
ÁGUA Y			P s PASSA # N° 10		959,65		
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		965,45		
UMIDADE % 3,6					100 00		
					96 53		
					96,53		
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM.TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	
	POLEGADAS	mm					
N	3 1/2"	88,9	0,00	965,50	100		
	3"	76,2	0,00	965,50	100		
G	2 1/2"	63,3	0,00	965,50	100		
R	2"	50,8	0,00	965,50	100		
O	1 1/2"	38,1	0,00	965,50	100		
S	1"	25,4	0,00	965,50	100		
S	3/4"	19,1	0,00	965,50	100		
O	1/2"	12,7	0,00	965,50	100		
	3/8"	9,5	0,00	965,50	100		
	N° 4	4,76	1,00	964,50	100		COMP GRANULOMETRICA (%)
	N° 10	2	4,80	959,70	99	PEDREGULHO	
F	N° 40	0,42	3,70	92,83	95	AREIA GROSSA	
I	N° 100	0,15	11,70	81,13	83	AREIA MÉDIA	
N	N° 200	0,075	8,10	73,03	75	AREIA FINA	
O						SILTE+ARGILA	



000001

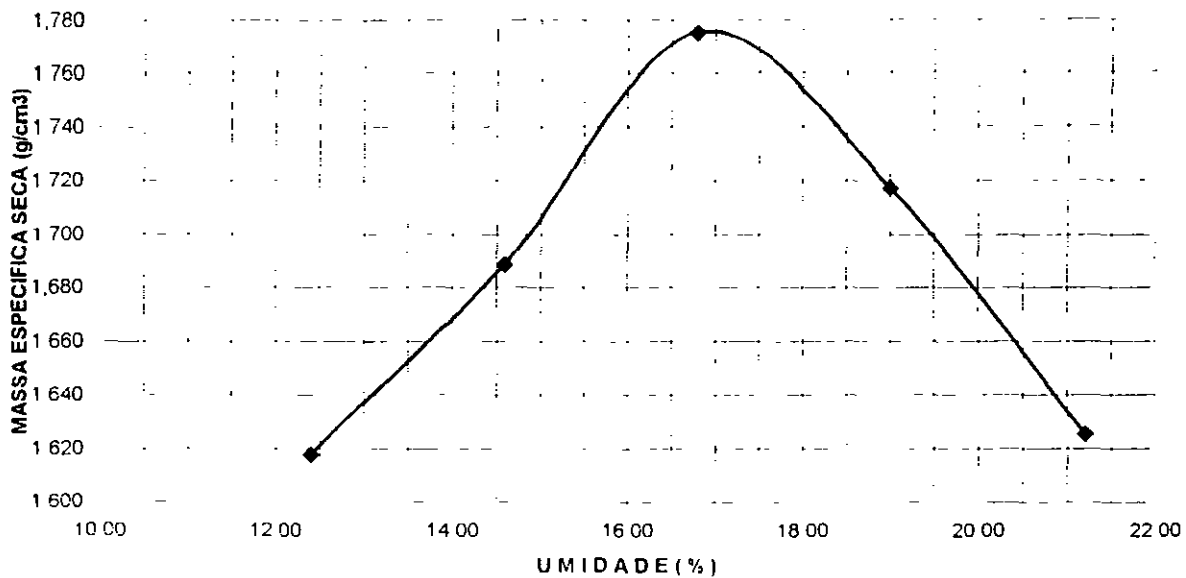
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,10 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP03 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 3 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	3	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MAXIMA	<u>1,776 g/cm²</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>16,8 %</u>
P CAPSULA	0		
ÁGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE	3,60				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8480	8750	9070	9000	8830	
PESO DA AMOSTRA	4200	4470	4790	4720	4 550	
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,818	1,935	2,074	2,043	1,970	
CAPSULA No	1	2	3	4	5	
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0	
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0	
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0	
AGUA	0	0	0	0	0	
SOLO	0	0	0	0	0	
UMIDADE	12,40	14,60	16,80	19,00	21,20	
MASSA ESPECIFICA SECA	1,618	1,689	1,775	1,717	1,625	

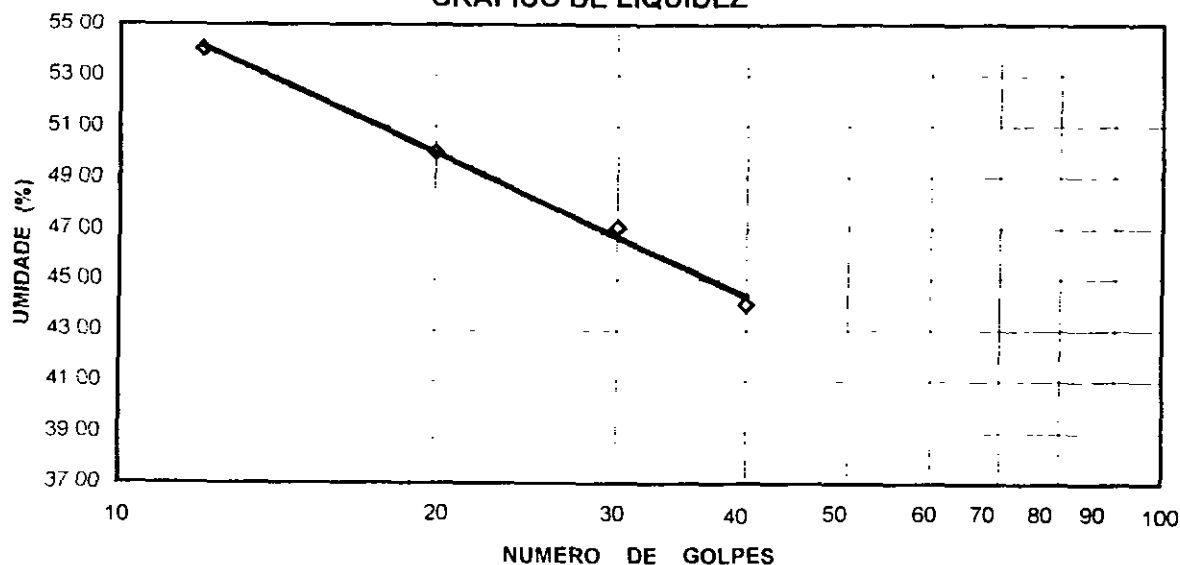
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**



050065

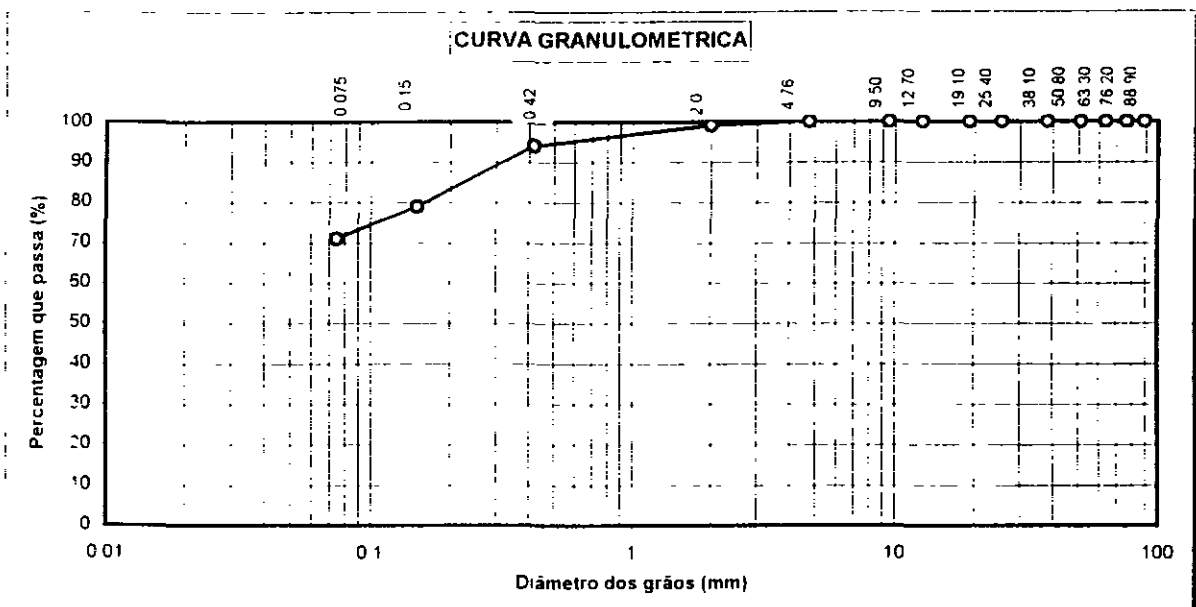
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0		
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	2,1(m)		
REGISTRO 0					JAZIDA	1		
FURO SPP03					DATA	11/12/96		
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	12	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	25,04	26,89	22,75	22,41	8,44	8,42	9,16	9 35
SOLO+TARA	18,48	20,34	17,82	17,47	8,08	8,07	8,82	8 99
TARA	6,34	7,24	7,34	6,24	6,56	6,48	7,36	7 49
AGUA	6,56	6,55	4,93	4,94	0,36	0,35	0,34	0 36
SOLO	12,14	13,10	10,48	11,23	1,52	1,59	1,46	1 50
UMIDADE	54,04	50,00	47,04	43,99	23,68	22,01	23,29	24 00
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					48	%		
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					23	%		
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					25	%		

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



00000

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUÊM			PROFUNDIDADE (m)		2 30	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP04	JAZIDA	1	DATA 01/12/96	
UMIDADE						
CAPSULA Nº		5	AMOSTRA TOTAL		TOTAL	
TARA			P UMIDO		1000,00	
P b h	S P		P RETIDO NA # Nº 10		9,90	
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		990,10	
ÁGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		954,77	
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		964,67	
UMIDADE %		3,7			95,43	
P	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	E	POLEGADAS				
N	3 1/2"	88,9	0,00	964,70	100	
	3"	76,2	0,00	964,70	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	964,70	100	
R	2"	50,8	0,00	964,70	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	964,70	100	
S	1"	25,4	0,00	964,70	100	
S	3/4"	19,1	0,00	964,70	100	
O	1/2"	12,7	0,00	964,70	100	
	3/8"	9,5	0,00	964,70	100	COMP GRANULOMETRICA (%)
	Nº 4	4,76	0,30	964,40	100	PEDREGULHO 0
	Nº 10	2	9,60	954,80	99	AREIA GROSSA 1
F	Nº 40	0,42	5,00	91,43	94	AREIA MÉDIA 5
I	Nº 100	0,15	14,60	76,83	79	AREIA FINA 23
N	Nº 200	0,075	7,80	69,03	71	SILTE+ARGILA 71
O						



060067

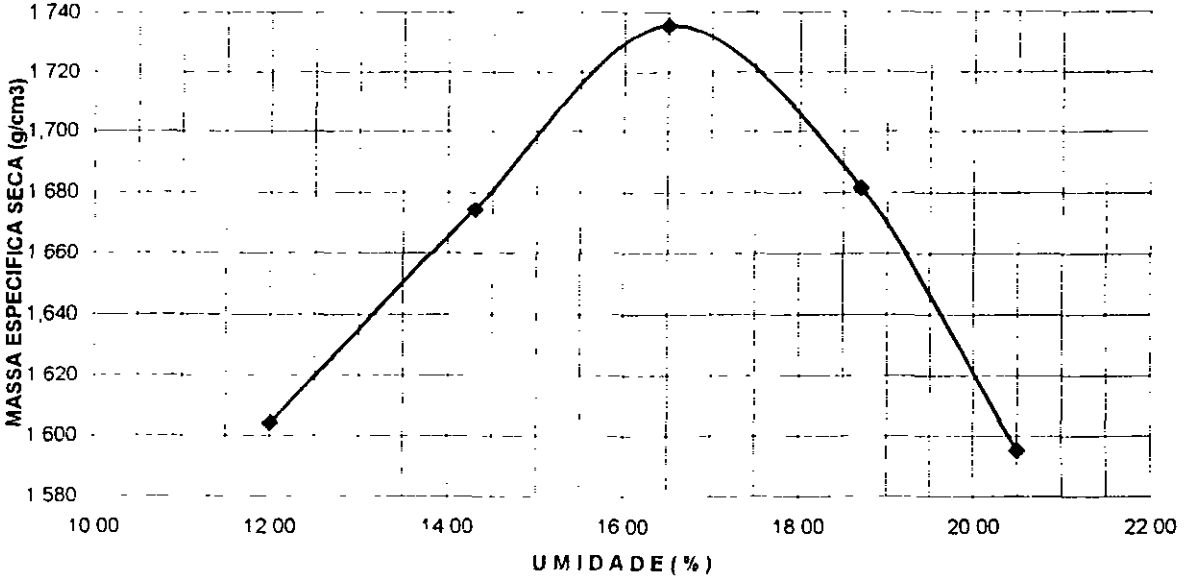
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,30 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP04 1
 LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 4 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	5	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	1,736 g/cm ²
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	16,5 %
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE	3,70
CILINDRO No	13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
No DE GOLPES	12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8430	8700	8950	8890	8720
PESO DA AMOSTRA	4150	4420	4670	4610	4 440
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,797	1,913	2,022	1,996	1,922
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CÁPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	12,00	14,30	16,50	18,70	20,50
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,604	1,674	1,735	1,681	1,595

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**



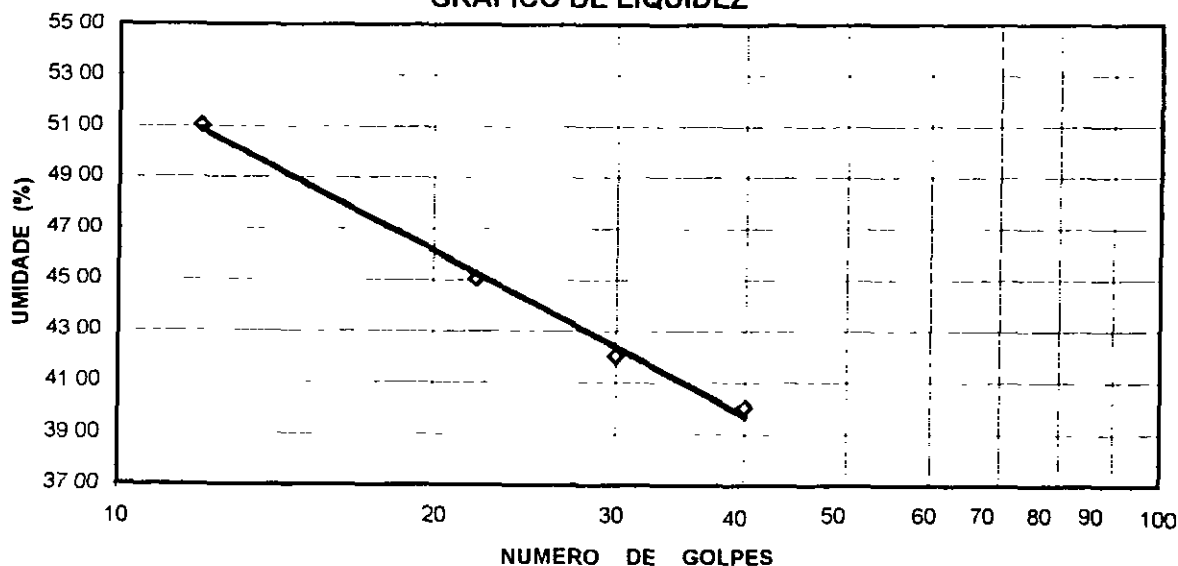
050003

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	2,3(m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP04			DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	12	22	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	24,70	22,30	21,91	22,66	8,08	8,85	9,16	9,58
SOLO+TARA	18,47	17,58	17,60	18,13	7,73	8,52	8,82	9,23
TARA	6,26	7,10	7,34	6,81	6,14	6,92	7,36	7,48
AGUA	6,23	4,72	4,31	4,53	0,35	0,33	0,34	0,35
SOLO	12,21	10,48	10,26	11,32	1,59	1,60	1,46	1,75
UMIDADE	51,02	45,04	42,01	40,02	22,01	20,63	23,29	20,00

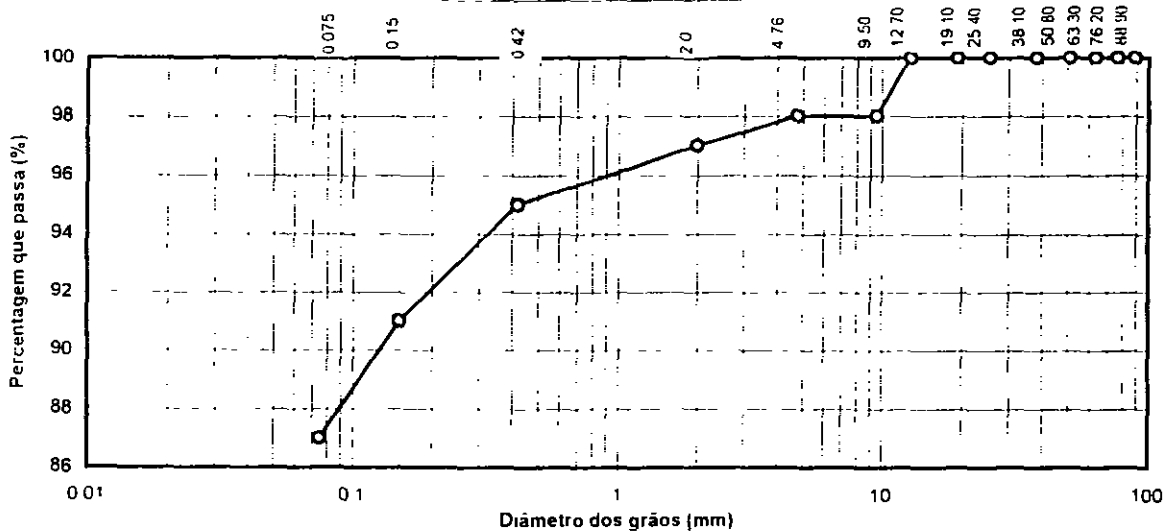
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 44 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 22 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 22 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO							
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		1 80		
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA				
AMOSTRA	FURO	SPP05	JAZIDA	1	DATA	01/12/95	
UMIDADE							
CAPSULA Nº	1		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL	
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00		
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		27,90		
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		972,10	100 00	
AGUA			P s PASSA # Nº 10		932,92	95 97	
SOLO SECO	Y		P AMOSTRA SECA		960,82	95,97	
UMIDADE %	4,2						
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM.TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	
	POLEGADAS	mm					
N	3 1/2"	88,9	0,00	960,80	100		
	3"	76,2	0,00	960,80	100		
G	2 1/2"	63,3	0,00	960,80	100		
R	2"	50,8	0,00	960,80	100		
O	1 1/2"	38,1	0,00	960,80	100		
S	1"	25,4	0,00	960,80	100		
S	3/4"	19,1	0,00	960,80	100		
O	1/2"	12,7	0,00	960,80	100		
	3/8"	9,5	15,80	945,00	98	COMP GRANULOMETRICA (%)	
	Nº 4	4,76	7 50	937 50	98	PEDREGULHO 2	
	Nº 10	2	4 60	932 90	97	AREIA GROSSA 1	
F	Nº 40	0,42	1,60	94 37	95	AREIA MÉDIA 2	
I	Nº 100	0,15	4,40	89,97	91	AREIA FINA 8	
N	Nº 200	0,075	4,00	85,97	87	SILTE+ARGILA 87	

CURVA GRANULOMETRICA



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 1,80 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP05 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 5 Dez/96

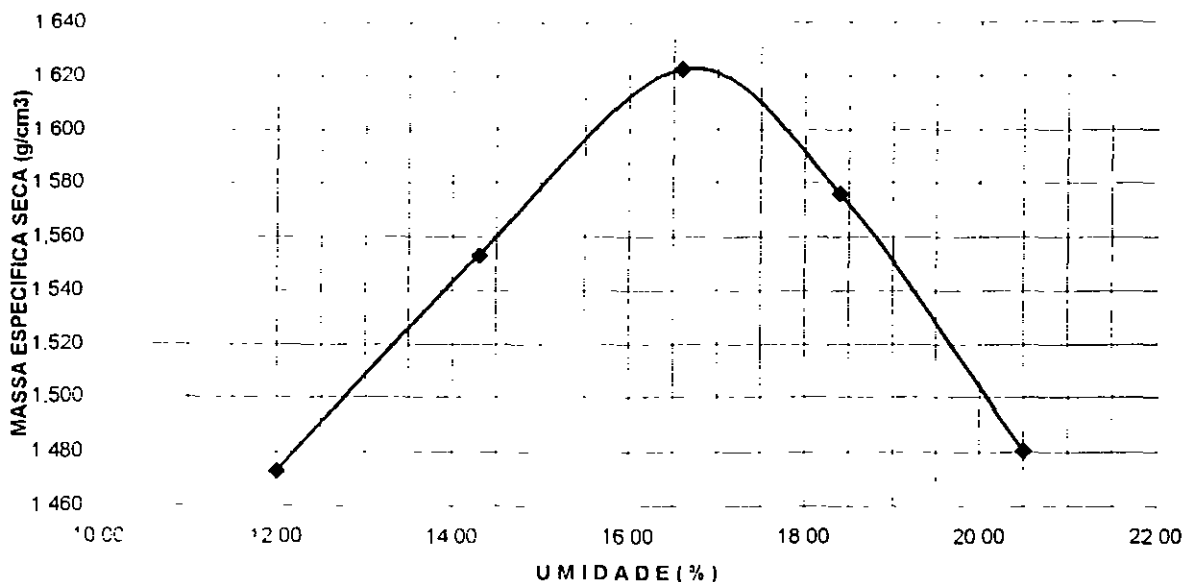
UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	1		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MAXIMA	<u>1,623 g/cm²</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>16,6 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE 4,20

CILINDRO No 13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
 No DE GOLPES 12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8090	8380	8650	8590	8400
PESO DA AMOSTRA	3810	4100	4370	4310	4 120
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,649	1,775	1,892	1,866	1,784
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	12,00	14,30	16,60	18,40	20,50
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,473	1,553	1,622	1,576	1,480

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**



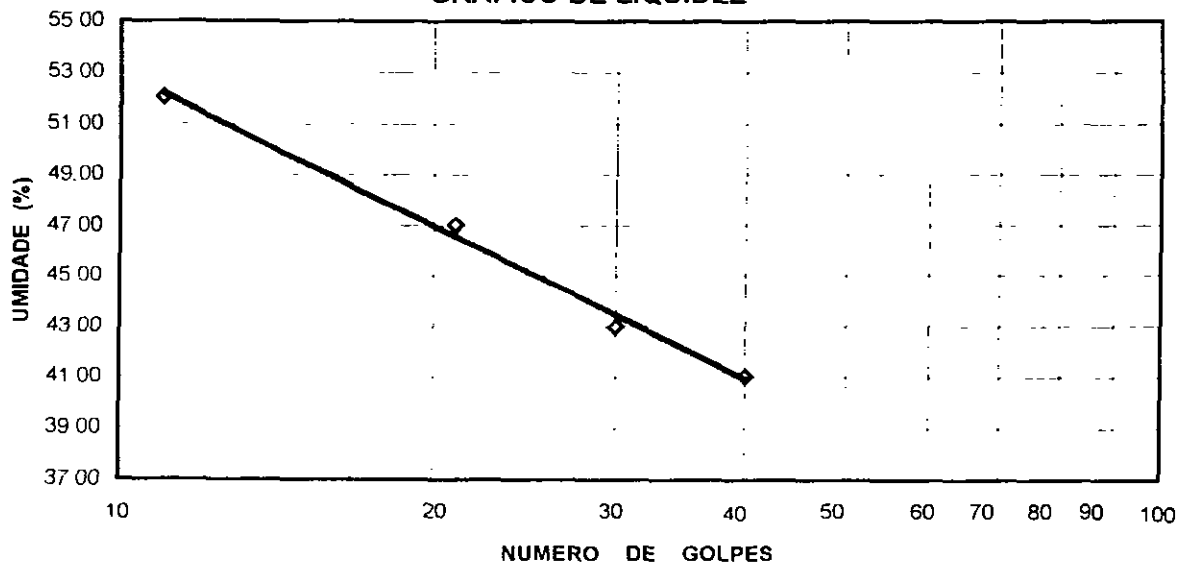
000071

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	1,8(m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP05			DATA	11/12/96

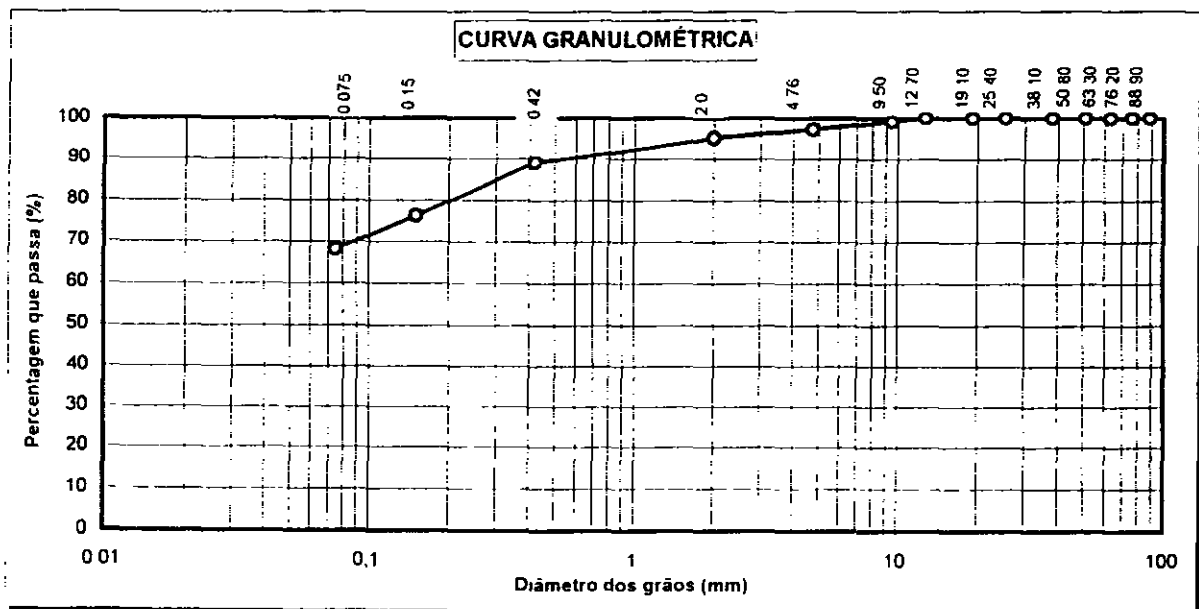
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	21	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,60	25,37	23,31	20,93	8,48	8,28	9,26	9,44
SOLO+TARA	17,73	19,54	18,54	17,04	8,15	7,93	8,90	9,10
TARA	6,45	7,14	7,44	7,56	6,38	6,24	7,10	7,48
ÁGUA	5,87	5,83	4,77	3,89	0,33	0,35	0,36	0,34
SOLO	11,28	12,40	11,10	9,48	1,77	1,69	1,80	1,62
UMIDADE	52,04	47,02	42,97	41,03	18,64	20,71	20,00	20,99

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 45 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 20 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 25 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA: BARRAGEM MUQUÊM				PROFUNDIDADE (m):		1,50
INTERESADO. AGUASOLOS				ESTACA		
AMOSTRA	FURO.	SPP06	JAZIDA	1	DATA:	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	10		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		50,00	
P b s	E		P h. PASSA # Nº 10		950,00	100,00
ÁGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		917,87	96,62
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		967,87	96,62
UMIDADE %	3,5					
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO.
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM.TOTAL	
N	3 1/2"	88,9	0,00	967,90	100	
	3"	76,2	0,00	967,90	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	967,90	100	
R	2"	50,8	0,00	967,90	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	967,90	100	
S	1"	25,4	0,00	967,90	100	
S	3/4"	19,1	0,00	967,90	100	
O	1/2"	12,7	0,00	967,90	100	
	3/8"	9,5	10,20	957,70	99	COMP.GRANULOMÉTRICA (%)
	Nº 4	4,76	18,90	938,80	97	PEDREGULHO: 3
	Nº 10	2	20,90	917,90	95	AREIA GROSSA 2
F	Nº 40	0,42	6,20	90,42	89	AREIA MÉDIA 6
I	Nº 100	0,15	12,90	77,52	76	AREIA FINA 21
N	Nº 200	0,075	8,40	69,12	68	SILTE+ARGILA. 68



090073

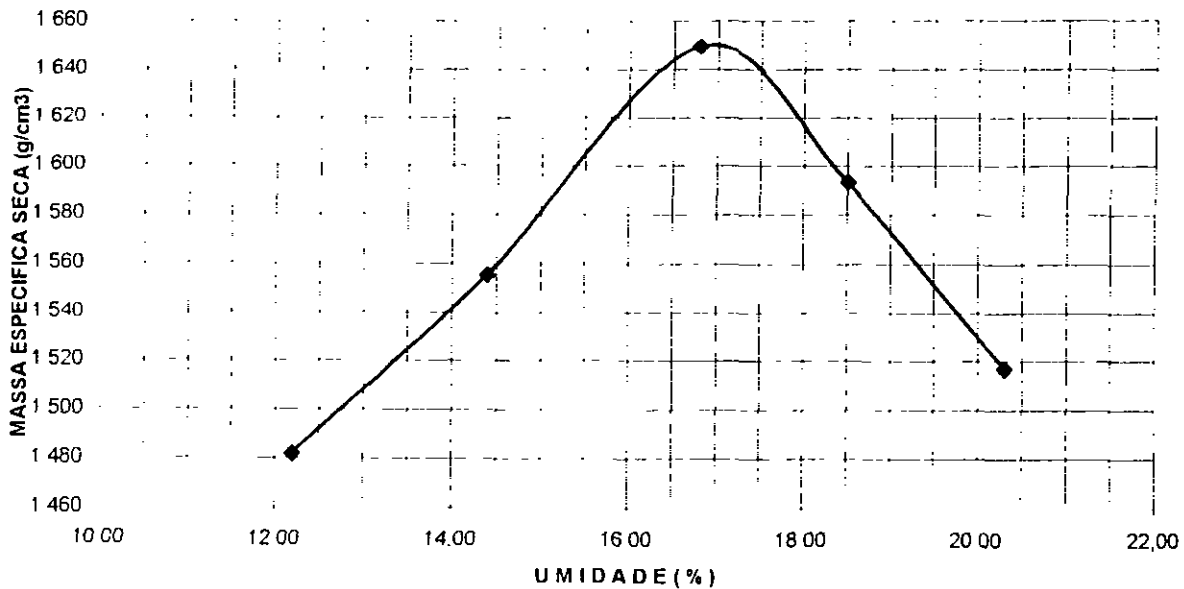
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 1,50 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP06 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 6 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	10		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,649 g/cm³</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>16,8 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,50				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8120	8390	8730	8640	8495
PESO DA AMOSTRA	3840	4110	4450	4360	4 215
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,662	1,779	1,926	1,887	1,825
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	12,20	14,40	16,80	18,50	20,30
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,482	1,555	1,649	1,593	1,517

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**

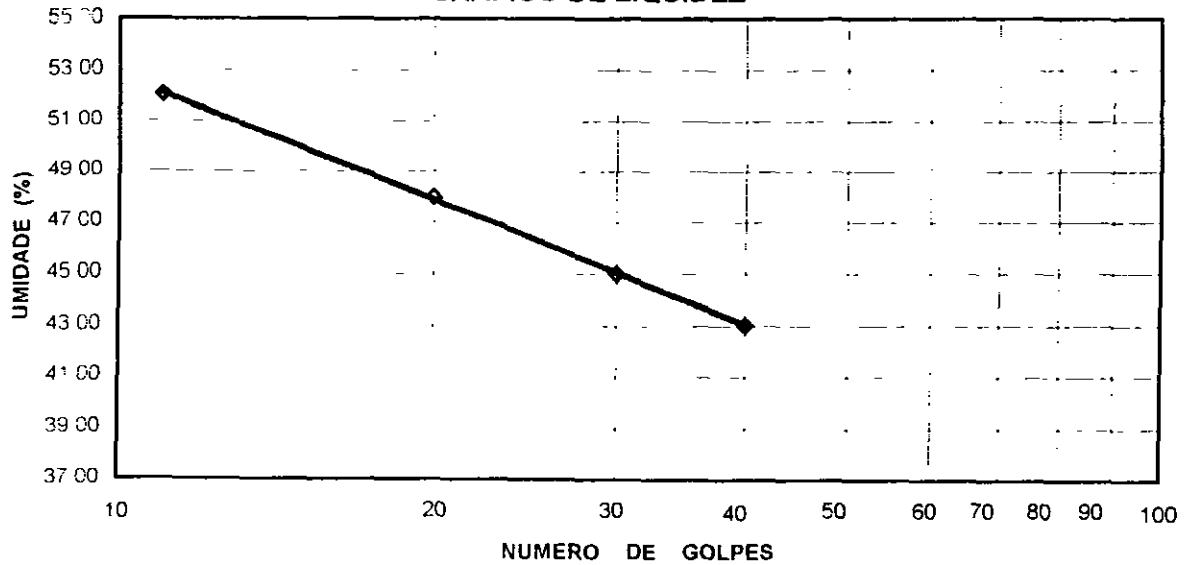


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA		ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS		PROFUNDIDADE	1,5(m)
REGISTRO	0	JAZIDA	1
FURO	SPP06	DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	25,35	22,59	21,23	21,90	8,11	8,47	8,78	9,46
SOLO+TARA	18,92	17,57	16,92	17,39	7,76	8,13	8,42	9,11
TARA	6,56	7,11	7,34	6,90	6,14	6,48	6,81	7,44
AGUA	6,43	5,02	4,31	4,51	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO	12,36	10,46	9,58	10,49	1,62	1,65	1,61	1,67
UMIDADE	52,02	47,99	44,99	42,99	21,60	20,61	22,36	20,96

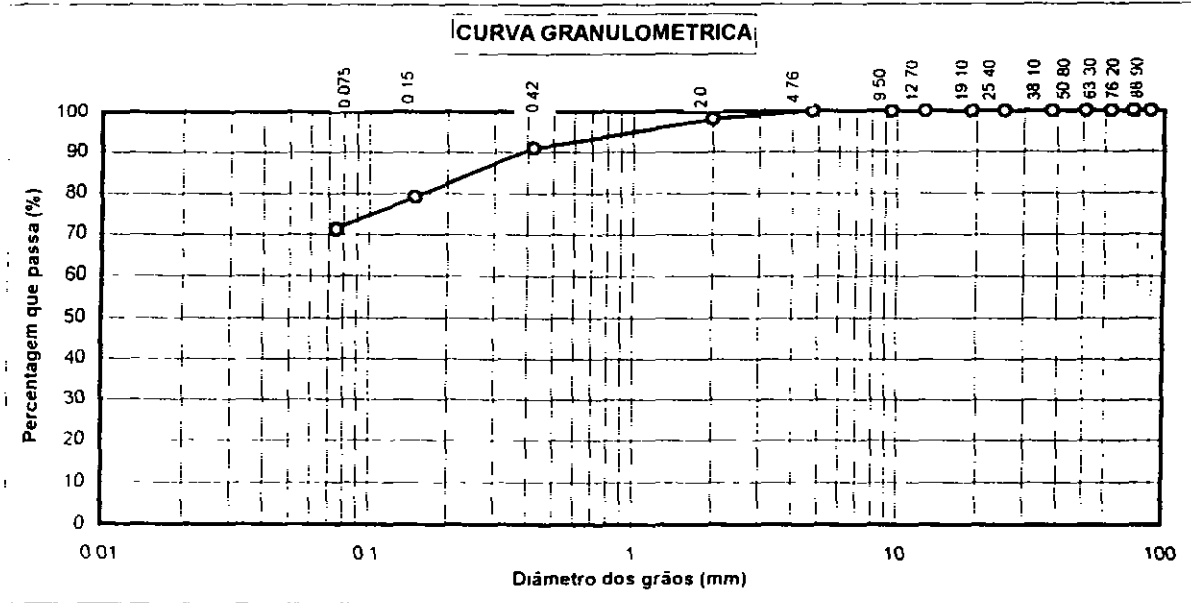
LIMITE DE LIQUIDEZ	(LL)	46	%
LIMITE DE PLASTICIDADE	(LP)	22	%
INDICE DE PLASTICIDAD	(IP)	24	%

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



060075

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
OBRA - BARRAGEM MUQUEM				PROFUNDIDADE (m)		1,70	
INTERESADO AGUASOLOS				ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP07	JAZIDA	1	DATA	01/12/96	
UMIDADE							
CAPSULA Nº			4	AMOSTRA TOTAL		TOTAL	
TARA			S P	P UMIDO		1000,00	
P b h				P RETIDO NA # Nº 10		18,40	
P b s			E	P h. PASSA # Nº 10		981,60	
ÁGUA			Y	P s PASSA # Nº 10		948,41	
SOLO SECO				P AMOSTRA SECA		966,81	
UMIDADE %			3,5			96,62	
P	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	
	POLEGADAS	mm					
N	3 1/2"	88,9	0,00	966,80	100		
	3"	76,2	0,00	966,80	100		
	2 1/2"	63,3	0,00	966,80	100		
	2"	50,8	0,00	966,80	100		
	1 1/2"	38,1	0,00	966,80	100		
	1"	25,4	0,00	966,80	100		
	3/4"	19,1	0,00	966,80	100		
	1/2"	12,7	0,00	966,80	100		
	3/8"	9,5	0,00	966,80	100		
	Nº 4	4,76	4,70	962,10	100		
F	Nº 10	2	13,70	948,40	98	AREIA GROSSA	
	Nº 40	0,42	6,50	90,12	91	AREIA MÉDIA	
	Nº 100	0,15	12,50	77,62	79	AREIA FINA	
	Nº 200	0,075	7,80	69,82	71	SILTE+ARGILA	
	COMP GRANULOMÉTRICA (%)						
	PEDREGULHO						0



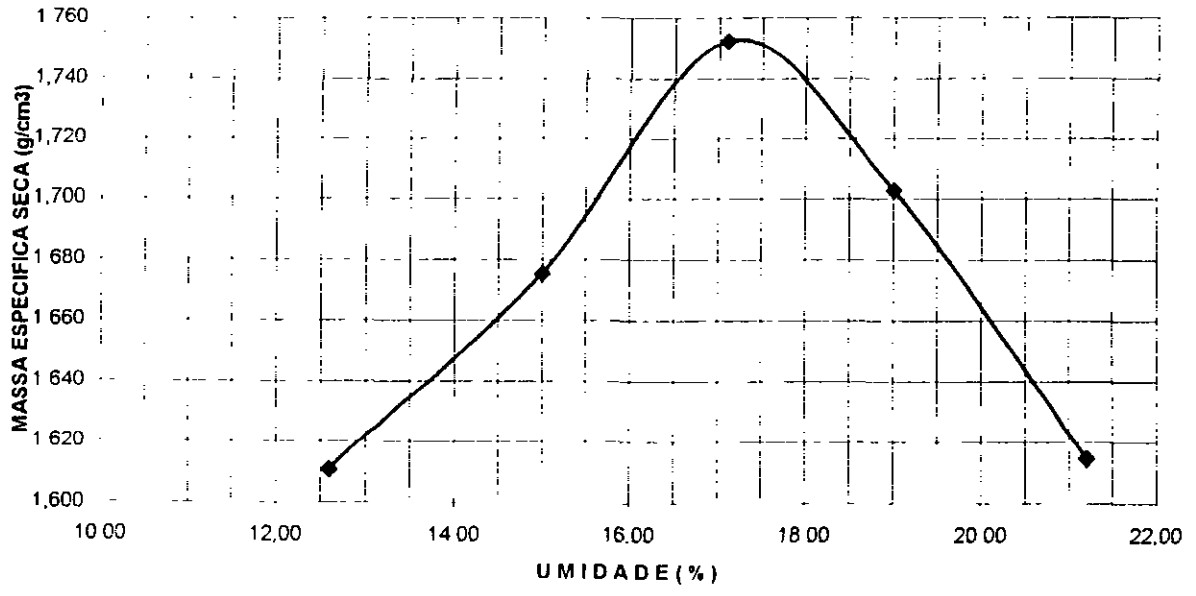
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 1,70 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP07 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 7 Dez/96

UMIDADE HIGROSCOPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	4		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MAXIMA	1,752 g/cm ²
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	17,1 %
SOLO	0		

UMIDADE	3,50
CILINDRO No	13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
No DE GOLFES	12 P DA AMOSTRA 4 536

	8470	8730	9020	8960	8800
P DA AMOSTRA + CILINDRO	4190	4450	4740	4680	4 520
PESO DA AMOSTRA	1,814	1,926	2,052	2,026	1,957
MASSA ESPECIFICA UMIDA					
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
ÁGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	12,60	15,00	17,10	19,00	21,20
MASSA ESPECIFICA SECA	1,611	1,675	1,752	1,702	1,614

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**



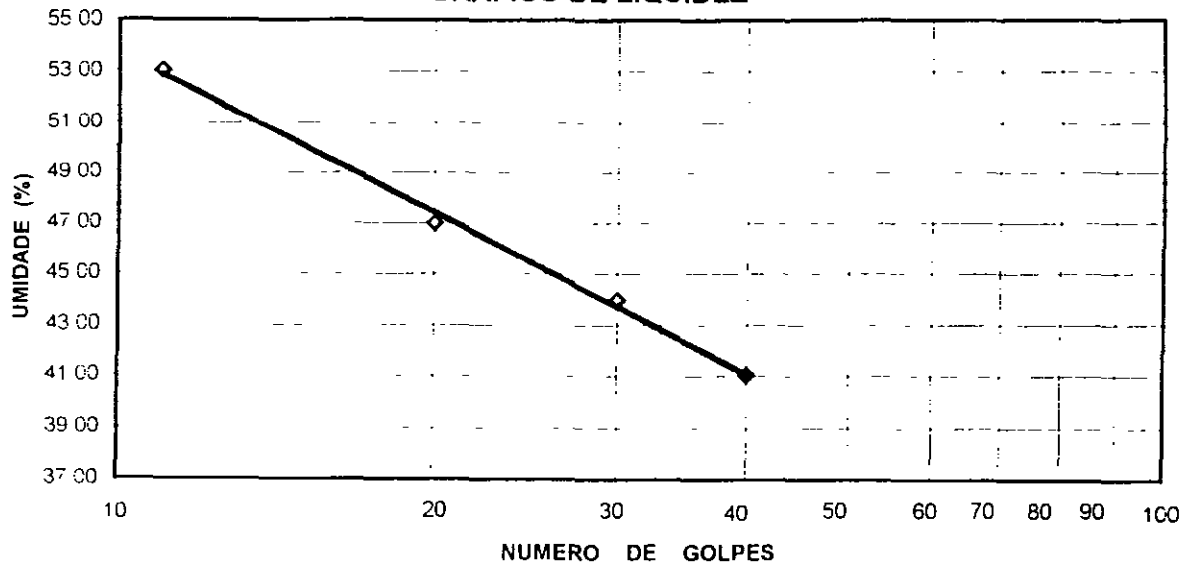
000077

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	1,70(m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP07			DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,63	23,18	21,58	22,51	8,63	9,39	9,12	9,23
SOLO+TARA	18,02	18,06	17,44	17,85	8,28	9,05	8,76	8,88
TARA	7,44	7,16	8,02	6,49	6,56	7,34	7,14	7,26
AGUA	5,61	5,12	4,14	4,66	0,35	0,34	0,36	0,35
SOLO	10,58	10,90	9,42	11,36	1,72	1,71	1,62	1,62
UMIDADE	53,02	46,97	43,95	41,02	20,35	19,88	22,22	21,60

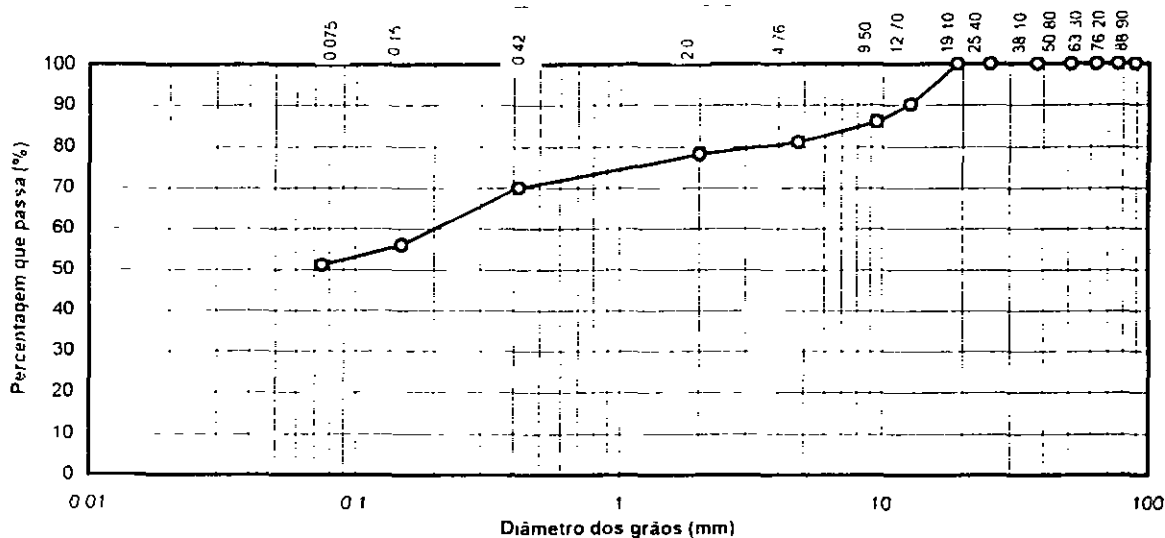
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 45 %
 LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 21 %
 INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 24 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m).		2,00	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP08	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	8		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S P		P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		213,90	
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		786,10	100,00
AGUA			P s PASSA # Nº 10		759,52	96,62
SOLO SECO	Y		P AMOSTRA SECA		973,42	96,62
UMIDADE %	3,5					
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	973,40	100	
	3"	76,2	0,00	973,40	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	973,40	100	
R	2"	50,8	0,00	973,40	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	973,40	100	
S	1"	25,4	0,00	973,40	100	
S	3/4"	19,1	0,00	973,40	100	
O	1/2"	12,7	100,60	872,80	90	COMP GRANULOMETRICA (%)
	3/8"	9,5	39,50	833,30	86	PEDREGULHO 19
	Nº 4	4,76	46,40	786,90	81	AREIA GROSSA 3
	Nº 10	2	27,40	759,50	78	AREIA MÉDIA 8
F	Nº 40	0,42	10,00	86,62	70	AREIA FINA 19
I	Nº 100	0,15	17,60	69,02	56	SILTE+ARGILA 51
N	Nº 200	0,075	5,40	63,62	51	
O						

CURVA GRANULOMETRICA:



00073

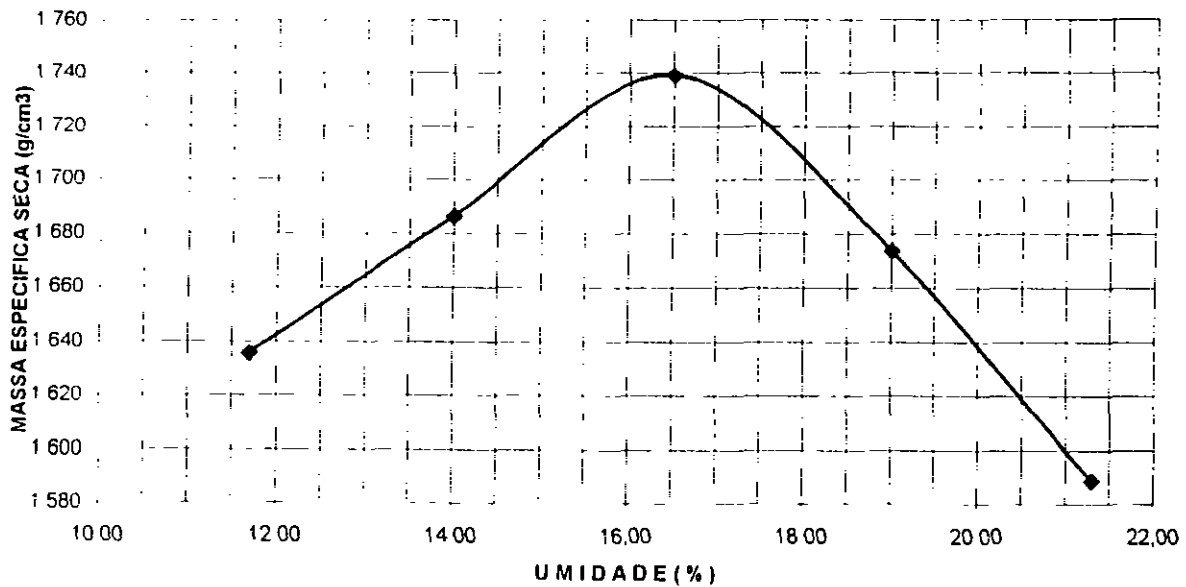
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,00 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP08 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 8 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	8	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,739 g/cm³</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>16,5 %</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE	3,50				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8500	8720	8960	8880	8730
PESO DA AMOSTRA	4220	4440	4680	4600	4 450
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,827	1,922	2,026	1,991	1,926
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,70	14,00	16,50	19,00	21,30
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,635	1,686	1,739	1,673	1,588

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**

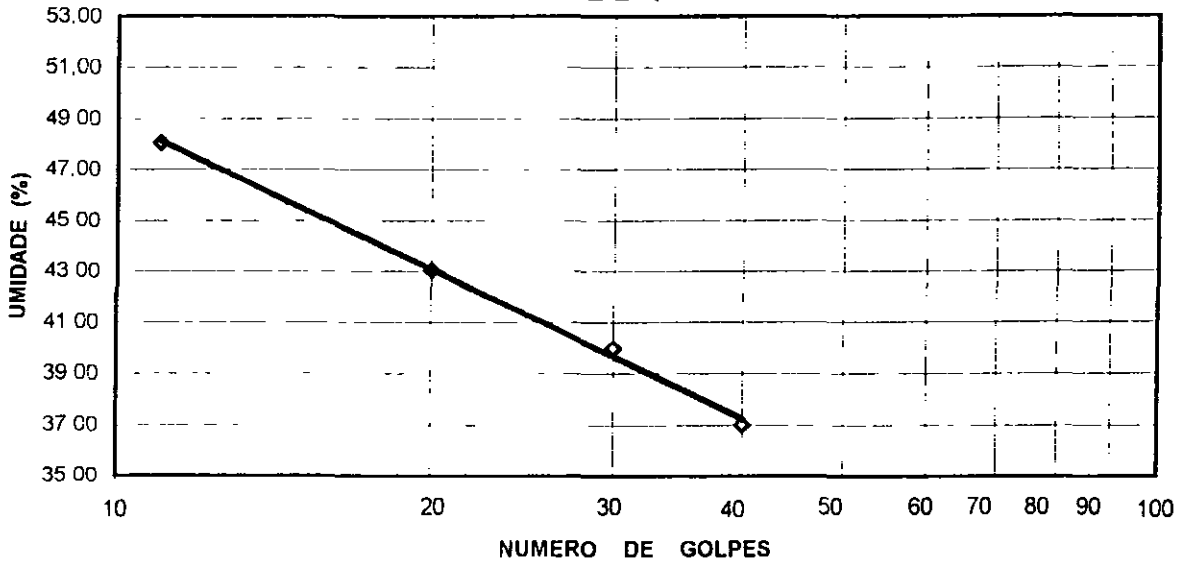


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	2,00(m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP08			DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,12	20,92	21,40	21,62	8,28	8,95	9,29	9,47
SOLO+TARA	18,00	16,90	17,12	17,50	7,93	8,61	8,93	9,11
TARA	7,34	7,56	6,41	6,36	6,39	7,14	7,26	7,48
AGUA	5,12	4,02	4,28	4,12	0,35	0,34	0,36	0,36
SOLO	10,66	9,34	10,71	11,14	1,54	1,47	1,67	1,63
UMIDADE	48,03	43,04	39,96	36,98	22,73	23,13	21,56	22,09

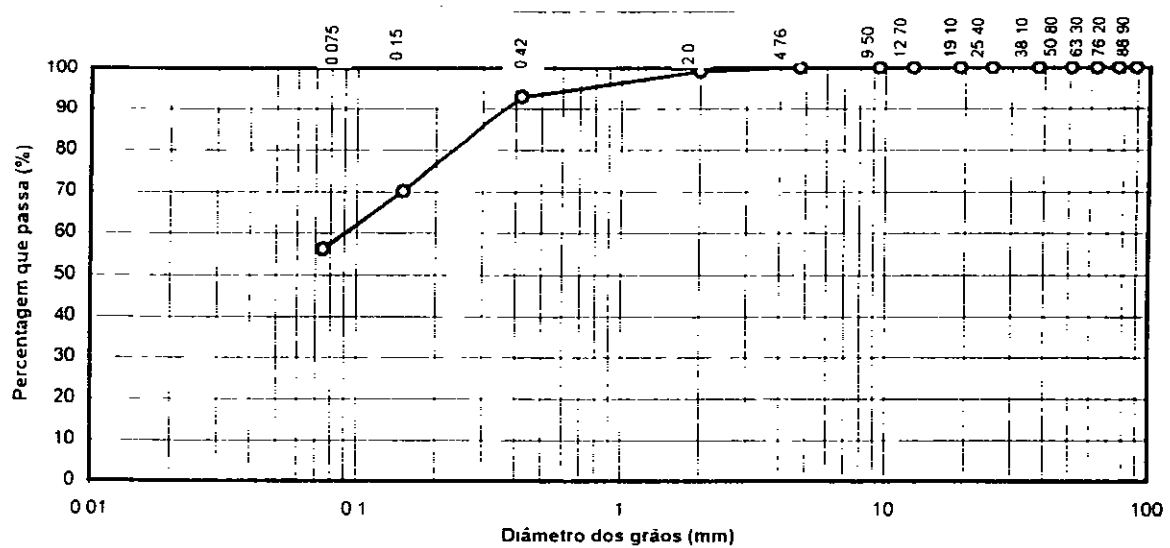
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 41 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 22 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 19 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO					
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2,10
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA		
AMOSTRA	FURO	SPP09	JAZIDA	1	DATA 01/12/95
UMIDADE					
CAPSULA Nº	6		AMOSTRA TOTAL		TOTAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		10,60
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		989,40
AGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		958,72
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		969,32
UMIDADE %	3,2				96,90
P E N E I R A S G R O S S O F I N O	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL
	3 1/2"	88,9	0,00	969,30	100
	3"	76,2	0,00	969,30	100
	2 1/2"	63,3	0,00	969,30	100
	2"	50,8	0,00	969,30	100
	1 1/2"	38,1	0,00	969,30	100
	1"	25,4	0,00	969,30	100
	3/4"	19,1	0,00	969,30	100
	1/2"	12,7	0,00	969,30	100
	3/8"	9,5	0,00	969,30	100
	Nº 4	4,76	0,00	969,30	100
	Nº 10	2	10,60	958,70	99
	Nº 40	0,42	5,60	91,30	93
	Nº 100	0,15	23,00	68,30	70
	Nº 200	0,075	13,70	54,60	56
CLASSIFICAÇÃO					COMP GRANULOMÉTRICA (%)
					PEDREGULHO
					AREIA GROSSA
					AREIA MÉDIA
					AREIA FINA
					SILTE+ARGILA
					C
					1
					6
					37
					56

CURVA GRANULOMÉTRICA



010082

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,10 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP09 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 9 Dez/96

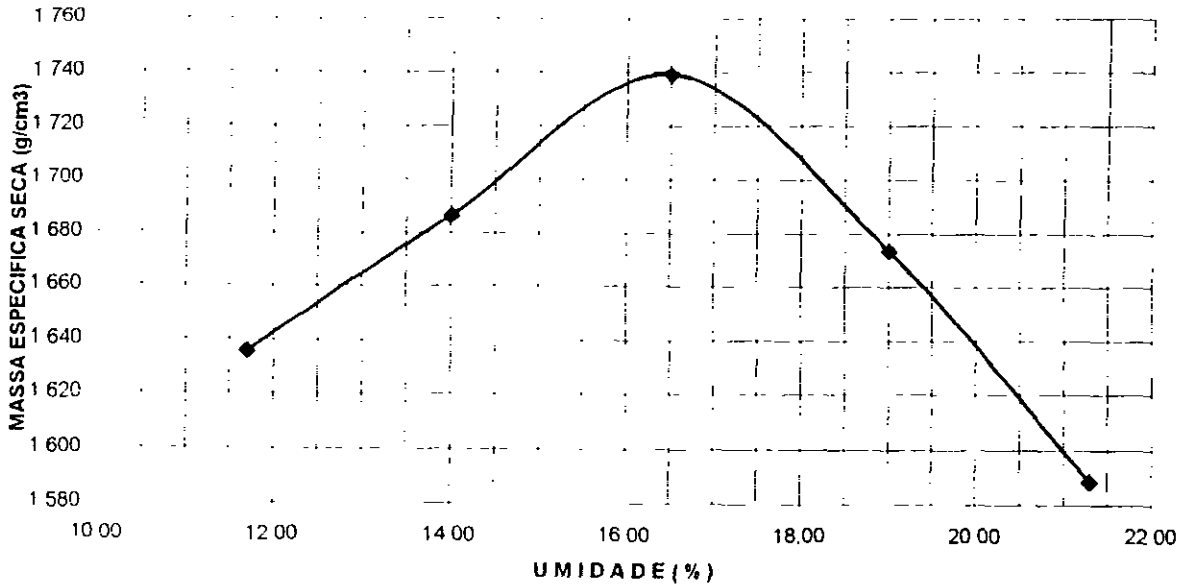
UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	6	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	1,739 g/cm ²
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	16,5 %
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE 3,20

CILINDRO No 13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
 No DE GOLPES 12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8500	8720	8960	8880	8730
PESO DA AMOSTRA	4220	4440	4680	4600	4 450
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,827	1,922	2,026	1,991	1,926
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,70	14,00	16,50	19,00	21,30
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,635	1,686	1,739	1,673	1,588

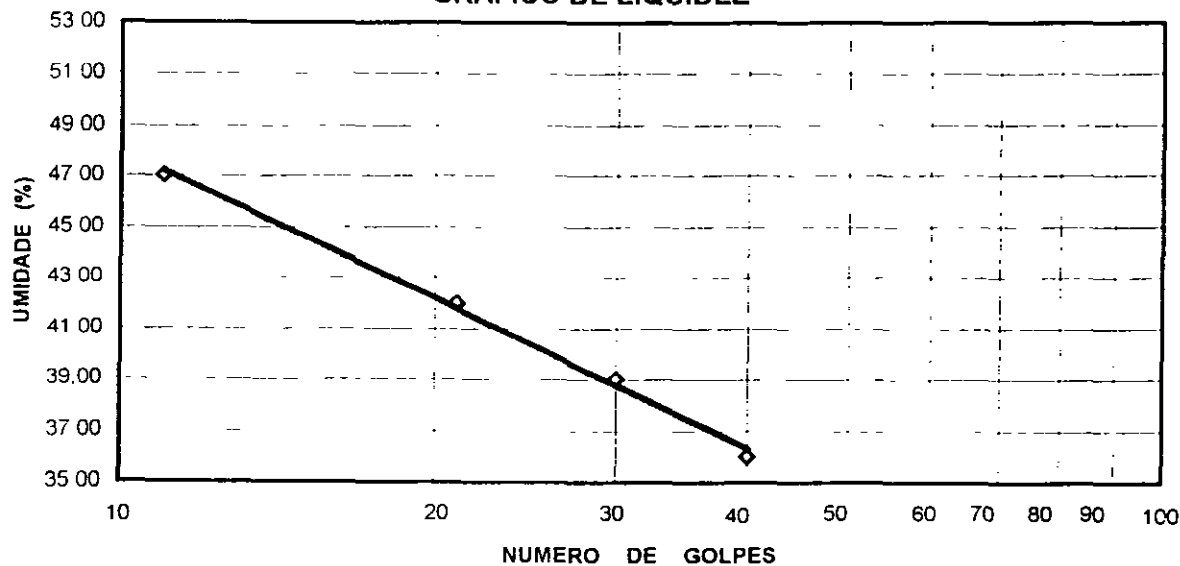
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**



050083

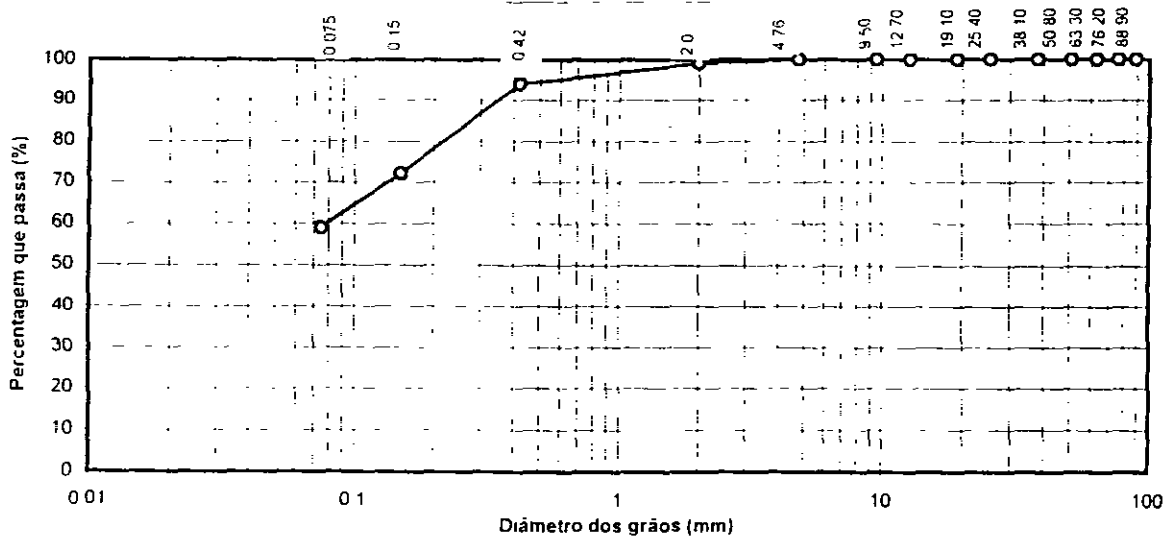
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	2,10(m)			
REGISTRO	0				JAZIDA	1			
FURO	SPP09				DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	11	21	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	22,83	20,21	22,09	23,34	9,64	9,47	8,98	8,66	
SOLO+TARA	17,80	16,08	17,66	19,05	9,28	9,13	8,62	8,31	
TARA	7,10	6,24	6,30	7,14	7,48	7,53	6,82	6,47	
AGUA	5,03	4,13	4,43	4,29	0,36	0,34	0,36	0,35	
SOLO	10,70	9,84	11,36	11,91	1,80	1,60	1,80	1,84	
UMIDADE	47,01	41,97	39,00	36,02	20,00	21,25	20,00	19,02	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					40	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					20	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					20	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2,60	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP10	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA N° 2			AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # N° 10		13,40	
P b s		E	P h PASSA # N° 10		986,60	100,00
AGUA			P s PASSA # N° 10		955,08	96,81
SOLO SECO		Y	P AMOSTRA SECA		968,48	96,81
UMIDADE %	3,3					
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	968,50	100	
	3"	76,2	0,00	968,50	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	968,50	100	
R	2"	50,8	0,00	968,50	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	968,50	100	
S	1"	25,4	0,00	968,50	100	
S	3/4"	19,1	0,00	968,50	100	
O	1/2"	12,7	0,00	968,50	100	
	3/8"	9,5	0,00	968,50	100	
	N° 4	4,76	1,80	966,70	100	COMP. GRANULOMETRICA (%)
	N° 10	2	11,60	955,10	99	PEDREGULHO 0
F	N° 40	0,42	5,10	91,71	94	AREIA GROSSA 1
I	N° 100	0,15	20,90	70,81	72	AREIA MÉDIA 5
N	N° 200	0,075	12,90	57,91	59	AREIA FINA 35
O						SILTE+ARGILA 59

CURVA GRANULOMÉTRICA:



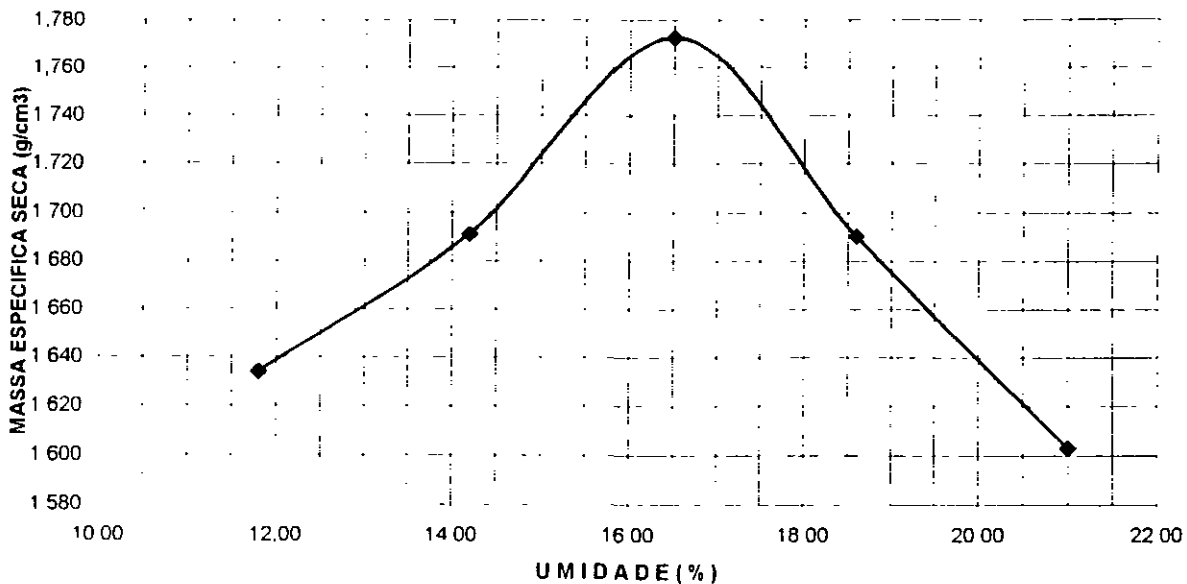
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,60 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP10 1
 LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 10 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	2		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,772 g/cm²</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>16,5 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,30		
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310 PESO
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA	4 536

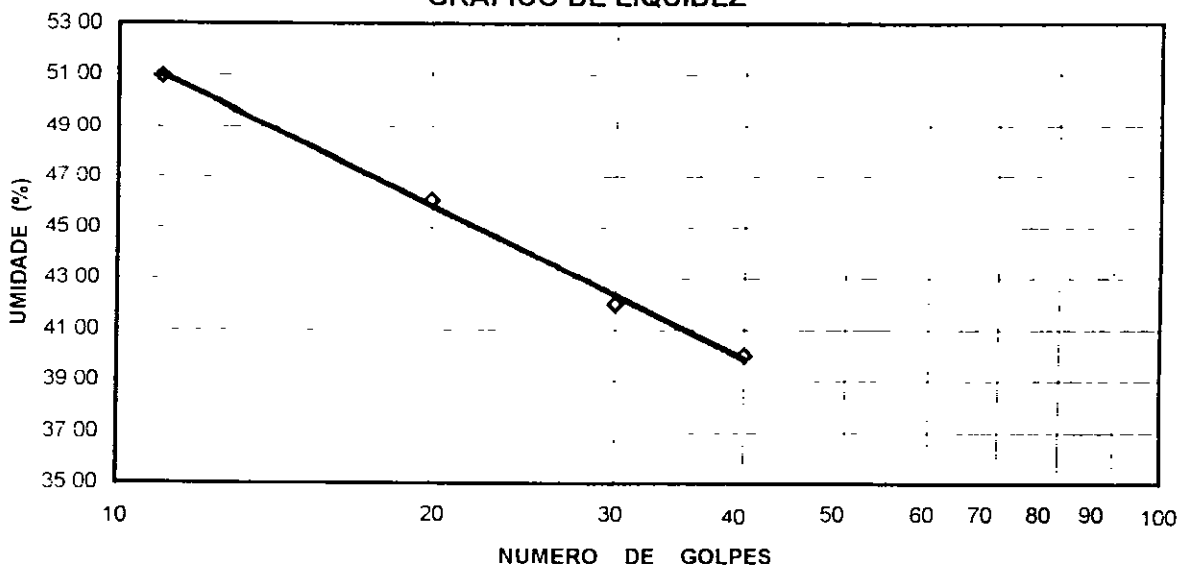
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8500	8740	9050	8910	8760
PESO DA AMOSTRA	4220	4460	4770	4630	4 480
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,827	1,931	2,065	2,004	1,939
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,80	14,20	16,50	18,60	21,00
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,634	1,691	1,772	1,690	1,603

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**



ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	2,60(m)			
REGISTRO 0					JAZIDA	1			
FURO SPP10					DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	11	20	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	21,78	22,68	21,12	22,30	8,40	8,22	9,27	9,16	
SOLO+TARA	16,94	17,85	16,79	17,71	8,04	7,88	8,91	8,81	
TARA	7,44	7,36	6,48	6,23	6,45	6,30	7,36	7,14	
AGUA	4,84	4,83	4,33	4,59	0,36	0,34	0,36	0,35	
SOLO	9,50	10,49	10,31	11,48	1,59	1,58	1,55	1,67	
UMIDADE	50,95	46,04	42,00	39,98	22,64	21,52	23,23	20,96	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					44	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					22	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					22	%			

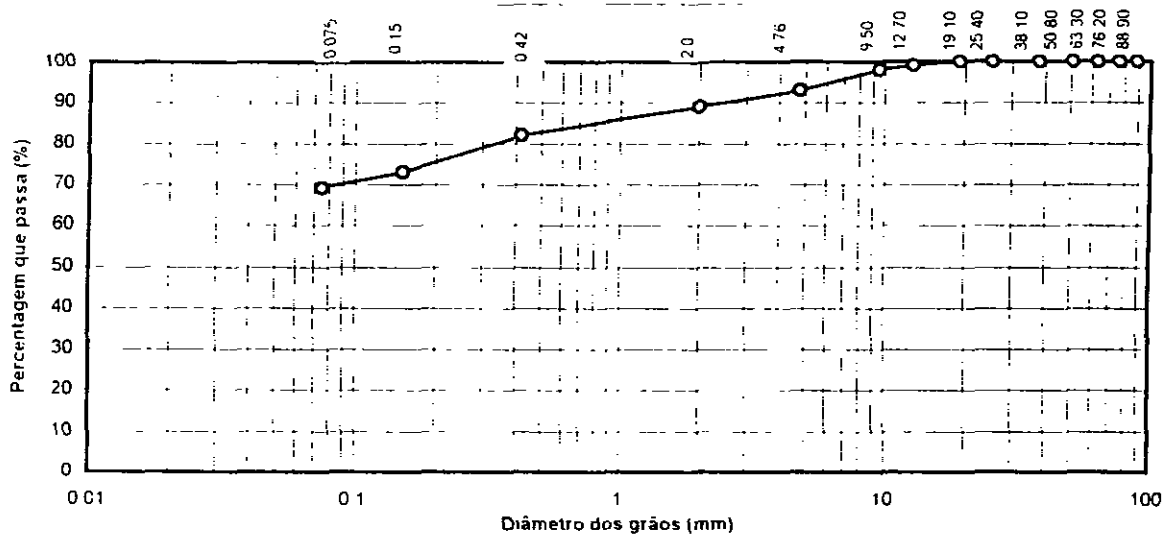
GRÁFICO DE LIQUIDEZ



050087

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2,00	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP12	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA N°	10		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # N° 10		104,50	
P b s	E		P h PASSA # N° 10		895,50	100,00
AGUA			P s PASSA # N° 10		848,01	94,70
SOLO SECO	Y		P AMOSTRA SECA		952,51	94,70
UMIDADE %	5,6					
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	952,50	100	COMP GRANULOMETRICA (%) PEDREGULHO 7 AREIA GROSSA 4 AREIA MÉDIA 7 AREIA FINA 13 SILTE+ARGILA 69
	3"	76,2	0,00	952,50	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	952,50	100	
R	2"	50,8	0,00	952,50	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	952,50	100	
S	1"	25,4	0,00	952,50	100	
S	3/4"	19,1	0,00	952,50	100	
O	1/2"	12,7	9,90	942,60	99	
	3/8"	9,5	13,40	929,20	98	
	N° 4	4,76	47,20	882,00	93	
	N° 10	2	34,00	848,00	89	
F	N° 40	0,42	7,30	87,40	82	
I	N° 100	0,15	9,40	78,00	73	
N	N° 200	0,075	4,60	73,40	69	

CURVA GRANULOMETRICA



030008

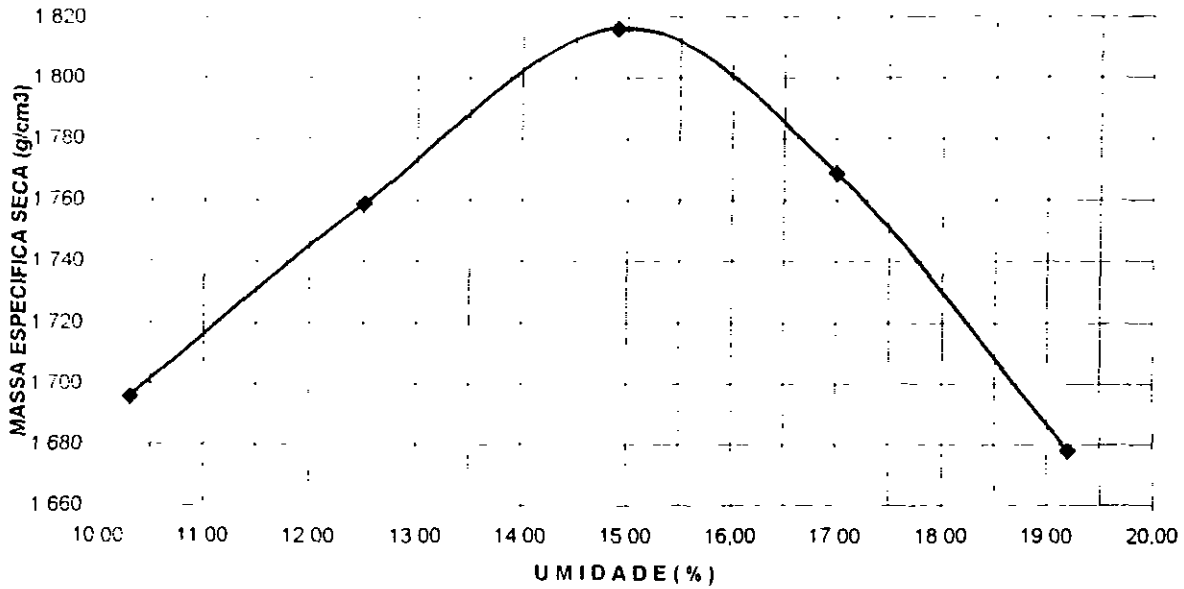
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,00 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP12 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 11 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	10		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MAXIMA	<u>1,816 g/cm²</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>14,9 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	5,60		
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA	4 536
		PESO	4 280

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8600	8850	9100	9060	8900
PESO DA AMOSTRA	4320	4570	4820	4780	4 620
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,870	1,978	2,087	2,069	2,000
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,30	12,50	14,90	17,00	19,20
MASSA ESPECIFICA SECA	1,695	1,759	1,816	1,769	1,678

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**

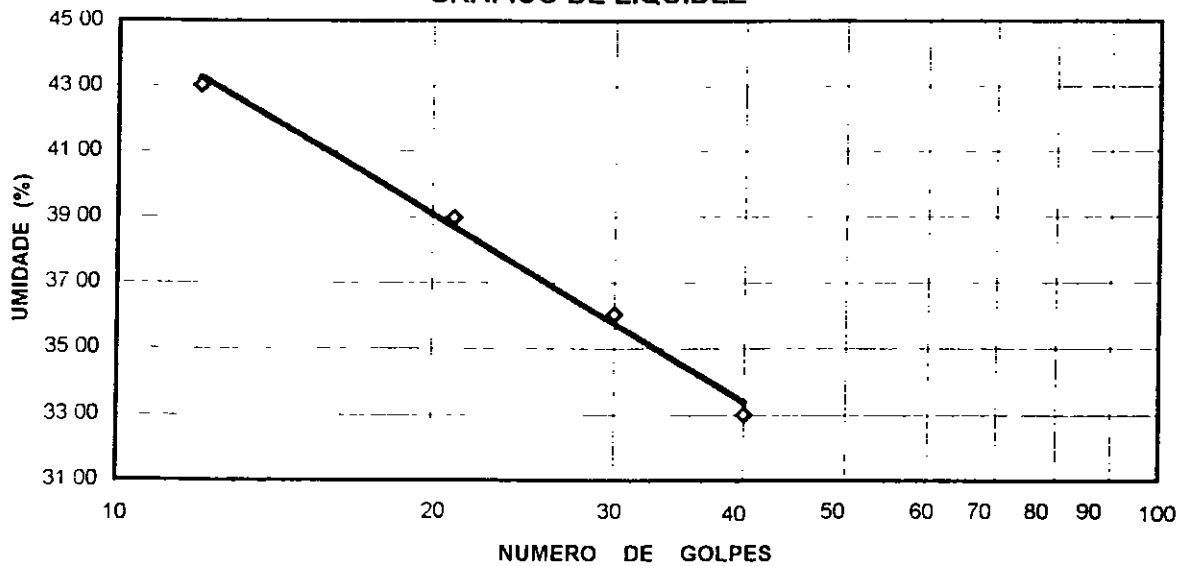


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	2,00(m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP12			DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	12	21	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	22,29	22,53	21,03	21,71	9,10	9,11	8,29	8,39
SOLO+TARA	17,84	18,12	17,14	17,92	8,75	8,77	7,93	8,03
TARA	7,50	6,80	6,34	6,43	7,38	7,41	6,38	6,50
AGUA	4,45	4,41	3,89	3,79	0,35	0,34	0,36	0,36
SOLO	10,34	11,32	10,80	11,49	1,37	1,36	1,55	1,53
UMIDADE	43,04	38,96	36,02	32,99	25,55	25,00	23,23	23,53

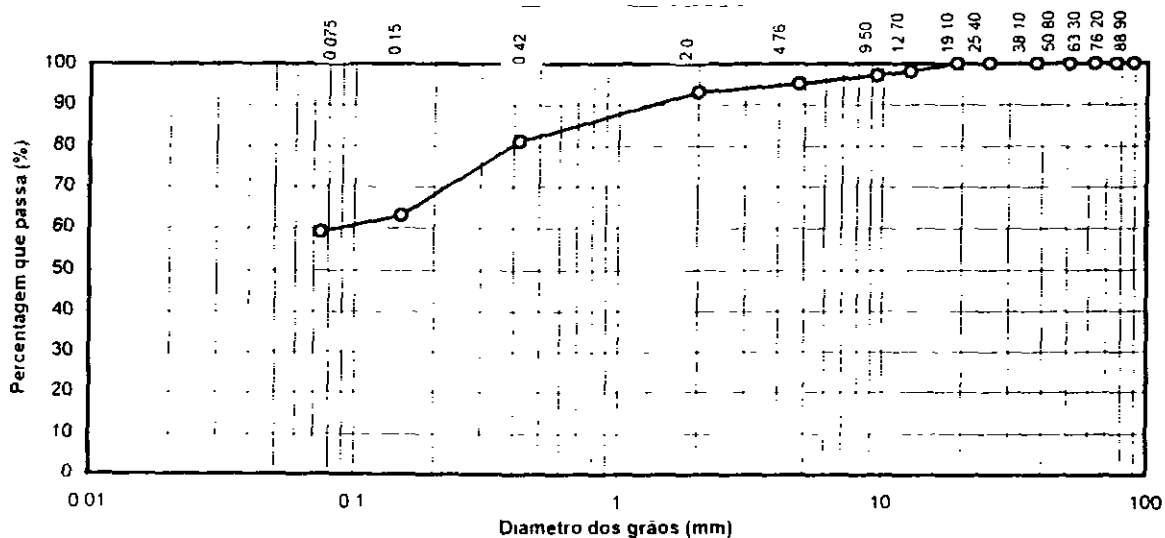
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 37 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 25 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 12 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		3,10	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP14	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	3		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		65,30	
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		934,70	100 00
ÁGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		897,89	96 06
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		963 19	96,06
UMIDADE %	4,1					
P	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	E	POLEGADAS				
N	3 1/2"	88,9	0,00	963,20	100	
	3"	76,2	0,00	963 20	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	963,20	100	
R	2"	50,8	0,00	963,20	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	963 20	100	
S	1"	25,4	0 00	963,20	100	
S	3/4"	19,1	0,00	963 20	100	
O	1/2"	12,7	23 30	939,90	98	COMP GRANULOMETRICA (%)
	3/8"	9,5	10,40	929 50	97	PEDREGULHO
	Nº 4	4,76	19,10	910,40	95	AREIA GROSSA
	Nº 10	2	12,50	897,90	93	AREIA MÉDIA
F	Nº 40	0,42	12,30	83,76	81	AREIA FINA
I	Nº 100	0,15	18,70	65,06	63	SILTE+ARGILA
N	Nº 200	0,075	4,00	61,06	59	
O						

CURVA GRANULOMETRICA



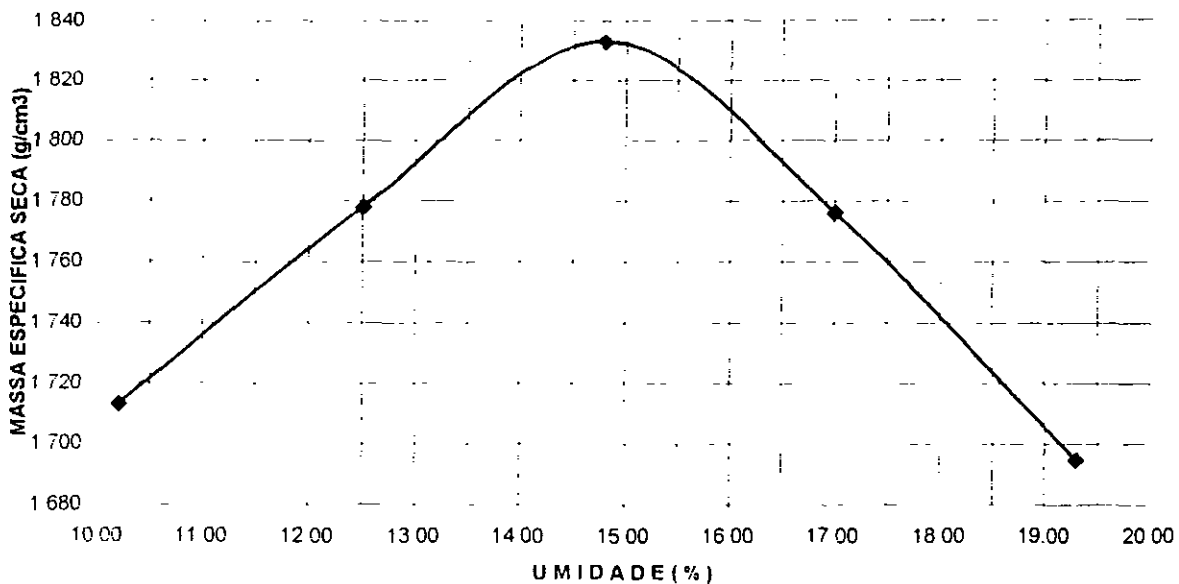
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3.10 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP14 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 12 Dez/96

UMIDADE HIGROSCOPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	3	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MAXIMA	1,833 g/cm ²
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	14,8 %
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE 4,10
 CILINDRO No 13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
 No DE GOLPES 12 P DA AMOSTRA 4 536

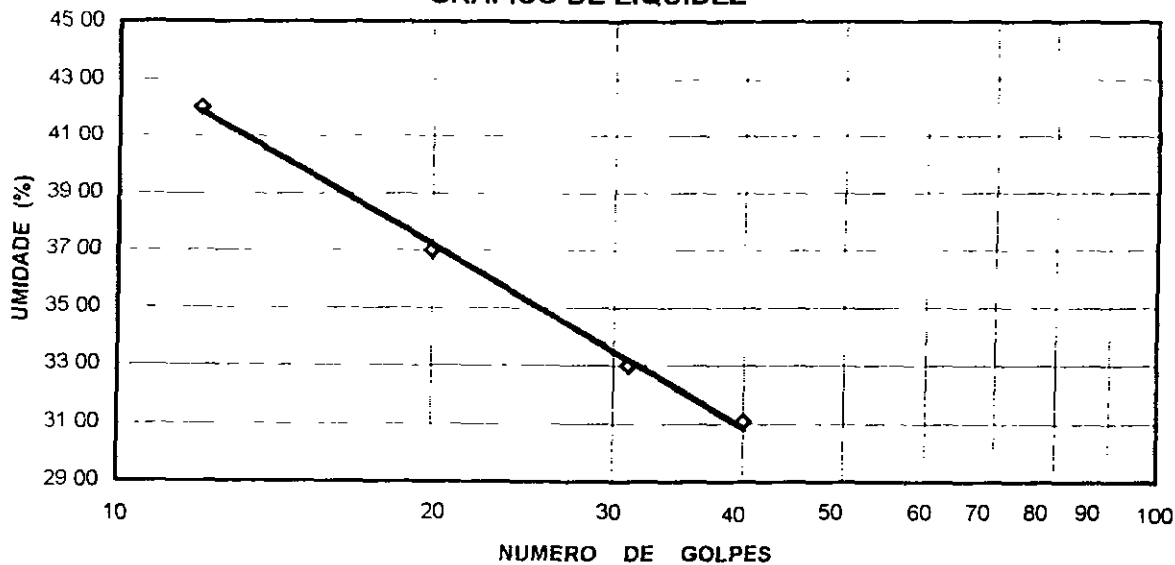
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8640	8900	9140	9080	8950
PESO DA AMOSTRA	4360	4620	4860	4800	4 670
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,887	2,000	2,104	2,078	2,022
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,20	12,50	14,80	17,00	19,30
MASSA ESPECIFICA SECA	1,713	1,778	1,833	1,776	1,695

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**



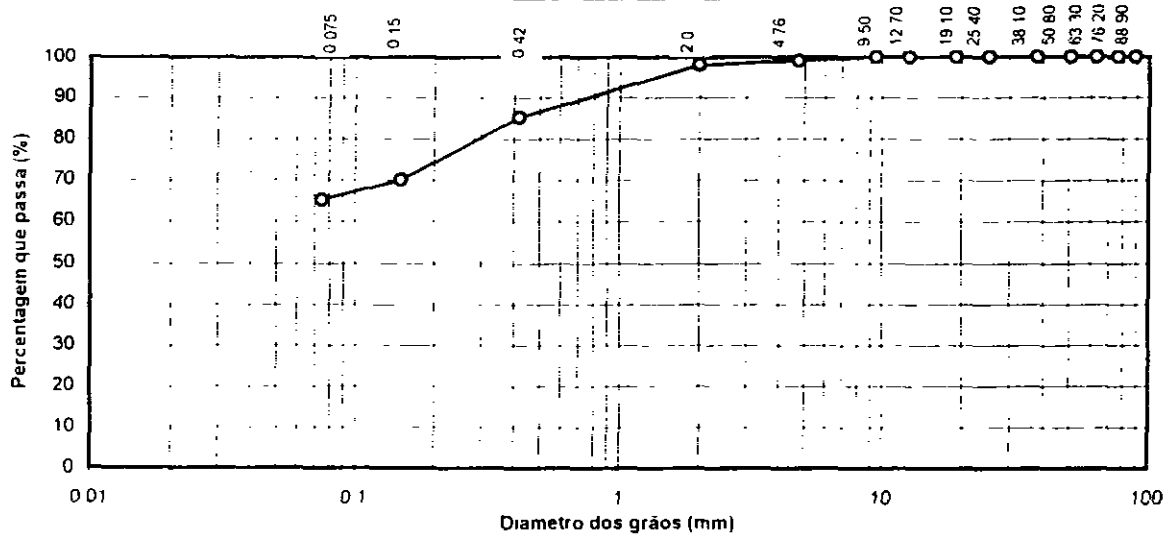
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	3,10(m)			
REGISTRO	0			JAZIDA	1			
FURO	SPP14			DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	12	20	31	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,47	23,91	19,84	18,81	7,88	9,52	9,00	8,91
SOLO+TARA	18,70	19,42	16,51	15,86	7,55	9,17	8,66	8,56
TARA	7,34	7,28	6,41	6,36	6,18	7,80	7,30	7,14
AGUA	4,77	4,49	3,33	2,95	0,33	0,35	0,34	0,35
SOLO	11,36	12,14	10,10	9,50	1,37	1,37	1,36	1,42
UMIDADE	41,99	36,99	32,97	31,05	24,09	25,55	25,00	24,65
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)				35	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)				25	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)				10	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2,25	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP16	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	12		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		21,10	
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		978,90	100,00
AGUA			P s PASSA # Nº 10		943,97	96,43
SOLO SECO	Y		P AMOSTRA SECA		965,07	96,43
UMIDADE %	3,7					
P	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
N	3 1/2"	88,9	0,00	965,10	100	
	3"	76,2	0,00	965,10	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	965,10	100	
R	2"	50,8	0,00	965,10	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	965,10	100	
S	1"	25,4	0,00	965,10	100	
S	3/4"	19,1	0,00	965,10	100	
O	1/2"	12,7	0,00	965,10	100	
	3/8"	9,5	1,70	963,40	100	COMP GRANULOMÉTRICA (%)
	Nº 4	4,76	6,60	956,80	99	PEDREGULHO 1
	Nº 10	2	12,80	944,00	98	AREIA GROSSA 1
F	Nº 40	0,42	13,10	83,33	85	AREIA MÉDIA 13
I	Nº 100	0,15	14,30	69,03	70	AREIA FINA 20
N	Nº 200	0,075	5,10	63,93	65	SILTE+ARGILA 65
O						

CURVA GRANULOMÉTRICA



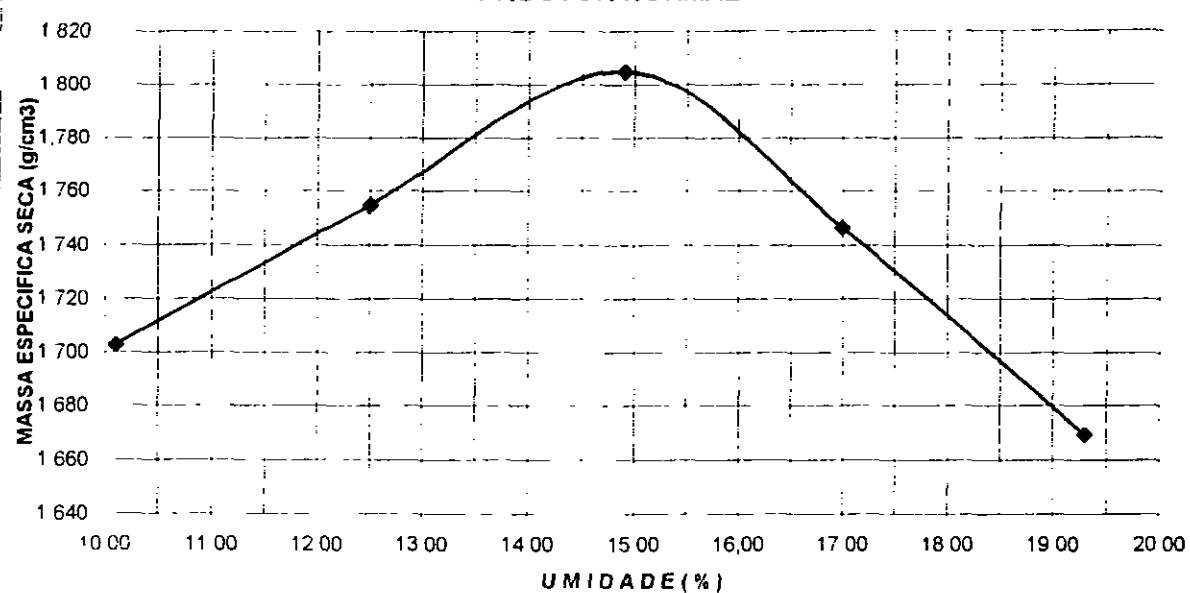
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,25 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP16 1
 LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 13 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	12		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,805 g/cm²</u>
P CÁPSULA	0		
ÁGUA	0	UMIDADE	<u>14,9 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,70		
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310 PESO
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA	4 280
			4 536

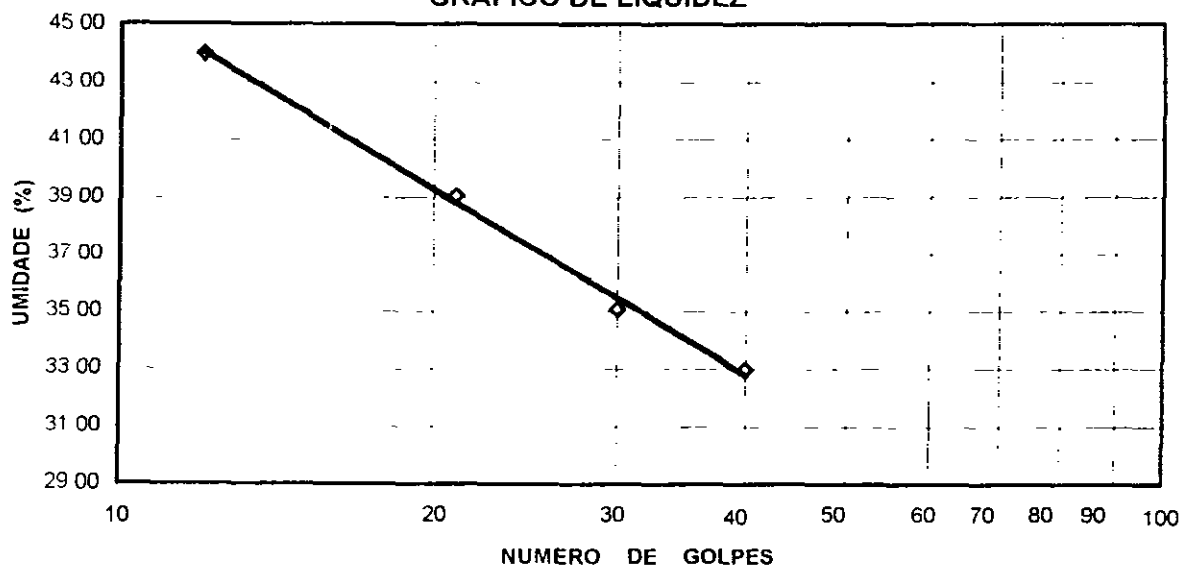
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8610	8840	9070	9000	8880
PESO DA AMOSTRA	4330	4560	4790	4720	4 600
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,874	1,974	2,074	2,043	1,991
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CÁPSULA	0	0	0	0	0
ÁGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,10	12,50	14,90	17,00	19,30
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,703	1,755	1,805	1,746	1,669

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**



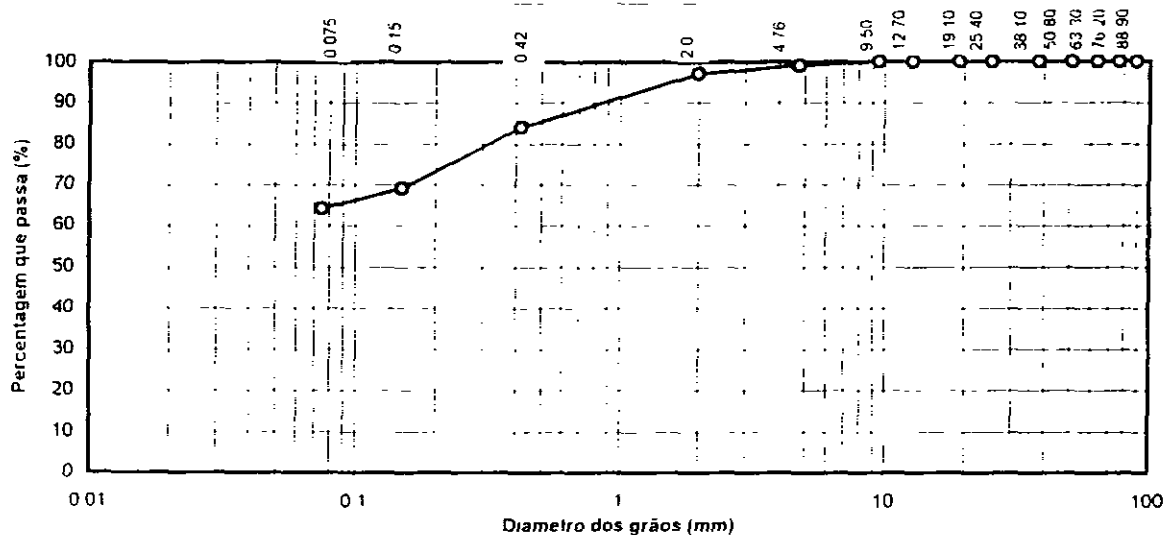
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	2,25(m)			
REGISTRO	0				JAZIDA	1			
FURO	SPP16				DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	12	21	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	22,66	21,93	21,08	19,11	8,70	8,28	8,17	9,16	
SOLO+TARA	17,71	17,84	17,54	15,90	8,36	7,92	7,82	8,80	
TARA	6,45	7,36	7,44	6,16	6,91	6,48	6,37	7,27	
AGUA	4,95	4,09	3,54	3,21	0,34	0,36	0,35	0,36	
SOLO	11,26	10,48	10,10	9,74	1,45	1,44	1,45	1,53	
UMIDADE	43,96	39,03	35,05	32,96	23,45	25,00	24,14	23,53	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					37	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					24	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					13	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		3,00	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP21	JAZIDA	1	DATA	01/12/95
UMIDADE						
CAPSULA N°	6		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S P		P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # N° 10		26,90	
P b s	E		P h PASSA # N° 10		973,10	100,00
AGUA	Y		P s PASSA # N° 10		932,09	95,79
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		958,99	95,79
UMIDADE %	4,4					
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
	3 1/2"	88,9	0,00	959,00	100	
	3"	76,2	0,00	959,00	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	959,00	100	
	2"	50,8	0,00	959,00	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	959,00	100	
	1"	25,4	0,00	959,00	100	
	3/4"	19,1	0,00	959,00	100	
	1/2"	12,7	0,00	959,00	100	
	3/8"	9,5	4,50	954,50	100	
	N° 4	4,76	8,40	946,10	99	
	N° 10	2	14,00	932,10	97	
	N° 40	0,42	12,60	83,19	84	
	N° 100	0,15	15,30	67,89	69	
N° 200	0,075	4,90	62,99	64		
COMP GRANULOMETRICA (%)						
PEDREGULHO						1
AREIA GROSSA						2
AREIA MEDIA						13
AREIA FINA						20
SILTE+ARGILA						64

CURVA GRANULOMETRICA



050057

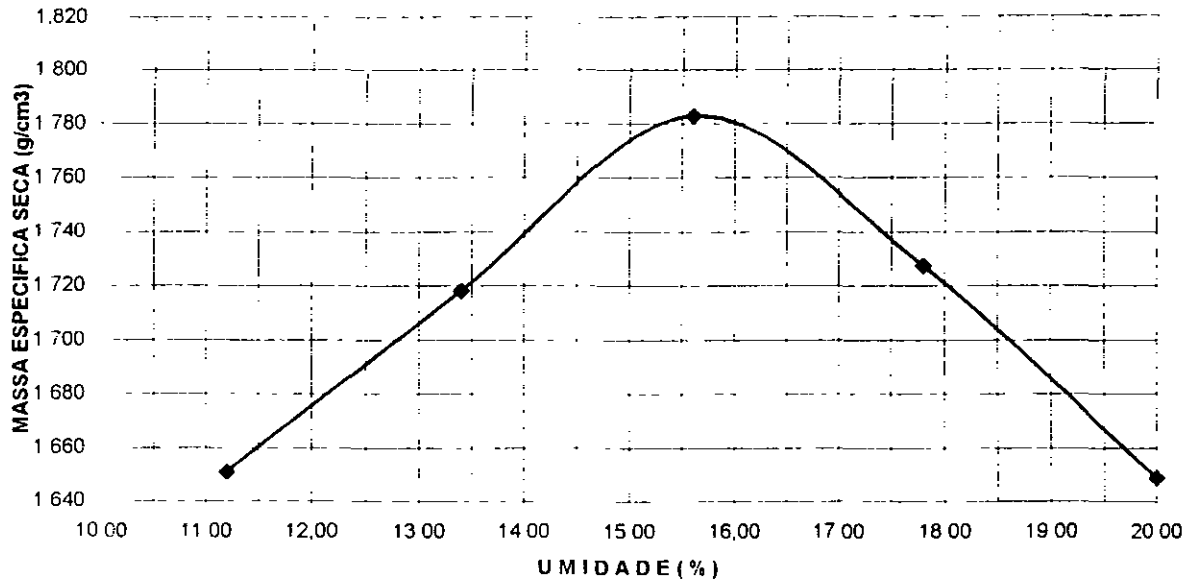
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,00 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP21 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 14 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	6		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,783 g/cm²</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>15,6 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	4,40
CILINDRO No	13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
No DE GOLPES	12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8520	8780	9040	8980	8850
PESO DA AMOSTRA	4240	4500	4760	4700	4 570
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,835	1,948	2,061	2,035	1,978
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,20	13,40	15,60	17,80	20,00
MASSA ESPECIFICA SECA	1,651	1,718	1,783	1,727	1,649

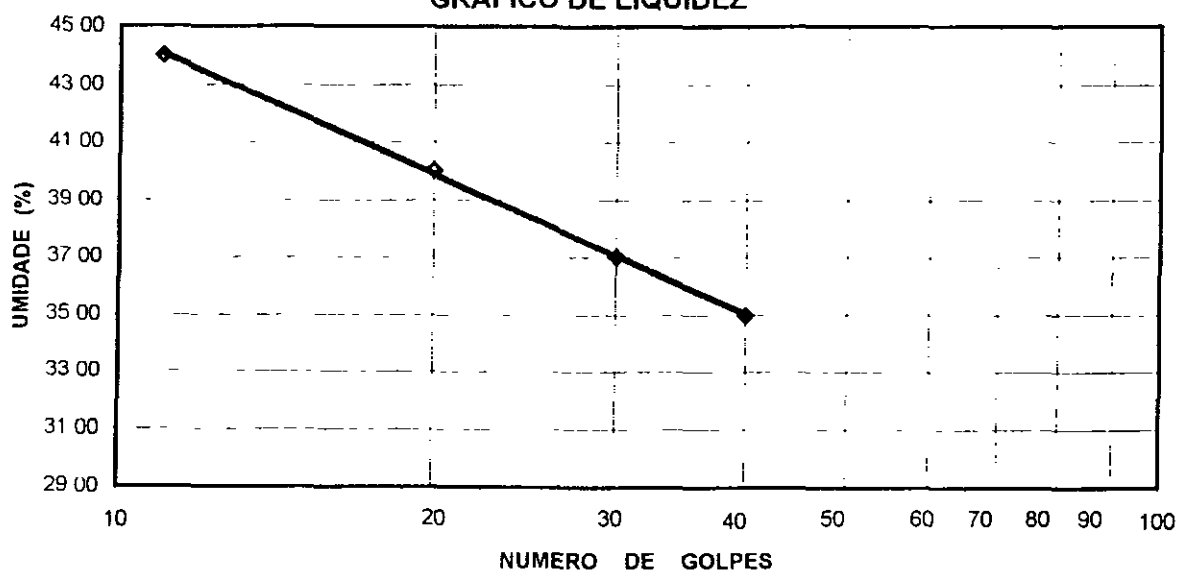
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**



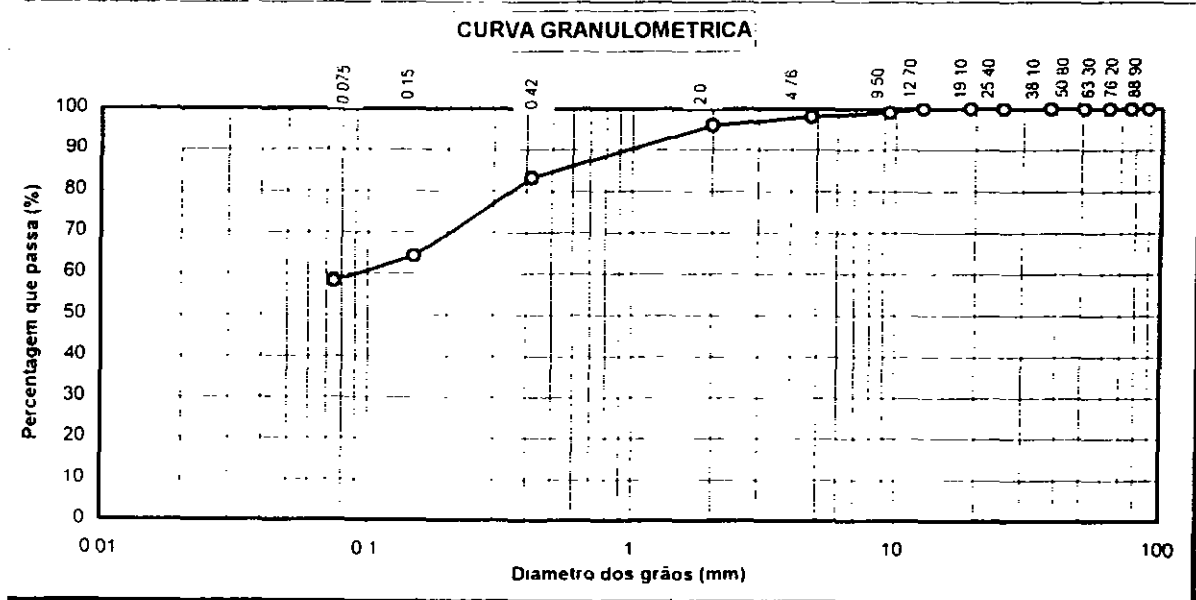
000098

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,00(m)			
REGISTRO 0					JAZIDA	1			
FURO SPP21					DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	11	20	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	22,54	21,24	20,50	21,61	8,34	7,92	9,09	8,50	
SOLO+TARA	17,61	17,20	16,91	17,96	7,98	7,58	8,74	8,17	
TARA	6,40	7,10	7,21	7,52	6,43	6,16	7,34	6,80	
AGUA	4,93	4,04	3,59	3,65	0,36	0,34	0,35	0,33	
SOLO	11,21	10,10	9,70	10,44	1,55	1,42	1,40	1,37	
UMIDADE	43,98	40,00	37,01	34,96	23,23	23,94	25,00	24,09	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					38	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					24	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					14	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM				PROFUNDIDADE (m)		3,60
INTERESADO AGUASOLOS				ESTACA		
AMOSTRA	FURO	SPP23	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA N° 9			AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # N° 10		36,10	
P b s		E	P h PASSA # N° 10		963,90	100,00
AGUA			P s PASSA # N° 10		926,83	96,15
SOLO SECO		Y	P AMOSTRA SECA		962,93	96,15
UMIDADE %	4,0					
PENEIRAMENTO	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
N	3 1/2"	88,9	0,00	962,90	100	
	3"	76,2	0,00	962,90	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	962,90	100	
R	2"	50,8	0,00	962,90	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	962,90	100	
S	1"	25,4	0,00	962,90	100	
S	3/4"	19,1	0,00	962,90	100	
O	1/2"	12,7	0,00	962,90	100	
	3/8"	9,5	5,10	957,80	99	COMP GRANULOMETRICA (%)
	N° 4	4,76	14,80	943,00	98	PEDREGULHO 2
	N° 10	2	16,20	926,80	96	AREIA GROSSA 2
F	N° 40	0,42	13,50	82,65	83	AREIA MÉDIA 13
I	N° 100	0,15	18,30	64,35	64	AREIA FINA 25
N	N° 200	0,075	6,00	58,35	58	SILTE+ARGILA 58
O						



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,60 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP23 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 15 Dez/96

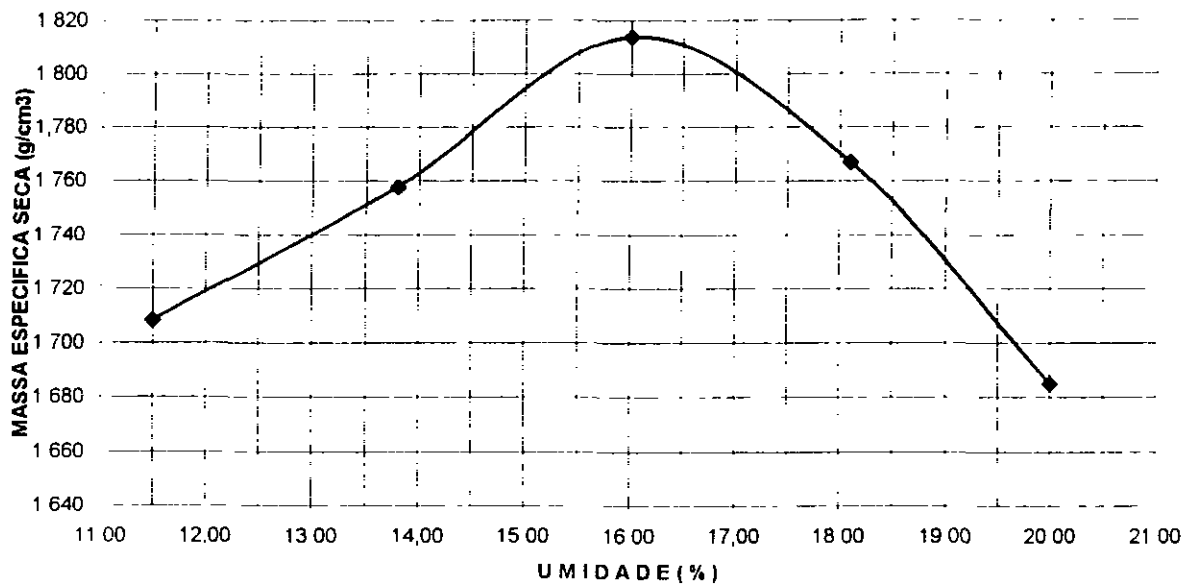
UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	9	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,814 g/cm²</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>16,0 %</u>
P CAPSULA	0		
ÁGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE 4,00

CILINDRO No 13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
 No DE GOLPES 12 P DA AMOSTRA 4 536

	8680	8900	9140	9100	8950
P DA AMOSTRA + CILINDRO					
PESO DA AMOSTRA	4400	4620	4860	4820	4 670
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,905	2,000	2,104	2,087	2,022
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
ÁGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,50	13,80	16,00	18,10	20,00
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,708	1,757	1,814	1,767	1,685

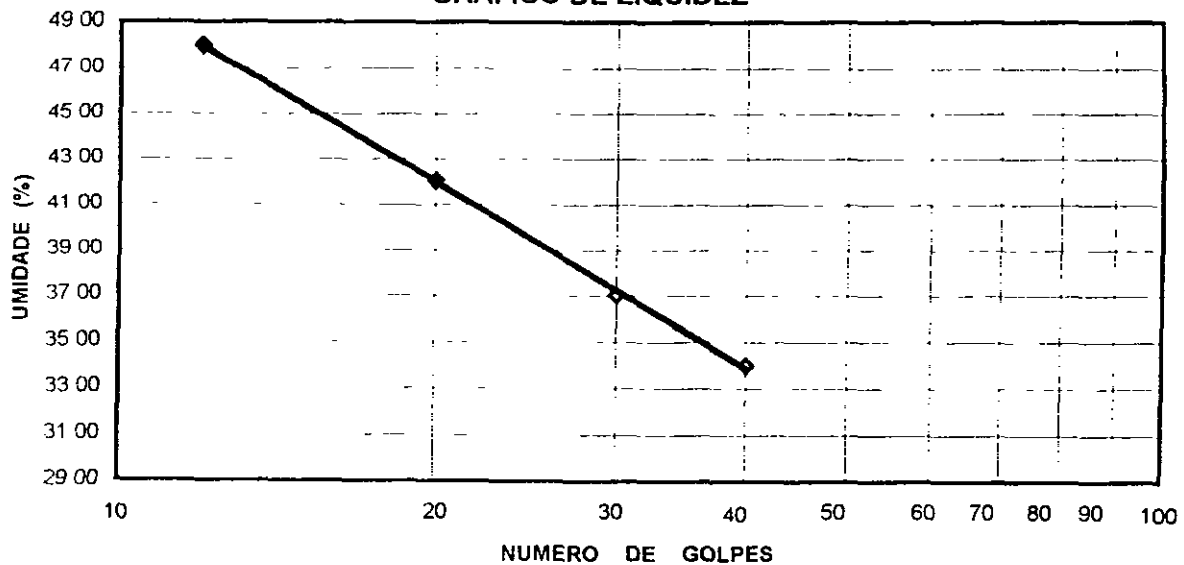
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**



000101

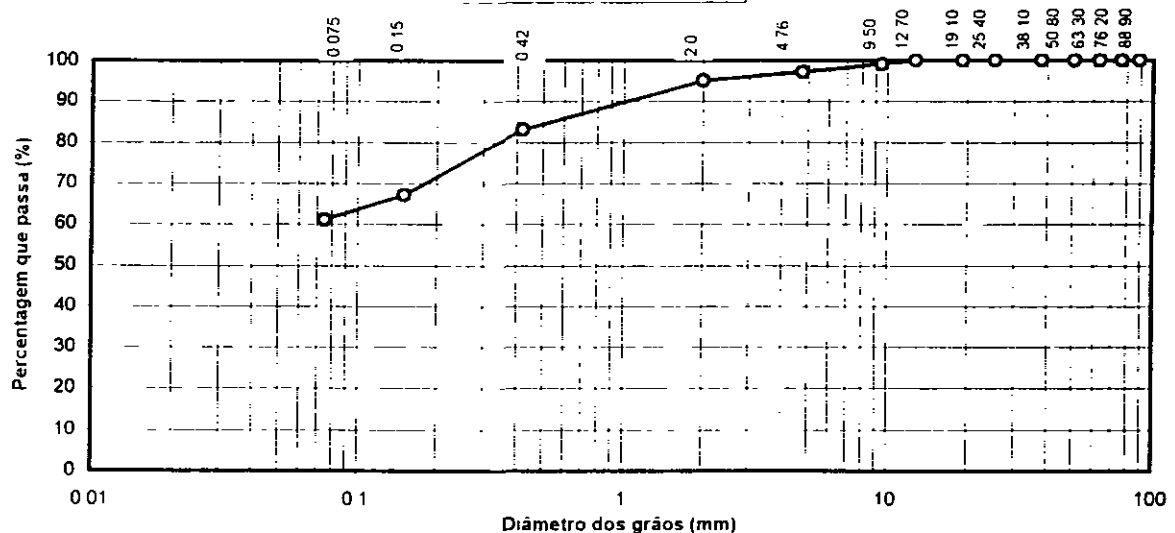
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA					ESTACA	0				
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,60(m)				
REGISTRO 0					JAZIDA	1				
FURO SPP23					DATA	11/12/96				
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
No DE GOLPES	12	20	30	40						
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8		
SOLO+TARA+AGUA	23,02	21,11	21,15	20,25	9,01	9,22	8,97	8,58		
SOLO+TARA	17,60	16,80	17,42	16,94	8,65	8,88	8,62	8,24		
TARA	6,30	6,54	7,34	7,20	7,10	7,48	7,17	6,88		
ÁGUA	5,42	4,31	3,73	3,31	0,36	0,34	0,35	0,34		
SOLO	11,30	10,26	10,08	9,74	1,55	1,40	1,45	1,36		
UMIDADE	47,96	42,01	37,00	33,98	23,23	24,29	24,14	25,00		
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					39	%				
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					24	%				
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					15	%				

GRAFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO							
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2 85		
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA				
AMOSTRA	FURO	SPP24	JAZIDA	1	DATA	01/12/96	
UMIDADE							
CAPSULA Nº	11		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL	
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00		
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		48,30		
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		951,70	100,00	
AGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		916,86	96,34	
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		965,16	96 34	
UMIDADE %	3,8						
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM.TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	
	POLEGADAS	mm					
N	3 1/2"	88,9	0,00	965,20	100		
	3"	76,2	0,00	965,20	100		
G	2 1/2"	63,3	0,00	965,20	100		
R	2"	50,8	0,00	965,20	100		
O	1 1/2"	38,1	0,00	965,20	100		
S	1"	25,4	0,00	965,20	100		
S	3/4"	19,1	0,00	965,20	100		
O	1/2"	12,7	3,50	961,70	100		
	3/8"	9,5	4,00	957,70	99	COMP GRANULOMETRICA (%)	
	Nº 4	4,76	21,60	936,10	97	PEDREGULHO	
	Nº 10	2	19,20	916,90	95	AREIA GROSSA	
F	Nº 40	0,42	12,60	83,74	83	AREIA MÉDIA	
I	Nº 100	0,15	15,40	68,34	67	AREIA FINA	
N	Nº 200	0,075	6,50	61,84	61	SILTE+ARGILA	
O							

CURVA GRANULOMETRICA



000103

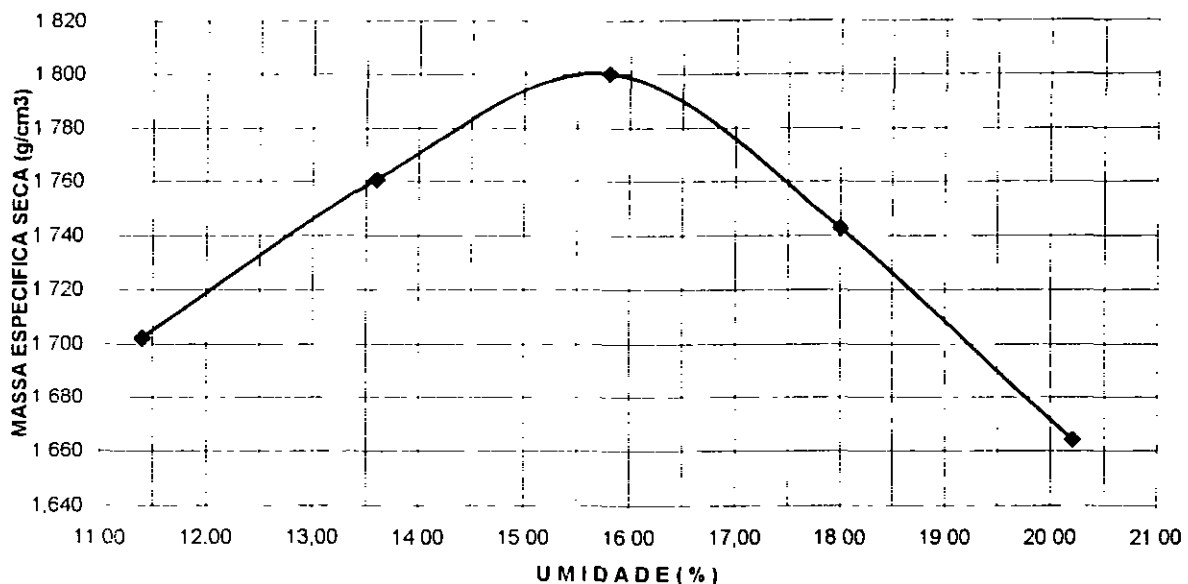
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,85 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP24 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 16 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	11	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,800 g/cm²</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>15,8 %</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE	3,80
CILINDRO No	13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
No DE GOLPES	12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8660	8900	9095	9030	8900
PESO DA AMOSTRA	4380	4620	4815	4750	4 620
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,896	2,000	2,084	2,056	2,000
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,40	13,60	15,80	18,00	20,20
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,702	1,761	1,800	1,743	1,664

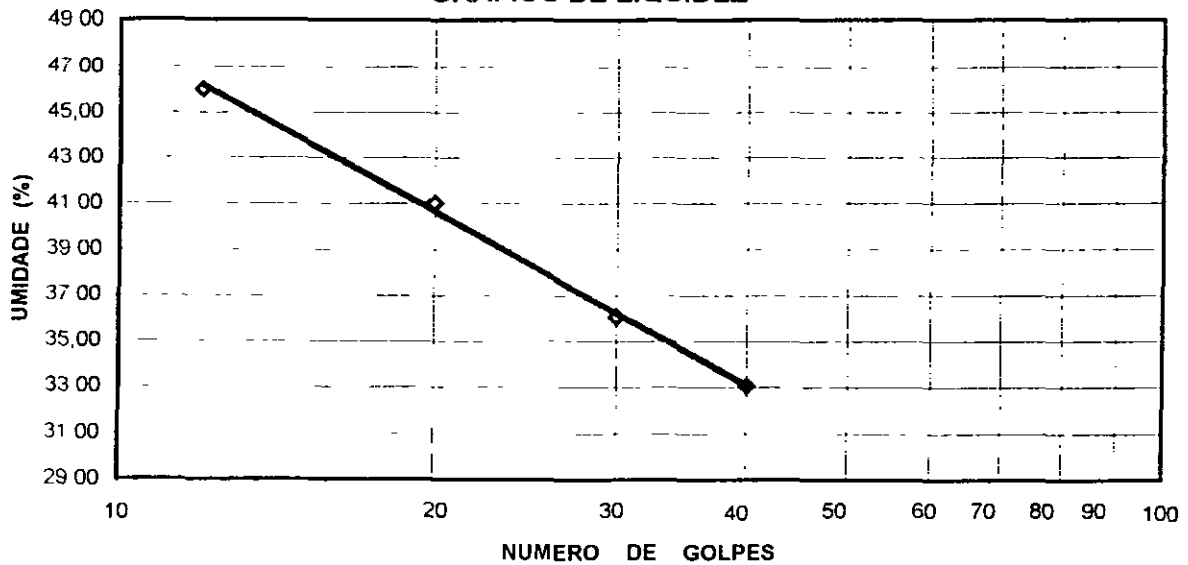
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**



000104

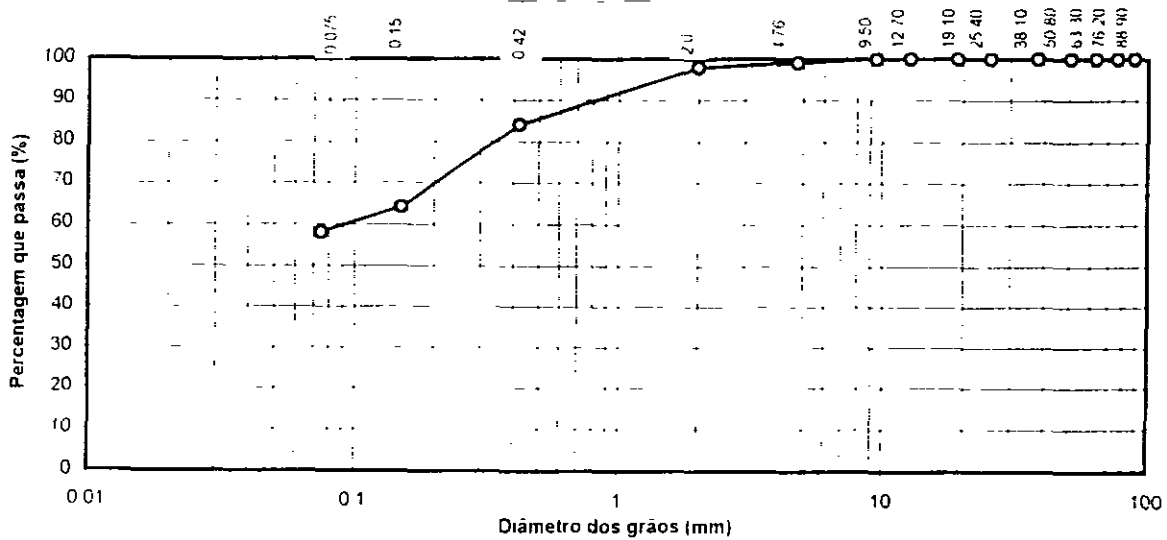
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0		
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	2,85(m)		
REGISTRO 0					JAZIDA	1		
FURO SPP24					DATA	11/12/96		
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	12	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	22,36	20,18	20,84	21,26	9,09	8,93	8,14	8,18
SOLO+TARA	17,65	16,29	17,10	17,58	8,75	8,58	7,80	7,82
TARA	7,41	6,80	6,72	6,44	7,24	7,10	6,44	6,36
ÁGUA	4,71	3,89	3,74	3,68	0,34	0,35	0,34	0,36
SOLO	10,24	9,49	10,38	11,14	1,51	1,48	1,36	1,46
UMIDADE	46,00	40,99	36,03	33,03	22,52	23,65	25,00	24,66
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					38	%		
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					24	%		
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)					14	%		

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUÊM				PROFUNDIDADE (m)		3,30
INTERESADO AGUASOLOS				ESTACA		
AMOSTRA	FURO	SPP25	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº		14	AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		20,80	
P b s		E	P h PASSA # Nº 10		979,20	100,00
AGUA			P s PASSA # Nº 10		938,83	95,88
SOLO SECO		Y	P AMOSTRA SECA		959,63	95,88
UMIDADE %		4,3				
PENEIRAMENTO	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
N	3 1/2"	88,9	0,00	959,60	100	
	3"	76,2	0,00	959,60	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	959,60	100	
R	2"	50,8	0,00	959,60	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	959,60	100	
S	1"	25,4	0,00	959,60	100	
S	3/4"	19,1	0,00	959,60	100	
O	1/2"	12,7	0,00	959,60	100	
	3/8"	9,5	4,10	955,50	100	COMP GRANULOMETRICA (%)
	Nº 4	4,76	7,60	947,90	99	PEDREGULHO 1
	Nº 10	2	9,10	938,80	98	AREIA GROSSA 1
F	Nº 40	0,42	13,70	82,18	84	AREIA MEDIA 14
I	Nº 100	0,15	19,10	63,08	64	AREIA FINA 25
N	Nº 200	0,075	6,40	56,68	58	SILTE+ARGILA 58

CURVA GRANULOMETRICA



000106

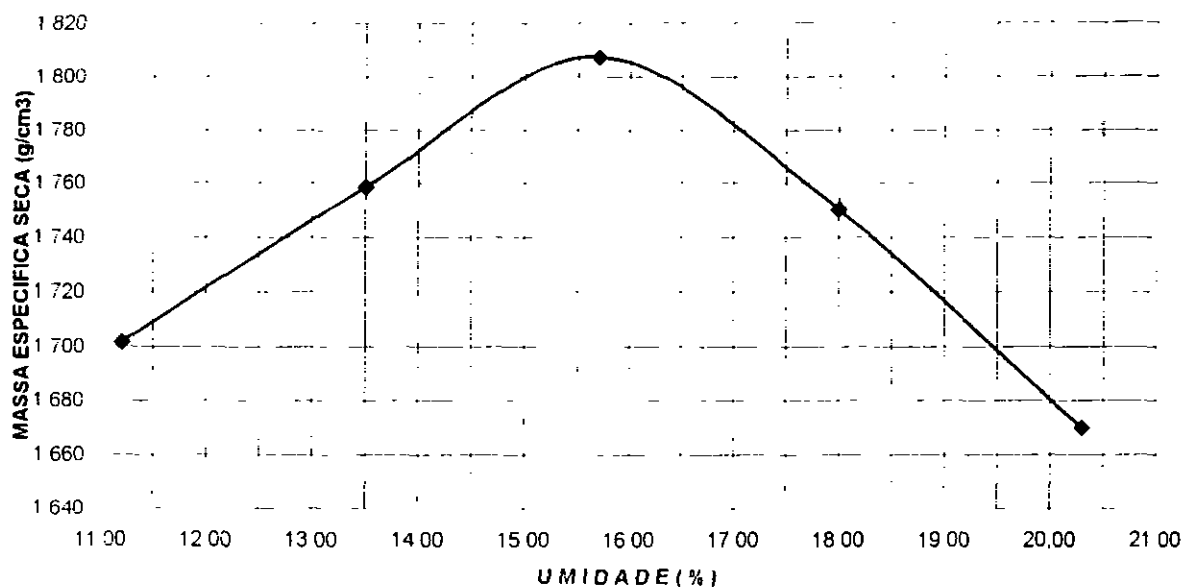
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,30 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP25 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 17 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	14	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,807 g/cm²</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>15,7 %</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE	4,30
CILINDRO No	13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
No DE GOLPES	12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8650	8890	9110	9050	8920
PESO DA AMOSTRA	4370	4610	4830	4770	4 640
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,892	1,996	2,091	2,065	2,009
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,20	13,50	15,70	18,00	20,30
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,701	1,758	1,807	1,750	1,670

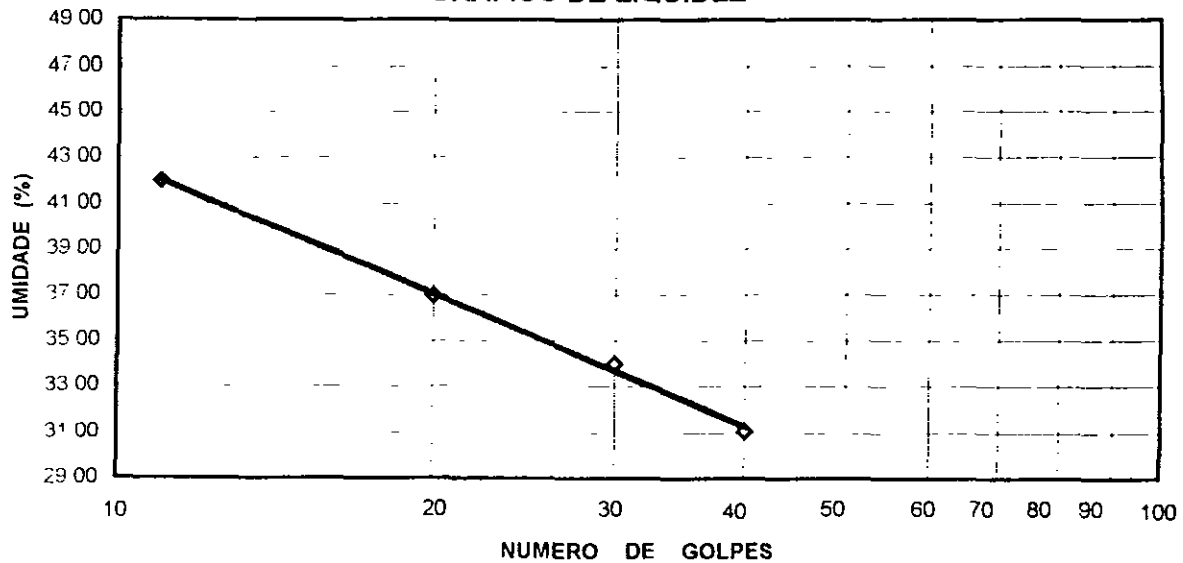
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**



C00107

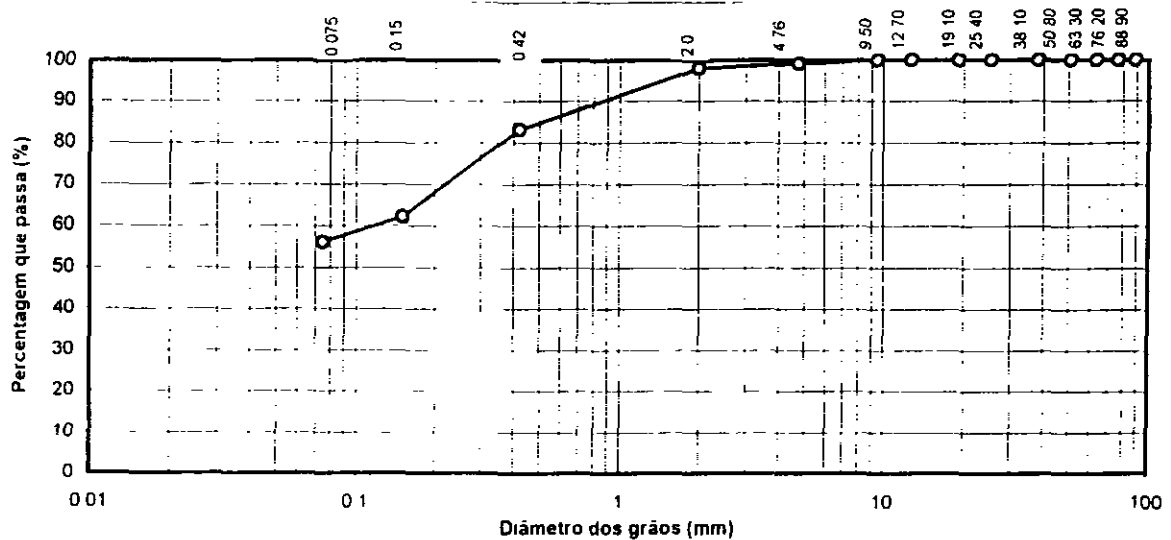
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,30(m)			
REGISTRO 0					JAZIDA	1			
FURO SPP25					DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	11	20	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	22,60	19,14	18,13	22,34	9,28	8,67	7,92	8,09	
SOLO+TARA	18,11	15,68	15,10	18,82	8,94	8,31	7,57	7,76	
TARA	7,41	6,32	6,18	7,48	7,53	6,90	6,17	6,48	
AGUA	4,49	3,46	3,03	3,52	0,34	0,36	0,35	0,33	
SOLO	10,70	9,36	8,92	11,34	1,41	1,41	1,40	1,28	
UMIDADE	41,96	36,97	33,97	31,04	24,11	25,53	25,00	25,78	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					35	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					25	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					10	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA. BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		3,80	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP26	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	13		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		23,70	
P b s	E		P h. PASSA # Nº 10		976,30	100,00
AGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		942,37	96,53
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		966,07	96,53
UMIDADE %	3,6					
P E N G R O S S O F I N O	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM.TOTAL	
	3 1/2"	88,9	0,00	966,10	100	
	3"	76,2	0,00	966,10	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	966,10	100	
	2"	50,8	0,00	966,10	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	966,10	100	
	1"	25,4	0,00	966,10	100	
	3/4"	19,1	0,00	966,10	100	
	1/2"	12,7	0,00	966,10	100	
	3/8"	9,5	4,60	961,50	100	
	Nº 4	4,76	8,10	953,40	99	
	Nº 10	2	11,00	942,40	98	
	Nº 40	0,42	14,30	82,23	83	
Nº 100	0,15	20,90	61,33	62		
Nº 200	0,075	6,50	54,83	56		
COMP GRANULOMETRICA (%)						
PEDREGULHO						1
AREIA GROSSA						1
AREIA MÉDIA						15
AREIA FINA						27
SILTE+ARGILA						56

CURVA GRANULOMETRICA



CJ0109

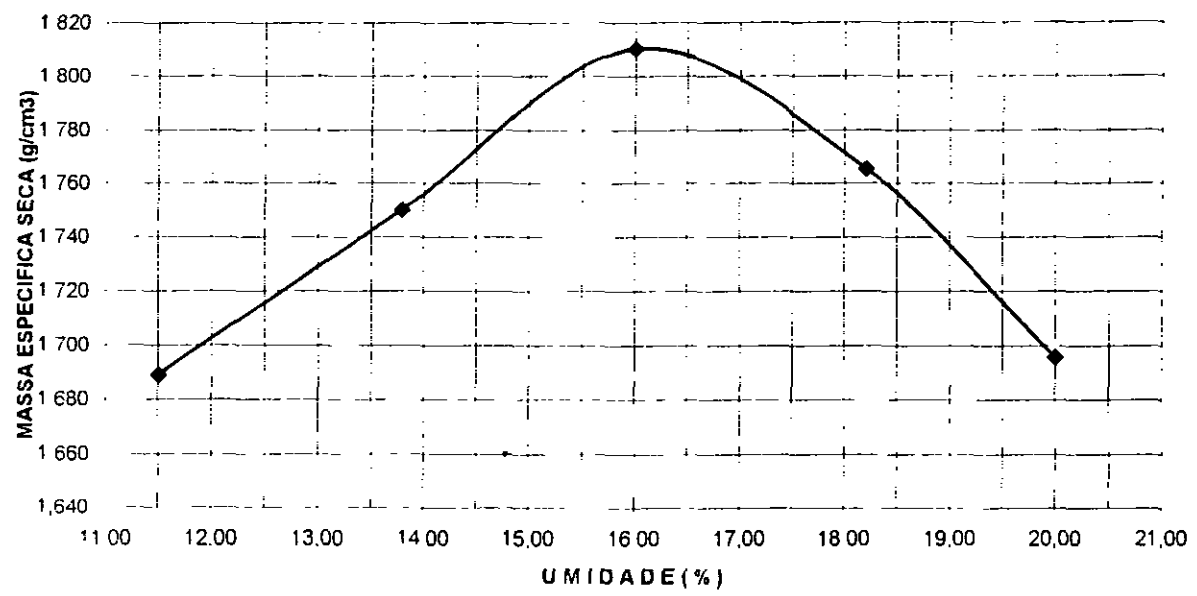
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,80 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP26 1
 LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 18 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	13		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,810 g/cm²</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>16,0 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,60		
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310 PESO
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA	4 280
			4 536

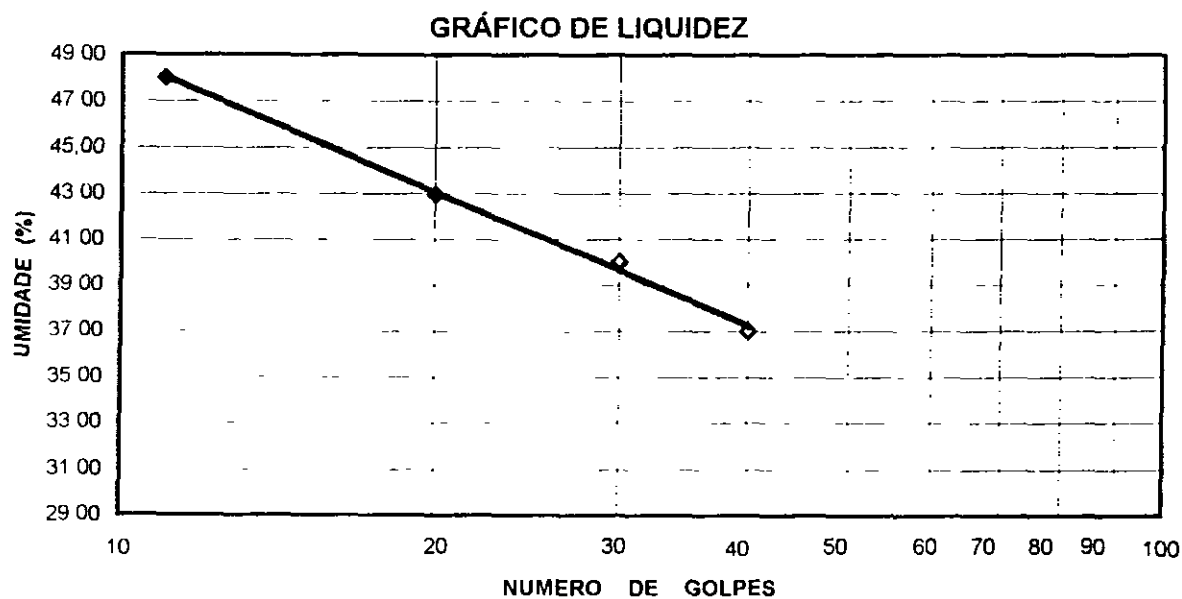
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8630	8880	9130	9100	8980
PESO DA AMOSTRA	4350	4600	4850	4820	4 700
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,883	1,991	2,100	2,087	2,035
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,50	13,80	16,00	18,20	20,00
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,689	1,750	1,810	1,765	1,696

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**



000110

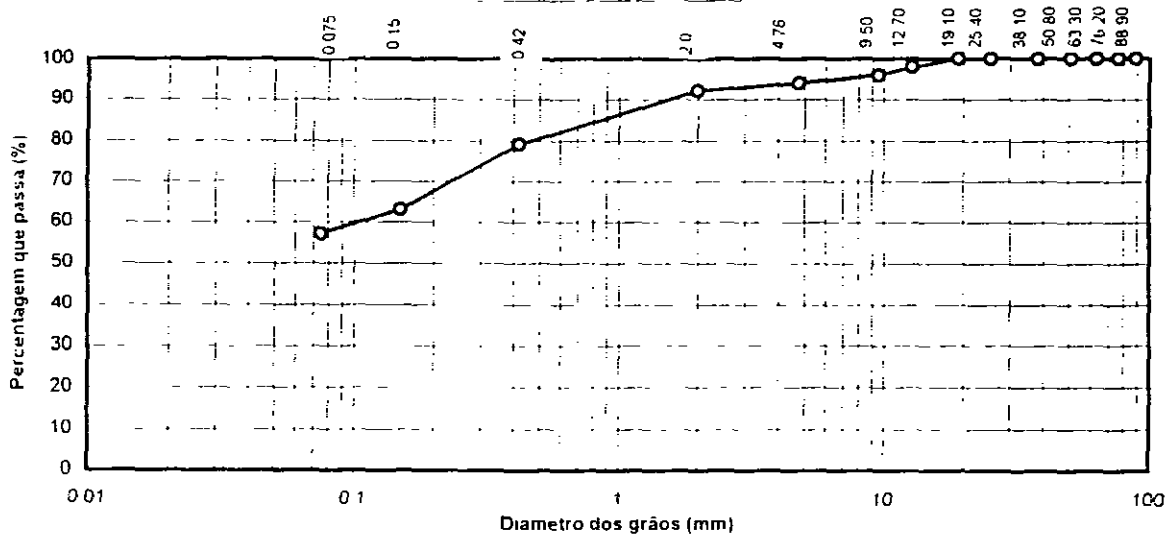
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA					ESTACA	0		
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,80(m)		
REGISTRO	0				JAZIDA	1		
FURO	SPP26				DATA	11/12/96		
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,05	21,06	22,79	22,15	8,07	8,52	8,84	9,01
SOLO+TARA	18,02	16,98	18,32	17,92	7,71	8,19	8,49	8,66
TARA	7,54	7,48	7,14	6,48	6,36	6,90	7,14	7,32
ÁGUA	5,03	4,08	4,47	4,23	0,36	0,33	0,35	0,35
SOLO	10,48	9,50	11,18	11,44	1,35	1,29	1,35	1,34
UMIDADE	48,00	42,95	39,98	36,98	26,67	25,58	25,93	26,12
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					41	%		
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					26	%		
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					15	%		



CJ0111

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO					
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		3,70
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA		
AMOSTRA	FURO	SPP27	JAZIDA	1	DATA 01/12/96
UMIDADE					
CAPSULA Nº	7		AMOSTRA TOTAL		TOTAL
TARA	S P		P UMIDO		1000,00
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		77,70
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		922,30
AGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		889,39
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		967,09
UMIDADE %	3,7				96,43
P E N E I R A S	PENEIRAS		P.RETIDO	PESO	% PASSA
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL
N	3 1/2"	88,9	0,00	967,10	100
G	3"	76,2	0,00	967,10	100
R	2 1/2"	63,3	0,00	967,10	100
O	2"	50,8	0,00	967,10	100
S	1 1/2"	38,1	0,00	967,10	100
S	1"	25,4	0,00	967,10	100
O	3/4"	19,1	0,00	967,10	100
	1/2"	12,7	15,30	951,80	98
	3/8"	9,5	20,70	931,10	96
	Nº 4	4,76	19,80	911,30	94
	Nº 10	2	21,90	889,40	92
F	Nº 40	0,42	13,30	83,13	79
I	Nº 100	0,15	17,00	66,13	63
N	Nº 200	0,075	5,90	60,23	57
O					
					CLASSIFICAÇÃO
					COMP GRANULOMÉTRICA (%)
					PEDREGULHO 5
					AREIA GROSSA 2
					AREIA MÉDIA 13
					AREIA FINA 22
					SILTE+ARGILA 57

CURVA GRANULOMÉTRICA:



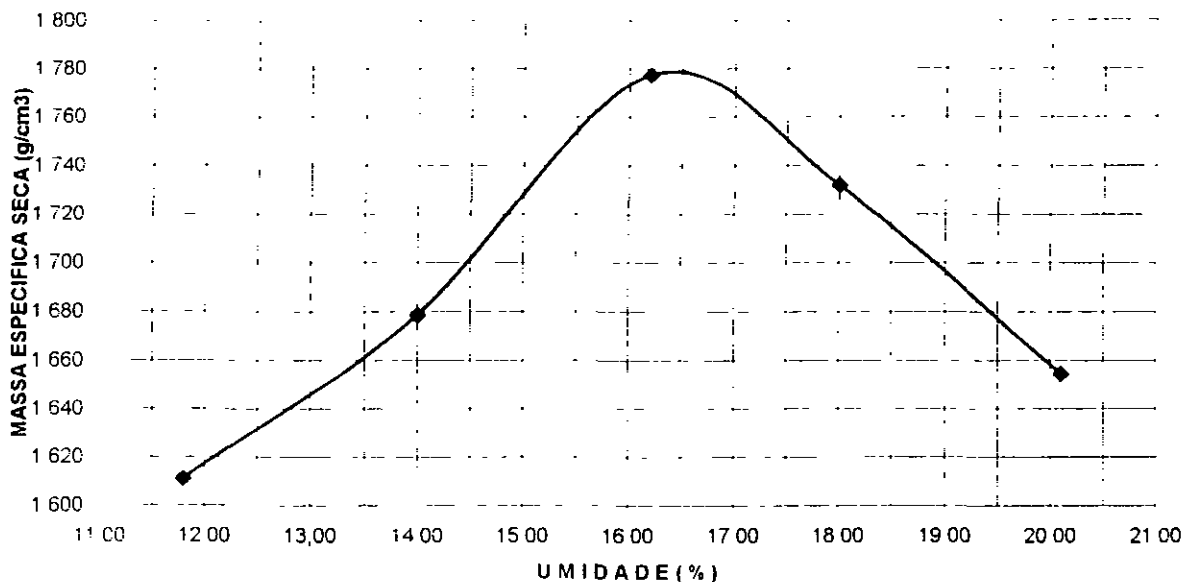
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,70 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP27 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 19 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	7		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,780 g/cm²</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>16,5 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,70				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

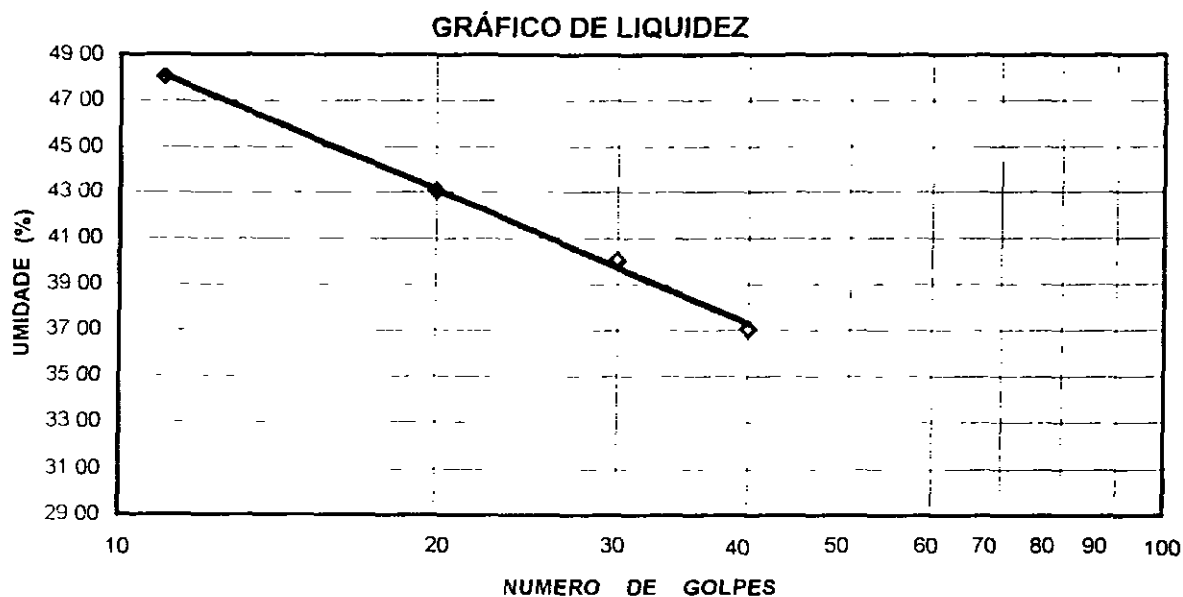
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8440	8700	9050	9000	8870	
PESO DA AMOSTRA	4160	4420	4770	4720	4 590	
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,801	1,913	2,065	2,043	1,987	
CAPSULA No	1	2	3	4	5	
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0	
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0	
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0	
AGUA	0	0	0	0	0	
SOLO	0	0	0	0	0	
UMIDADE	11,80	14,00	16,20	18,00	20,10	
MASSA ESPECIFICA SECA	1,611	1,678	1,777	1,732	1,654	

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**



000113

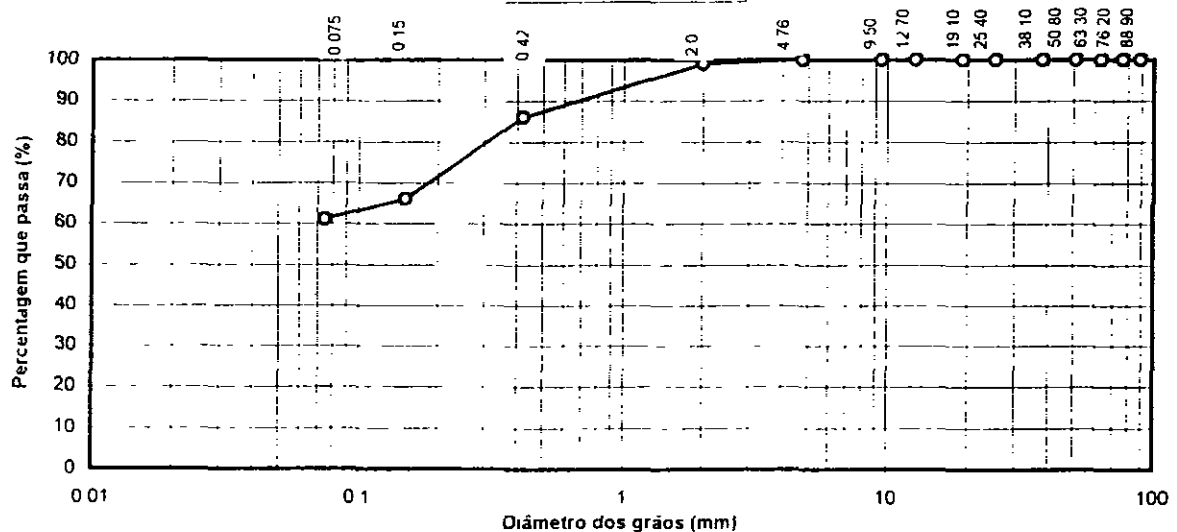
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,70(m)			
REGISTRO	0				JAZIDA	1			
FURO	SPP27				DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	11	20	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	22,98	21,09	21,05	20,60	9,11	9,28	8,02	7,89	
SOLO+TARA	17,60	16,58	16,98	16,97	8,77	8,92	7,68	7,54	
TARA	6,40	6,10	6,81	7,17	7,44	7,56	6,32	6,24	
AGUA	5,38	4,51	4,07	3,63	0,34	0,36	0,34	0,35	
SOLO	11,20	10,48	10,17	9,80	1,33	1,36	1,36	1,30	
UMIDADE	48,04	43,03	40,02	37,04	25,56	26,47	25,00	26,92	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					41	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					26	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					15	%			



000114

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA: BARRAGEM MUQUEM INTERESADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE (m)		3,10
AMOSTRA FURO SPP28 JAZIDA				ESTACA		1
				DATA		01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº 16			AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA S P			P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		10,40	
P b s E			P h PASSA # Nº 10		989,60	100,00
AGUA Y			P s PASSA # Nº 10		954,29	96,43
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		964,69	96,43
UMIDADE % 3,7						
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	964,70	100	
	3"	76,2	0,00	964,70	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	964,70	100	
R	2"	50,8	0,00	964,70	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	964,70	100	
S	1"	25,4	0,00	964,70	100	
S	3/4"	19,1	0,00	964,70	100	
O	1/2"	12,7	0,00	964,70	100	
	3/8"	9,5	0,00	964,70	100	COMP GRANULOMETRICA (%)
	Nº 4	4,76	2,50	962,20	100	PEDREGULHO 0
	Nº 10	2	7,90	954,30	99	AREIA GROSSA 1
F	Nº 40	0,42	12,80	83,63	86	AREIA MEDIA 13
I	Nº 100	0,15	19,30	64,33	66	AREIA FINA 25
N	Nº 200	0,075	5,20	59,13	61	SILTE+ARGILA 61
O						

CURVA GRANULOMETRICA



000115

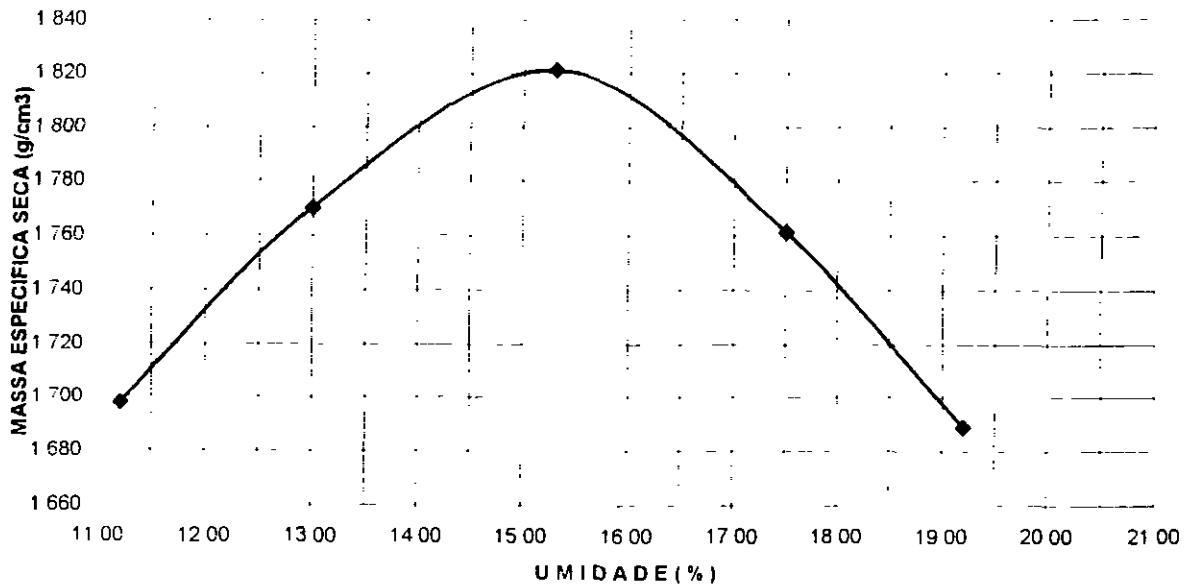
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,10 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP28 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 20 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	16		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,830 g/cm³</u>
P CAPSULA	0		
ÁGUA	0	UMIDADE	<u>15,6 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,70				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

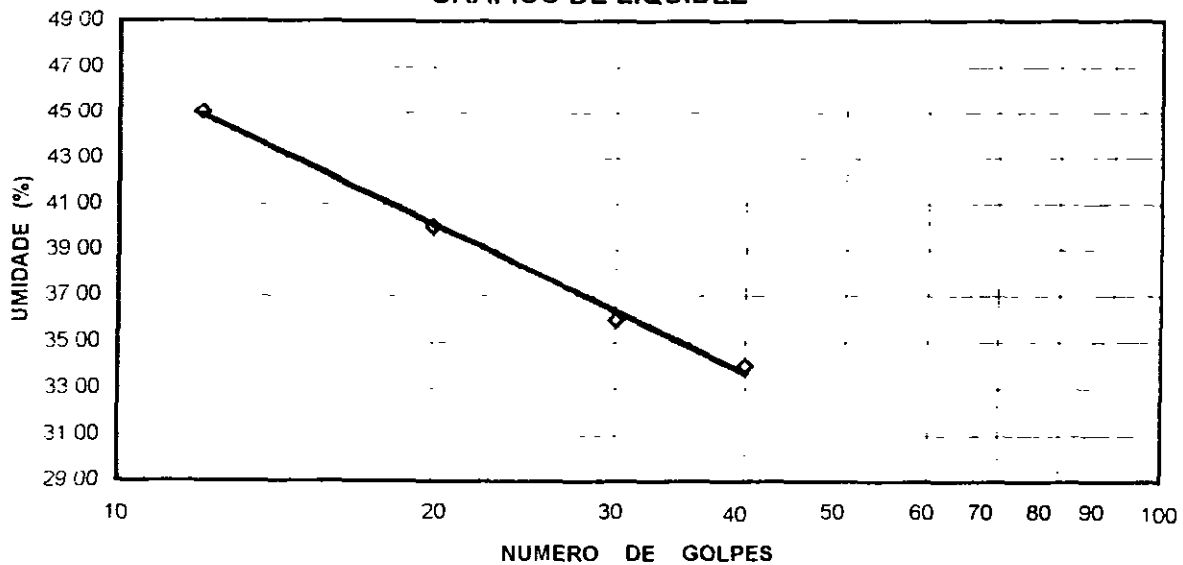
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8640	8900	9130	9060	8930
PESO DA AMOSTRA	4360	4620	4850	4780	4 650
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,887	2,000	2,100	2,069	2,013
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,20	13,00	15,30	17,50	19,20
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,697	1,770	1,821	1,761	1,689

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**



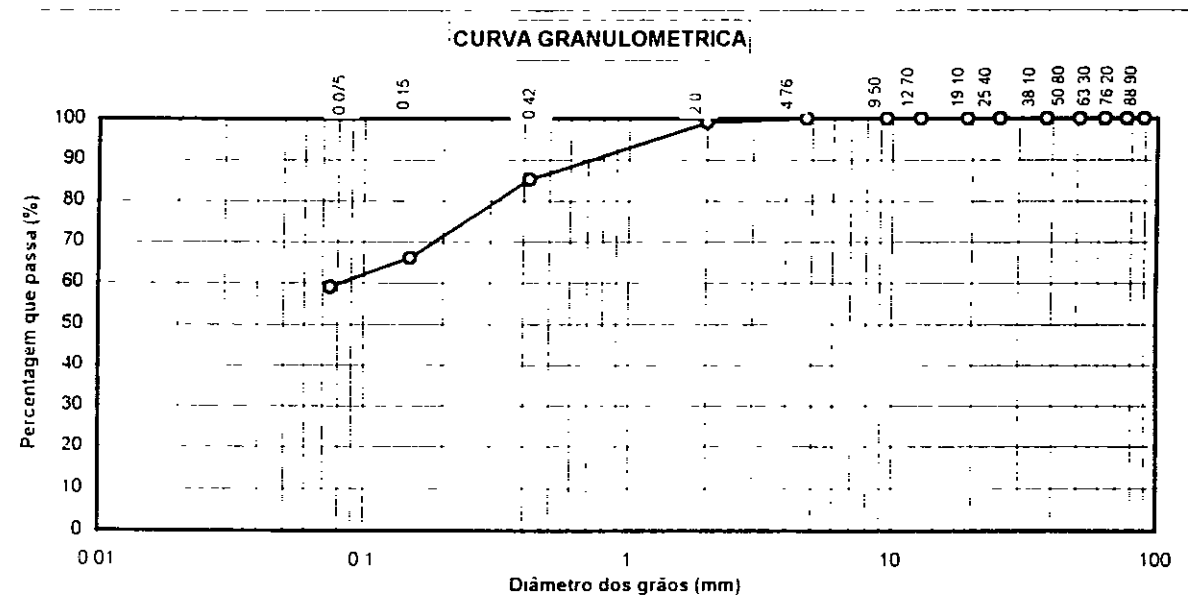
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,10(m)			
REGISTRO 0					JAZIDA	1			
FURO SPP28					DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	12	20	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	20,42	22,05	23,04	23,31	7,99	8,18	9,13	9,32	
SOLO+TARA	16,37	17,98	18,94	19,20	7,66	7,83	8,78	8,95	
TARA	7,38	7,81	7,54	7,10	6,24	6,41	7,38	7,46	
AGUA	4,05	4,07	4,10	4,11	0,33	0,35	0,35	0,36	
SOLO	8,99	10,17	11,40	12,10	1,42	1,42	1,40	1,50	
UMIDADE	45,05	40,02	35,96	33,97	23,24	24,65	25,00	24,00	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					38	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					24	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					14	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



C00117

ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM				PROFUNDIDADE (m)		3,50
INTERESADO AGUASOLOS				ESTACA		
AMOSTRA	FURO	SPP29	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	15	AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL	
TARA	S P	P UMIDO		1000,00		
P b h		P RETIDO NA # Nº 10		12,30		
P b s	E	P h PASSA # Nº 10		987,70	100,00	
AGUA	Y	P s PASSA # Nº 10		951,54	96,34	
SOLO SECO		P AMOSTRA SECA		963,84	96,34	
UMIDADE %	3,8					
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	963,80	100	
	3"	76,2	0,00	963,80	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	963,80	100	
R	2"	50,8	0,00	963,80	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	963,80	100	
S	1"	25,4	0,00	963,80	100	
S	3/4"	19,1	0,00	963,80	100	
O	1/2"	12,7	0,00	963,80	100	
	3/8"	9,5	0,00	963,80	100	
	Nº 4	4,76	1,90	961,90	100	PEDREGULHO C
	Nº 10	2	10,40	951,50	99	AREIA GROSSA 1
F	Nº 40	0,42	13,20	83,14	85	AREIA MÉDIA 14
I	Nº 100	0,15	19,20	63,94	66	AREIA FINA 26
N	Nº 200	0,075	7,00	56,94	59	SILTE+ARGILA 59
O						



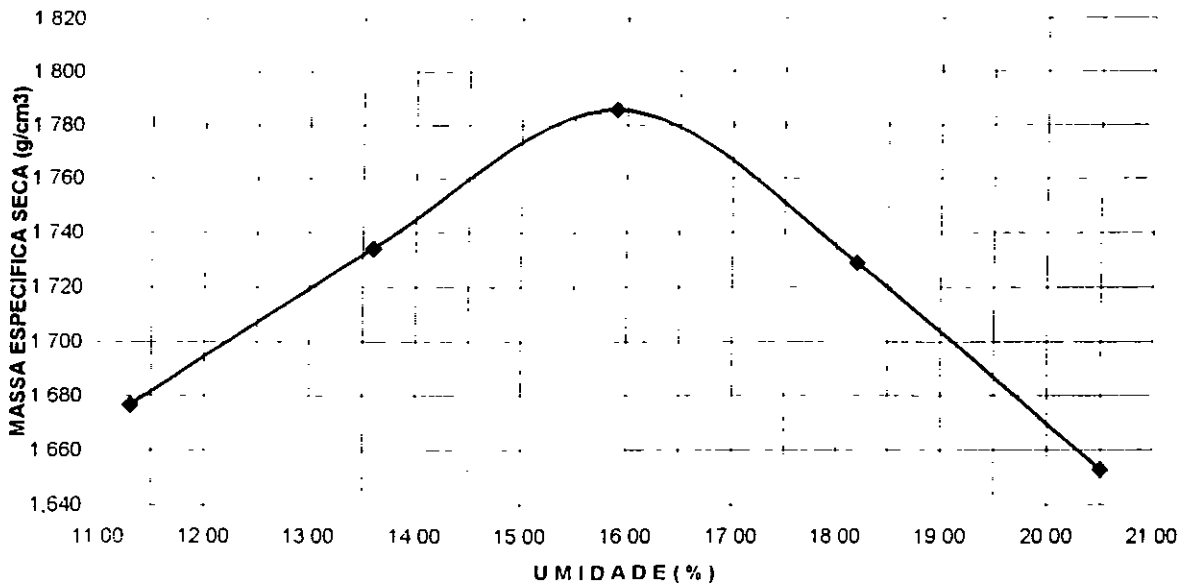
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,50 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP29 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 21 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	15		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MAXIMA	<u>1,790 g/cm²</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>16,2 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,80				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8590	8830	9060	9000	8880
PESO DA AMOSTRA	4310	4550	4780	4720	4 600
MASSA ESPECIFICA UMIDA	1,866	1,970	2,069	2,043	1,991
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,30	13,60	15,90	18,20	20,50
MASSA ESPECIFICA SECA	1,676	1,734	1,785	1,729	1,653

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**



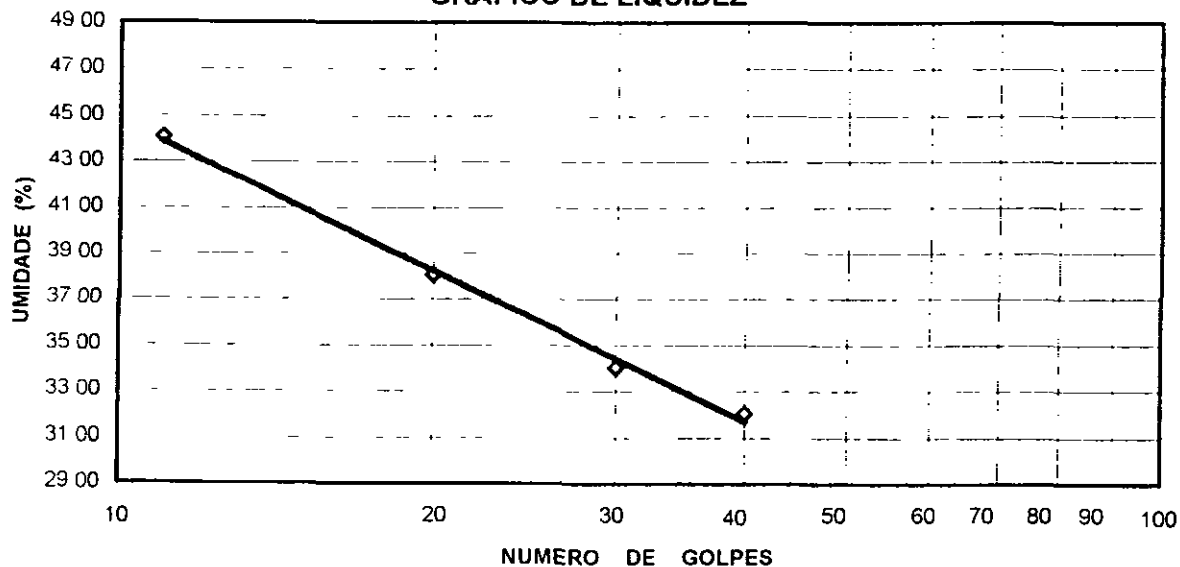
C00119

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA		ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS		PROFUNDIDADE	3,50(m)
REGISTRO	0	JAZIDA	1
FURO	SPP29	DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,53	21,46	22,64	18,76	8,11	9,22	9,24	9,36
SOLO+TARA	18,53	17,62	18,62	15,70	7,76	8,86	8,90	9,01
TARA	7,17	7,51	6,80	6,14	6,36	7,34	7,48	7,56
AGUA	5,00	3,84	4,02	3,06	0,35	0,36	0,34	0,35
SOLO	11,36	10,11	11,82	9,56	1,40	1,52	1,42	1,45
UMIDADE	44,01	38,02	34,01	32,01	25,00	23,68	23,94	24,14

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 36 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 24 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 12 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



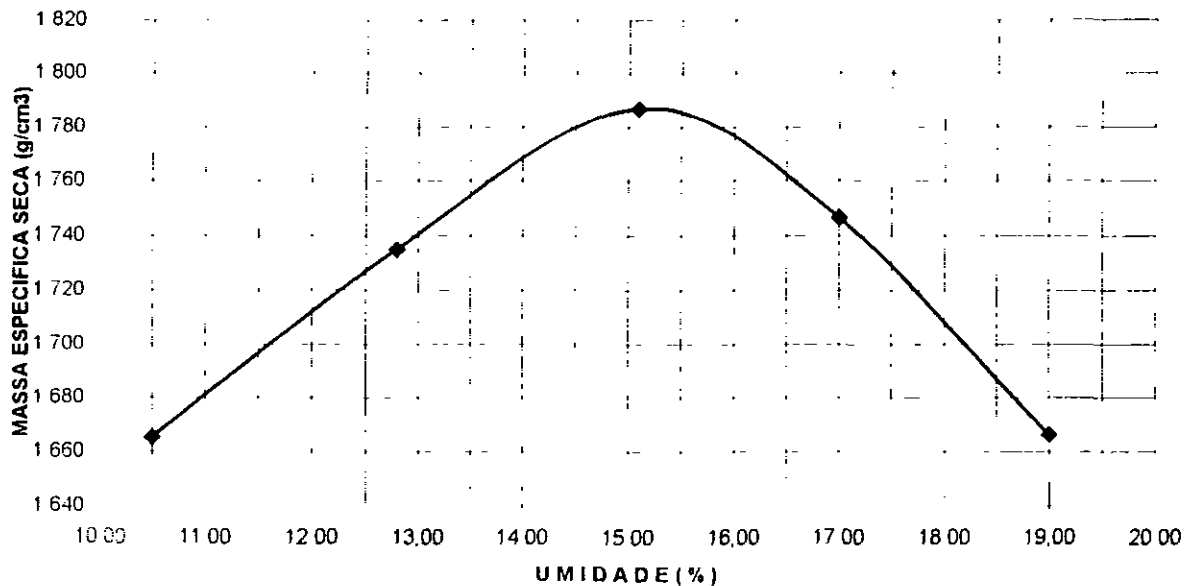
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO. AGUASOLOS PROFUNDIDADE 2,40 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP30 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 22 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA	RESULTADOS
CÁPSULA No	1
P BRUTO UMIDO	0
P BRUTO SECO	0
P CAPSULA	0
ÁGUA	0
SOLO	0
	MASSA ESPECÍFICA APARENTE
	SECA MÁXIMA <u>1,790</u> g/cm ³
	UMIDADE <u>15,1</u> %

UMIDADE	4,20				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8530	8800	9030	9000	8860
PESO DA AMOSTRA	4250	4520	4750	4720	4 580
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,840	1,957	2,056	2,043	1,983
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,50	12,80	15,10	17,00	19,00
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,665	1,735	1,787	1,746	1,666

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**

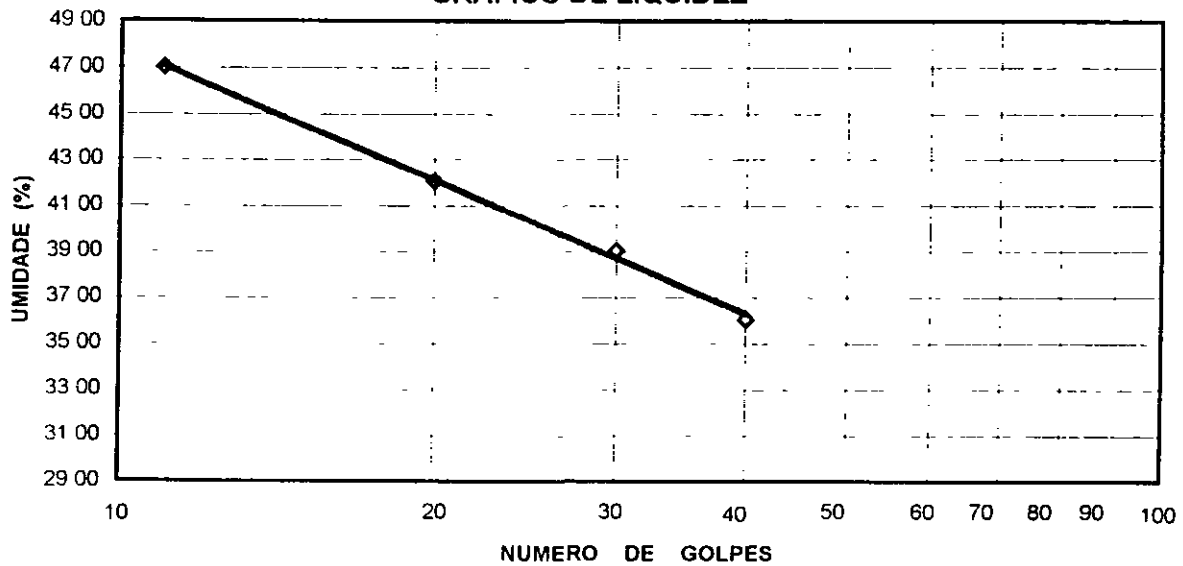


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	2,40(m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP30			DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,66	21,84	20,68	24,07	7,96	8,18	9,09	9,13
SOLO+TARA	18,39	17,58	16,98	19,38	7,62	7,82	8,74	8,77
TARA	7,18	7,44	7,50	6,36	6,22	6,41	7,34	7,39
AGUA	5,27	4,26	3,70	4,69	0,34	0,36	0,35	0,36
SOLO	11,21	10,14	9,48	13,02	1,40	1,41	1,40	1,38
UMIDADE	47,01	42,01	39,03	36,02	24,29	25,53	25,00	26,09

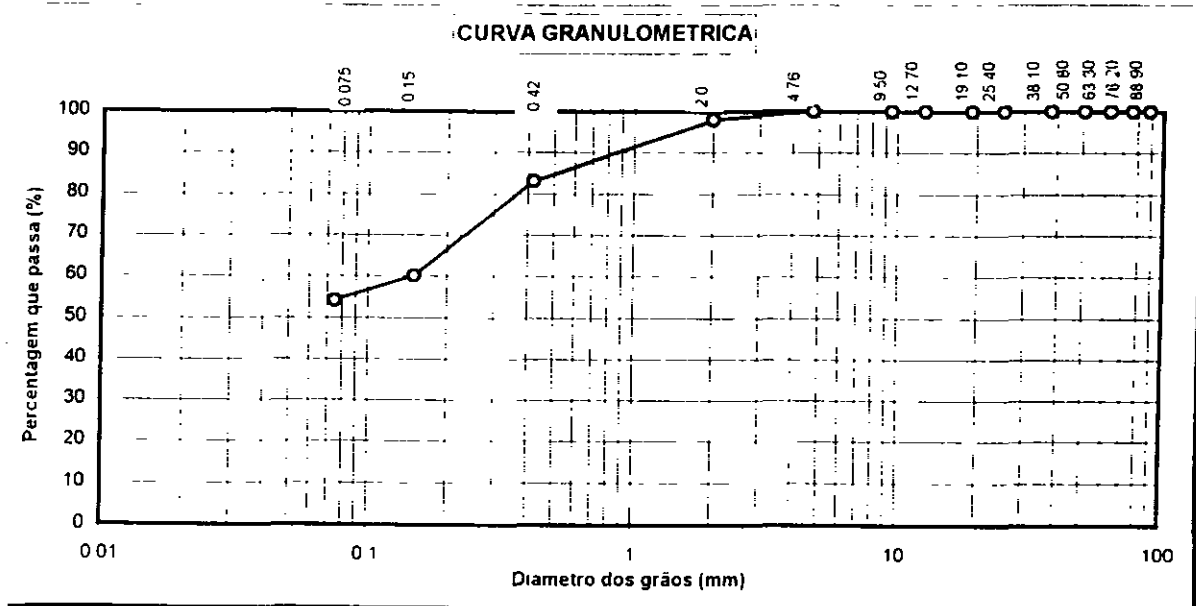
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 40 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 25 %
INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 15 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



000123

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO							
OBRA BARRAGEM MUQUEM				PROFUNDIDADE (m)		3,40	
INTERESADO AGUASOLOS				ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP31	JAZIDA	1	DATA	01/12.96	
UMIDADE							
CAPSULA Nº	8		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL	
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00		
P b.h			P RETIDO NA # Nº 10		18,20		
P b.s	E		P h. PASSA # Nº 10		981,80	100 CC	
AGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		945,86	96,34	
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		964,06	96,34	
UMIDADE %	3,8						
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	
	POLEGADAS	mm					
N	3 1/2"	88,9	0,00	964,10	100		
	3"	76,2	0,00	964,10	100		
G	2 1/2"	63,3	0,00	964,10	100		
R	2"	50,8	0,00	964,10	100		
O	1 1/2"	38,1	0,00	964,10	100		
S	1"	25,4	0,00	964,10	100		
S	3/4"	19,1	0,00	964,10	100		
O	1/2"	12,7	0,00	964,10	100		
	3/8"	9,5	0,00	964,10	100		COMP GRANULOMÉTRICA (%)
	Nº 4	4,76	4,30	959,80	100		PEDREGULHO 0
	Nº 10	2	13,90	945,90	98	AREIA GROSSA 2	
F	Nº 40	0,42	14,50	81,84	83	AREIA MÉDIA 15	
I	Nº 100	0,15	22,60	59,24	60	AREIA FINA 29	
N	Nº 200	0,075	5,90	53,34	54	SILTE+ARGILA 54	
O							



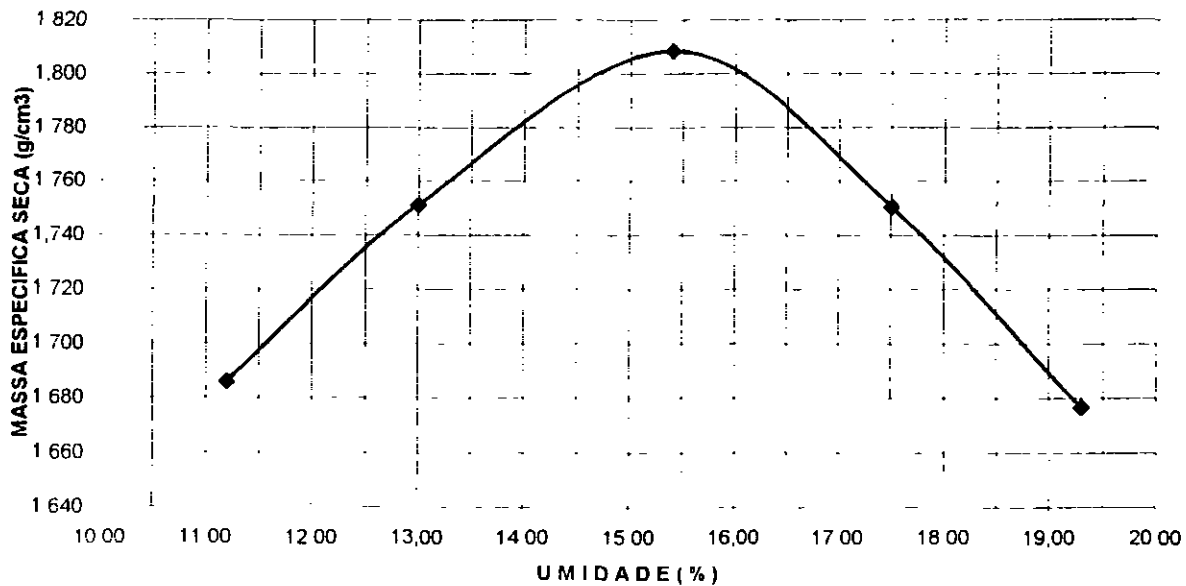
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,40 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP31 1
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 23 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	8		
P BRUTO UMIDO	0	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO SECO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,810 g/cm³</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0	UMIDADE	<u>15,4 %</u>
SOLO	0		

UMIDADE	3,80
CILINDRO No	13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
No DE GOLPES	12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8610	8850	9100	9030	8900
PESO DA AMOSTRA	4330	4570	4820	4750	4 620
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,874	1,978	2,087	2,056	2,000
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,20	13,00	15,40	17,50	19,30
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,686	1,751	1,808	1,750	1,676

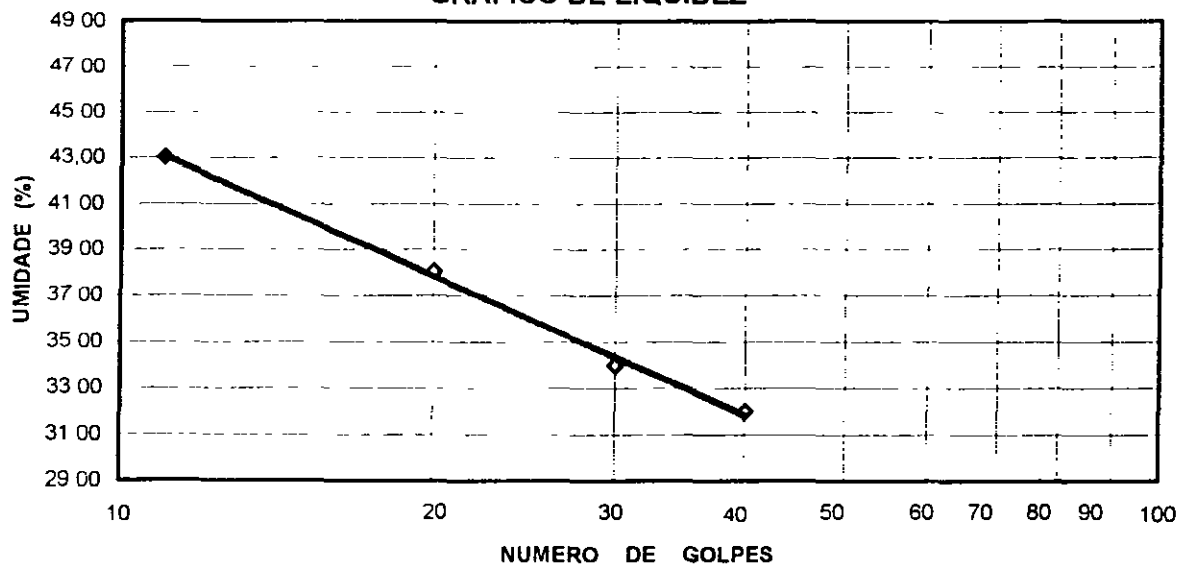
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**



000125

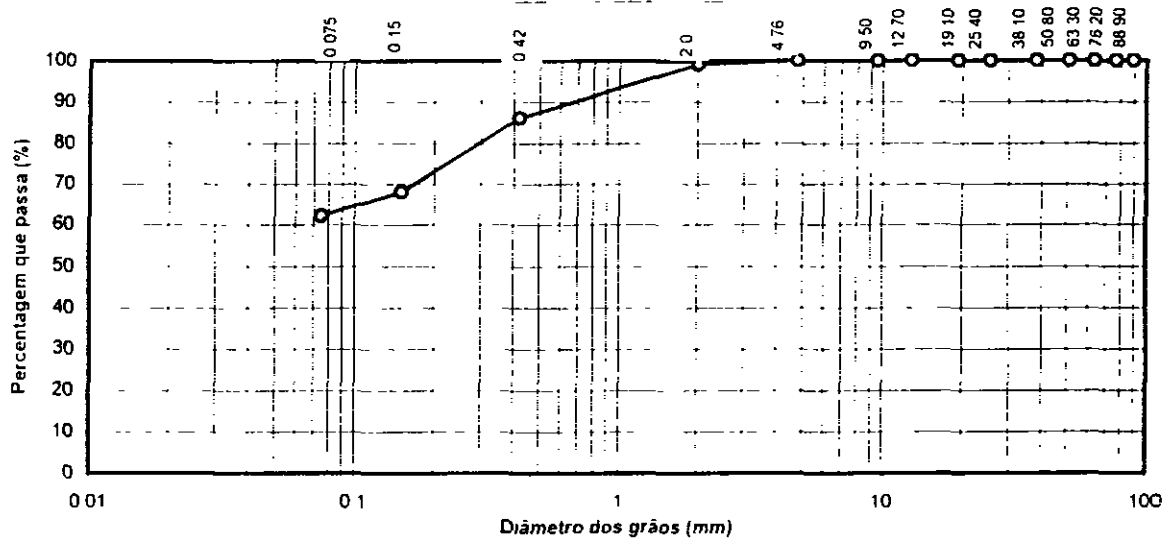
ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,40(m)			
REGISTRO	0				JAZIDA	1			
FURO	SPP31				DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	11	20	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	21,70	19,53	20,36	19,69	9,03	8,92	9,15	8,32	
SOLO+TARA	17,34	15,90	16,84	16,46	8,68	8,59	8,81	7,96	
TARA	7,20	6,36	6,48	6,36	7,17	7,27	7,41	6,46	
AGUA	4,36	3,63	3,52	3,23	0,35	0,33	0,34	0,36	
SOLO	10,14	9,54	10,36	10,10	1,51	1,32	1,40	1,50	
UMIDADE	43,00	38,05	33,98	31,98	23,18	25,00	24,29	24,00	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					36	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					24	%			
INDICE DE PLASTICIDAD (IP)					12	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA: BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		3,50	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP32	JAZIDA	1	DATA.	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº		19		AMOSTRA TOTAL	TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P		P UMIDO	1000,00	
P b h				P RETIDO NA # Nº 10	5,20	
P b s		E		P h PASSA # Nº 10	994,80	100,00
ÁGUA			Y	P s PASSA # Nº 10	958,38	96,34
SOLO SECO				P AMOSTRA SECA	963,58	96,34
UMIDADE %	3,8					
P	PENEIRAS		P.RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
E	3 1/2"	88,9	0,00	963,60	100	
	3"	76,2	0,00	963,60	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	963,60	100	
	2"	50,8	0,00	963,60	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	963,60	100	
	1"	25,4	0,00	963,60	100	
	3/4"	19,1	0,00	963,60	100	
	1/2"	12,7	0,00	963,60	100	
	3/8"	9,5	0,00	963,60	100	
	Nº 4	4,76	1,60	962,00	100	
O	Nº 10	2	3,60	958,40	99	COMP GRANULOMÉTRICA (%)
	Nº 40	0,42	12,60	83,74	86	PEDREGULHO
	Nº 100	0,15	18,00	65,74	68	AREIA GROSSA
	Nº 200	0,075	5,10	60,64	62	AREIA MÉDIA
F						AREIA FINA
						SILTE+ARGILA

CURVA GRANULOMÉTRICA



ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,50 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP32
 LOCALIDADE. SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 24 Dez/96

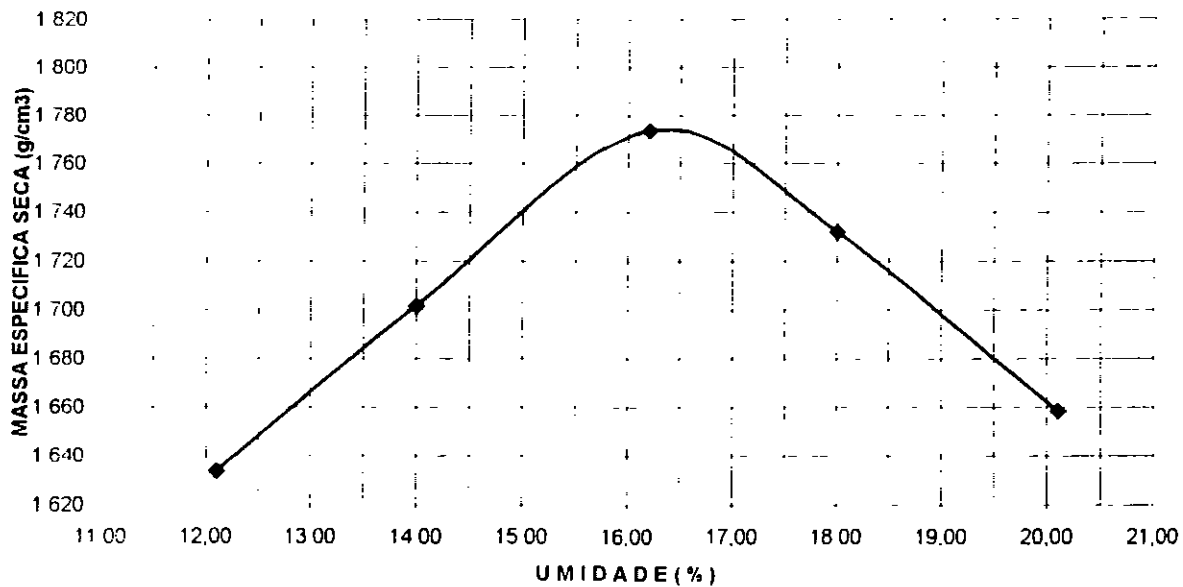
UMIDADE HIGROSCOPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	19	MASSA ESPECIFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	1,775 g/cm ²
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	16,5 %
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE 3,80

CILINDRO No 13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
 No DE GOLPES 12 P DA AMOSTRA 4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8510	8760	9040	9000	8880
PESO DA AMOSTRA	4230	4480	4760	4720	4 600
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,831	1,939	2,061	2,043	1,991
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
ÁGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	12,10	14,00	16,20	18,00	20,10
MASSA ESPECIFICA SECA	1,634	1,701	1,773	1,732	1,658

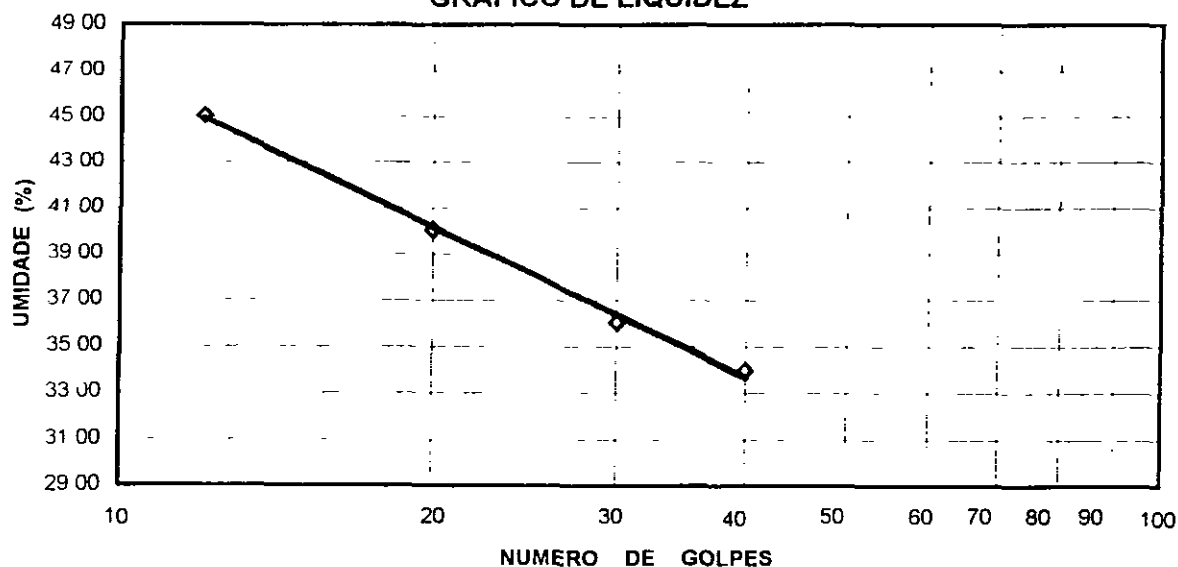
**CURVA DE COMPACTAÇÃO
 - PROCTOR NORMAL -**



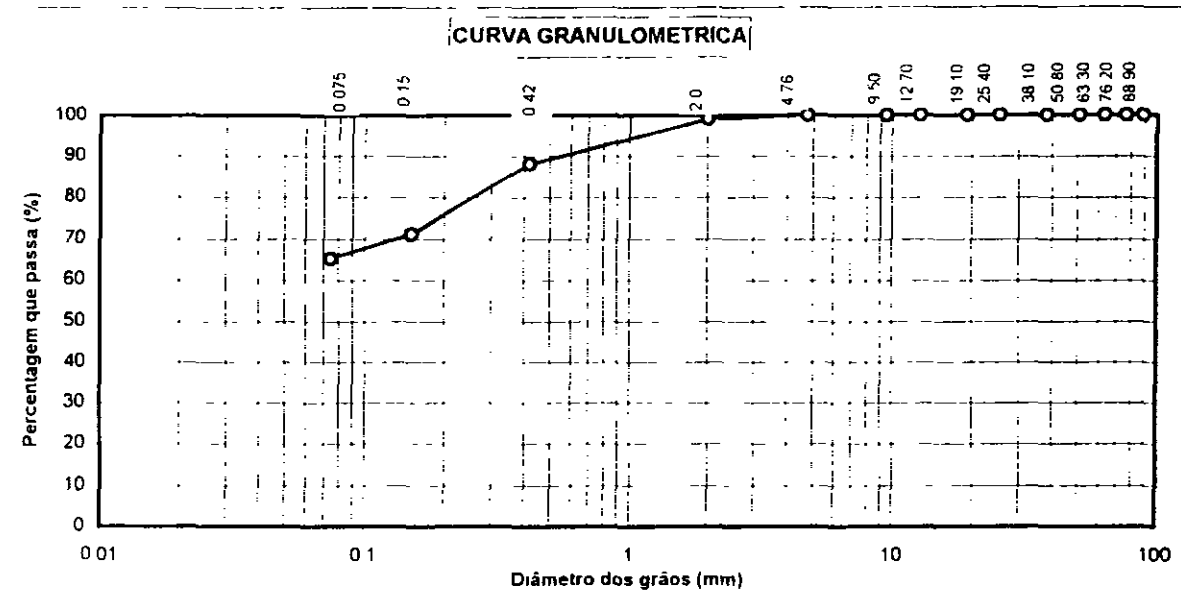
000128

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,50(m)			
REGISTRO	0				JAZIDA	1			
FURO	SPP32				DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLFES	12	20	30	40					
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	22,60	20,34	20,70	23,69	9,34	9,21	8,11	8,00	
SOLO+TARA	17,52	16,27	17,16	19,58	8,98	8,86	7,76	7,66	
TARA	6,24	6,10	7,34	7,48	7,56	7,44	6,36	6,28	
AGUA	5,08	4,07	3,54	4,11	0,36	0,35	0,35	0,34	
SOLO	11,28	10,17	9,82	12,10	1,42	1,42	1,40	1,38	
UMIDADE	45,04	40,02	36,05	33,97	25,35	24,65	25,00	24,64	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					38	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					25	%			
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)					13	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO					
OBRA: BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		2,20
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA		
AMOSTRA	FURO	SPP33	JAZIDA.	1	DATA 01/12/96
UMIDADE					
CAPSULA Nº	5		AMOSTRA TOTAL		TOTAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		8,30
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		991,70
AGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		950,81
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		959,11
UMIDADE %	4,3				
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL
N	3 1/2"	88,9	0,00	959,10	100
	3"	76,2	0,00	959,10	100
G	2 1/2"	63,3	0,00	959,10	100
R	2"	50,8	0,00	959,10	100
O	1 1/2"	38,1	0,00	959,10	100
S	1"	25,4	0,00	959,10	100
S	3/4"	19,1	0,00	959,10	100
O	1/2"	12,7	0,00	959,10	100
	3/8"	9,5	0,00	959,10	100
	Nº 4	4,76	1,80	957,30	100
	Nº 10	2	6,50	950,80	99
F	Nº 40	0,42	10,30	85,58	88
J	Nº 100	0,15	17,20	68,38	71
N	Nº 200	0,075	5,10	63,28	65
O					
					CLASSIFICAÇÃO
					COMP GRANULOMETRICA (%)
					PEDREGULHO 0
					AREIA GROSSA 1
					AREIA MÉDIA 11
					AREIA FINA 23
					SILTE+ARGILA 65



000130

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO: AGUASOLOS

PROFUNDIDADE

2,20 m

OBRA BARRAGEM MUQUEM

FURO SPP33

LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS

AMOSTRA 25

1
Dez/96

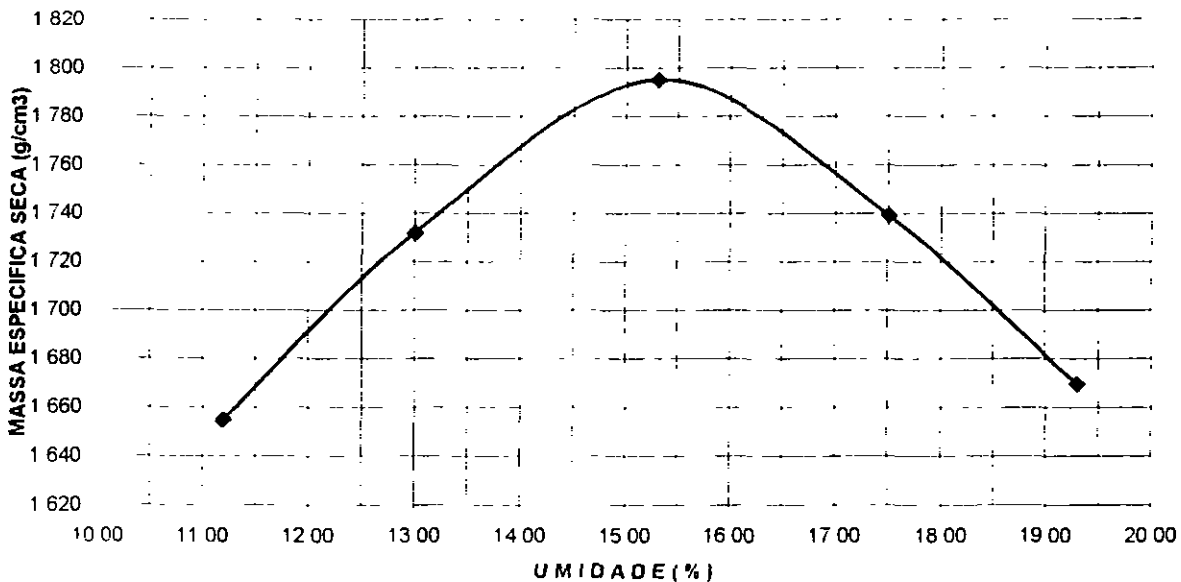
UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	5	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,800 g/cm²</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>15,6 %</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE 4,30

CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No. DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8530	8800	9060	9000	8880
PESO DA AMOSTRA	4250	4520	4780	4720	4 600
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,840	1,957	2,069	2,043	1,991
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,20	13,00	15,30	17,50	19,30
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,655	1,732	1,795	1,739	1,669

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**



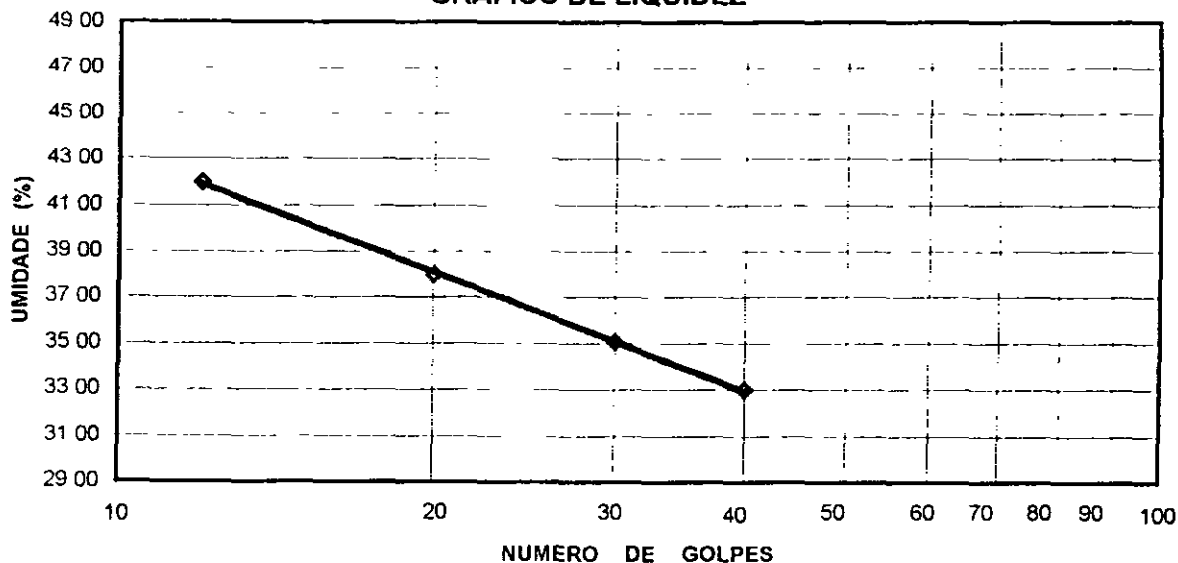
0.00131

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	2,20(m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP33			DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	12	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	22,91	21,16	19,54	18,70	9,31	9,05	8,55	8,11
SOLO+TARA	18,15	17,31	16,12	15,62	8,95	8,71	8,20	7,76
TARA	6,81	7,17	6,36	6,28	7,41	7,32	6,80	6,24
AGUA	4,76	3,85	3,42	3,08	0,36	0,34	0,35	0,35
SOLO	11,34	10,14	9,76	9,34	1,54	1,39	1,40	1,52
UMIDADE	41,98	37,97	35,04	32,98	23,38	24,46	25,00	23,03

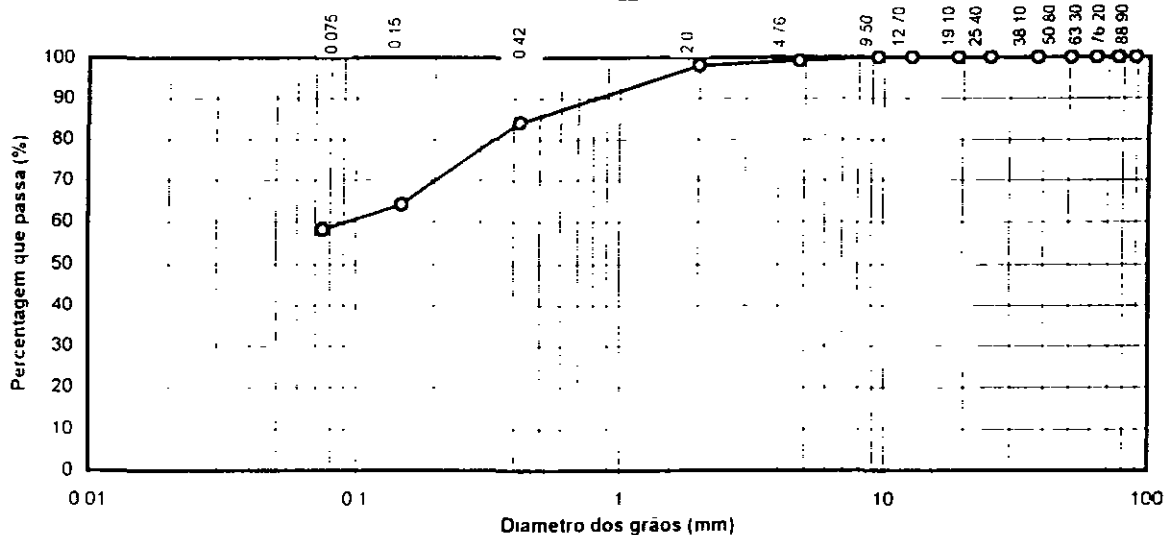
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 36 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 24 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 12 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO									
OBRA BARRAGEM MUQUÊM					PROFUNDIDADE (m)		3,85		
INTERESADO AGUASLOS					ESTACA				
AMOSTRA		FURO	SPP38	JAZIDA	1	DATA	01/12/96		
UMIDADE									
CAPSULA Nº		17			AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL	
TARA		S P			P UMIDO		1000,00		
P b h					P RETIDO NA # Nº 10		15,70		
P b s		E			P h PASSA # Nº 10		984,30	100 00	
AGUA		Y			P s PASSA # Nº 10		944,63	95 97	
SOLO SECO					P AMOSTRA SECA		960,33	95 97	
UMIDADE %		4,2							
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO			
	POLEGADAS	mm							
G R O S S O	3 1/2"	88,9	0,00	960,30	100				
	3"	76,2	0,00	960,30	100				
	2 1/2"	63,3	0,00	960,30	100				
	2"	50,8	0,00	960,30	100				
	1 1/2"	38,1	0,00	960,30	100				
	1"	25,4	0,00	960,30	100				
	3/4"	19,1	0,00	960,30	100				
	1/2"	12,7	0,00	960,30	100				
	3/8"	9,5	0,00	960,30	100				
	Nº 4	4,76	5,50	954,80	99	PEDREGULHO 1			
Nº 10	2	10,20	944,60	98	AREIA GROSSA 1				
F I N O	Nº 40	0,42	13,90	82,07	84	AREIA MÉDIA 14			
	Nº 100	0,15	19,60	62,47	64	AREIA FINA 26			
	Nº 200	0,075	5,80	56,67	58	SILTE+ARGILA 58			

CURVA GRANULOMETRICA:



000133

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO. AGUASOLOS

OBRA BARRAGEM MUQUEM

LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS

PROFUNDIDADE

3,85 m

FURO SPP38

AMOSTRA 26

Dez/96

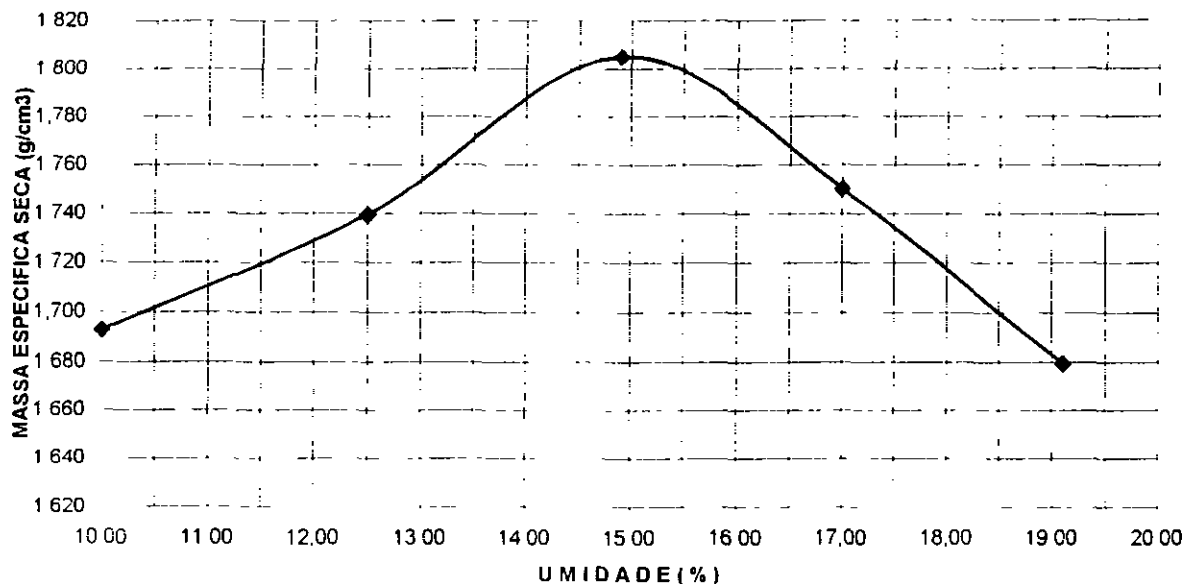
UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	17	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,805 g/cm³</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>14,9 %</u>
P CAPSULA	0		
AGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE 4,20

CILINDRO No 13 VOLUME 2 310 PESO 4 280
 No DE GOLPES 12 P DA AMOSTRA 4 536

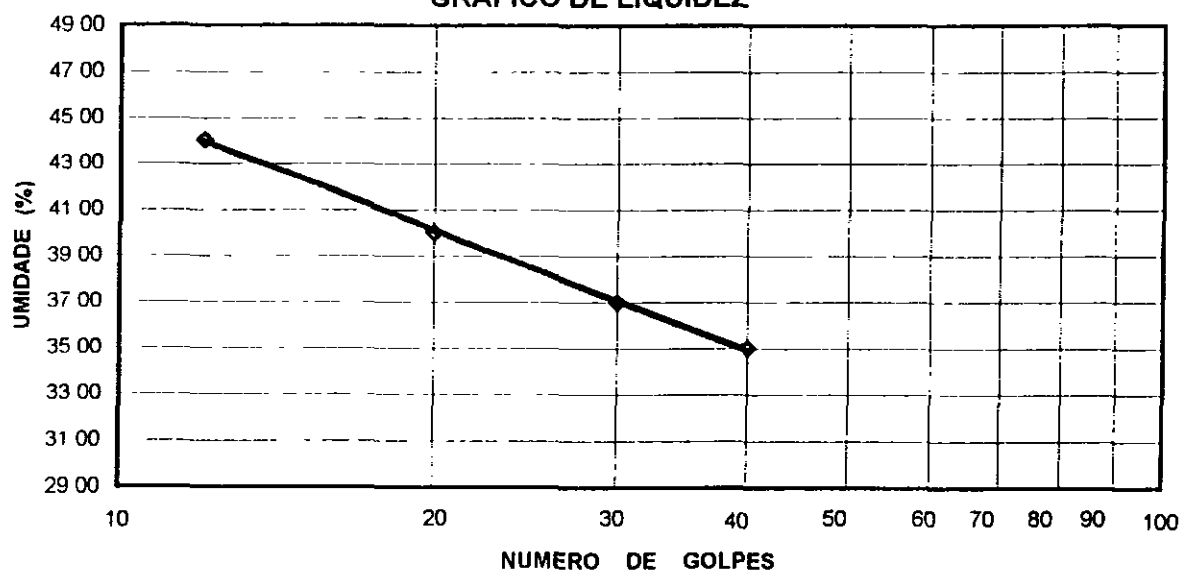
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8580	8800	9070	9010	8900
PESO DA AMOSTRA	4300	4520	4790	4730	4 620
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,861	1,957	2,074	2,048	2,000
CAPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,00	12,50	14,90	17,00	19,10
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,692	1,739	1,805	1,750	1,679

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL-**

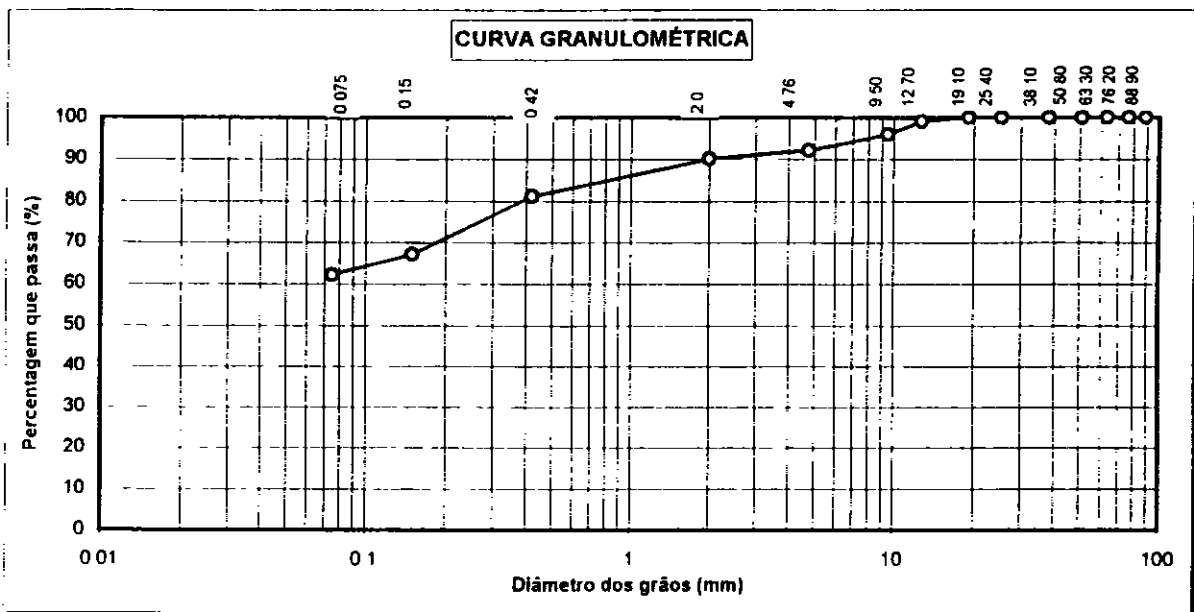


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA					ESTACA	0			
INTERESSADO AGUASOLOS					PROFUNDIDADE	3,85 (m)			
REGISTRO	0				JAZIDA	1			
FURO	SPP38				DATA	11/12/96			
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE				
No DE GOLPES	12	20	30	40					
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8	
SOLO+TARA+AGUA	21,10	19,68	19,26	22,74	8,97	9,54	8,20	9,13	
SOLO+TARA	16,55	15,90	15,98	18,78	8,61	9,21	7,86	8,78	
TARA	6,21	6,44	7,11	7,46	7,17	7,81	6,44	7,32	
ÁGUA	4,55	3,78	3,28	3,96	0,36	0,33	0,34	0,35	
SOLO	10,34	9,46	8,87	11,32	1,44	1,40	1,42	1,46	
UMIDADE	44,00	39,96	36,98	34,98	25,00	23,57	23,94	23,97	
LIMITE DE LIQUIDEZ (LL)					38	%			
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP)					24	%			
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)					14	%			

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA: BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m):		3,10	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP40	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	2		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P	P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		97,30	
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		902,70	100,00
ÁGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		866,31	95,97
SOLO SECO			P. AMOSTRA SECA		963,61	95,97
UMIDADE %	4,2					
PENEIRAS	P. RETIDO		PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO	
	POLEGADAS	mm				
GRANULOMÉTRICA (%)	3 1/2"	88,9	0,00	963,60	100	
	3"	76,2	0,00	963,60	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	963,60	100	
	2"	50,8	0,00	963,60	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	963,60	100	
	1"	25,4	0,00	963,60	100	
	3/4"	19,1	0,00	963,60	100	
	1/2"	12,7	13,10	950,50	99	
	3/8"	9,5	26,00	924,50	96	PEDREGULHO: 8
	Nº 4	4,76	36,50	888,00	92	AREIA GROSSA 2
Nº 10	2	22,40	865,60	90	AREIA MÉDIA 9	
FINO	Nº 40	0,42	9,30	86,67	81	AREIA FINA: 19
	Nº 100	0,15	15,20	71,47	67	SILTE+ARGILA 62
	Nº 200	0,075	5,20	66,27	62	



030136

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL

INTERESSADO: AGUASOLOS

PROFUNDIDADE

3,10 m

OBRA BARRAGEM MUQUEM

FURO SPP40

LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS

AMOSTRA 27

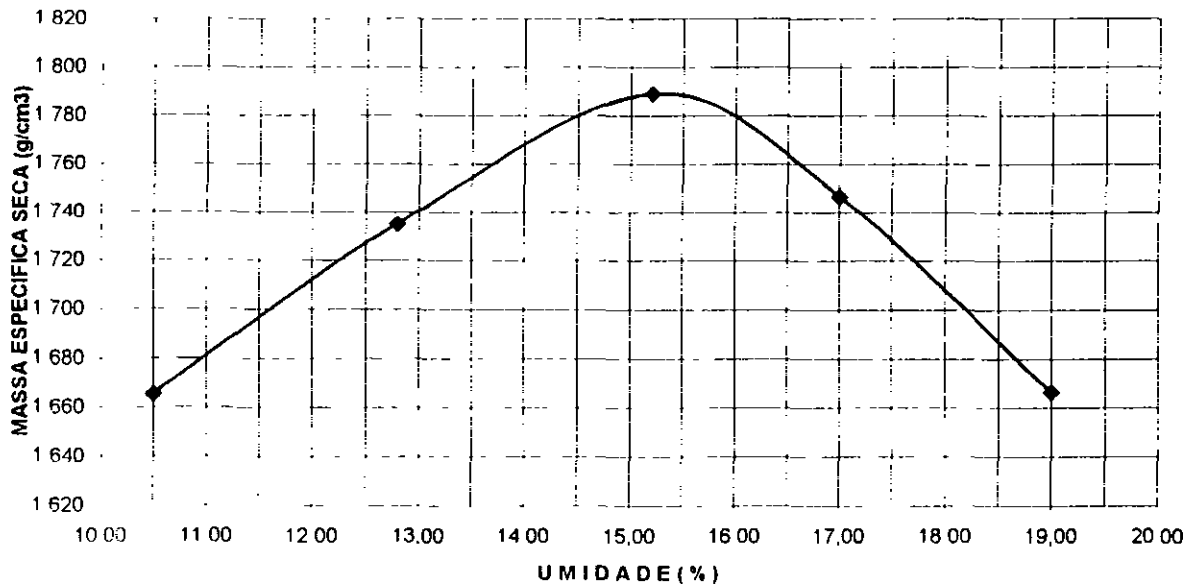
Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CAPSULA No	2	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,790 g/cm²</u>
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>15,3 %</u>
P CAPSULA	0		
ÁGUA	0		
SOLO	0		
UMIDADE	4,20		

CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8530	8800	9040	9000	8860
PESO DA AMOSTRA	4250	4520	4760	4720	4 580
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,840	1,957	2,061	2,043	1,983
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
ÁGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,50	12,80	15,20	17,00	19,00
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,665	1,735	1,789	1,746	1,666

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**



000137

ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA

INTERESSADO AGUASOLOS

REGISTRO 0

FURO SPP40

ESTACA. 0

PROFUNDIDADE 3,10 (m)

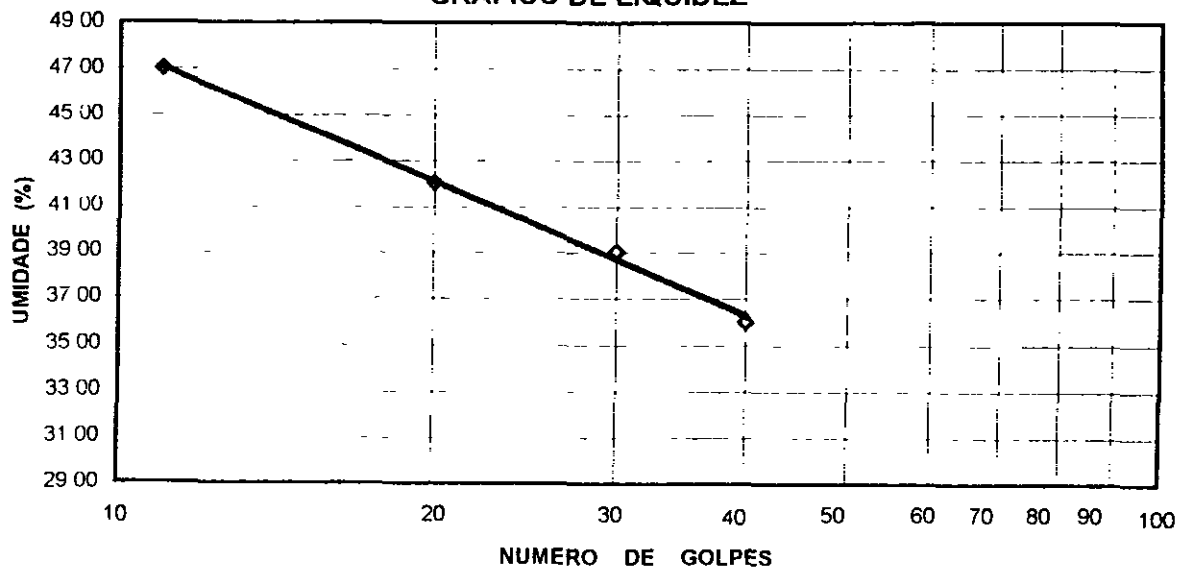
JAZIDA 1

DATA 11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CÁPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	23,66	21,84	20,68	24,07	7,96	8,18	9,09	9,13
SOLO+TARA	18,39	17,58	16,98	19,38	7,62	7,82	8,74	8,77
TARA	7,18	7,44	7,50	6,36	6,22	6,41	7,34	7,39
ÁGUA	5,27	4,26	3,70	4,69	0,34	0,36	0,35	0,36
SOLO	11,21	10,14	9,48	13,02	1,40	1,41	1,40	1,38
UMIDADE	47,01	42,01	39,03	36,02	24,29	25,53	25,00	26,09

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 40 %
 LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 25 %
 INDICE DE PLASTICIDAD (IP) 15 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



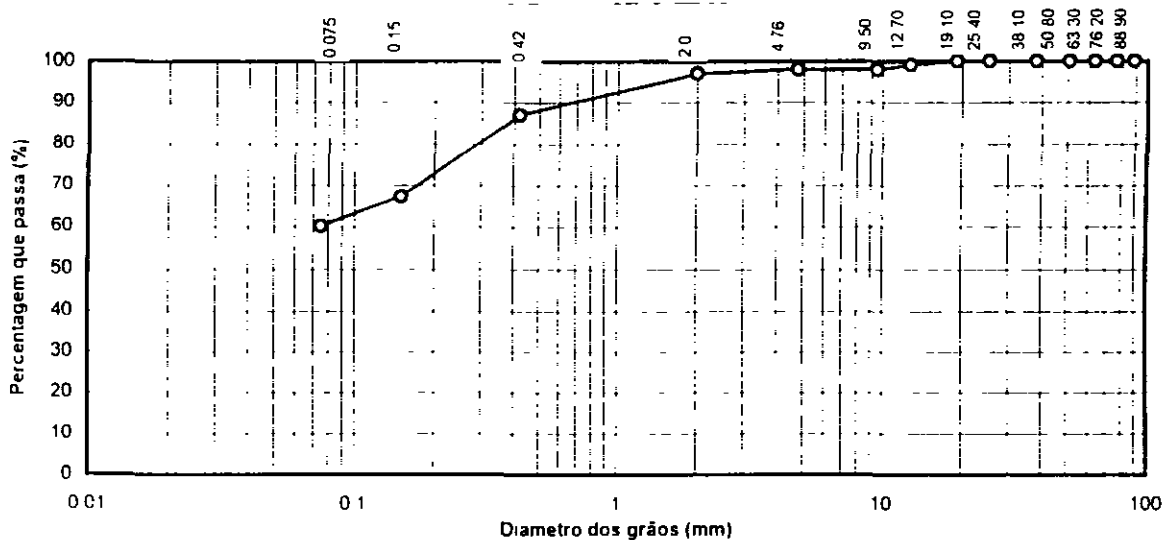
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

OBRA BARRAGEM MUQUEM PROFUNDIDADE (m) 3,70
 INTERESADO AGUASOLOS ESTACA
 AMOSTRA FURO SPP41 JAZIDA 1 DATA 01/12/96

UMIDADE		AMOSTRA TOTAL	TOTAL	PARCIAL
CAPSULA Nº	2	P UMIDO	1000,00	
TARA	S P	P RETIDO NA # Nº 10	32,90	
P b h		P h PASSA # Nº 10	967,10	100,00
P b s	E	P s PASSA # Nº 10	930,80	96,25
AGUA		P AMOSTRA SECA	963,70	96,25
SOLO SECO	Y			
UMIDADE %	3,9			

P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO PARCIAL (g)	PESO PASSA (g)	% PASSA AM TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	963,70	100	
	3"	76,2	0,00	963,70	100	
G	2 1/2"	63,3	0,00	963,70	100	
R	2"	50,8	0,00	963,70	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	963,70	100	
S	1"	25,4	0,00	963,70	100	
S	3/4"	19,1	0,00	963,70	100	
O	1/2"	12,7	9,30	954,40	99	COMP GRANULOMÉTRICA (%)
	3/8"	9,5	5,20	949,20	98	PEDREGULHO 2
	Nº 4	4,76	8,10	941,10	98	AREIA GROSSA 1
	Nº 10	2	10,30	930,80	97	AREIA MÉDIA 10
F	Nº 40	0,42	10,40	85,85	87	AREIA FINA 27
I	Nº 100	0,15	19,70	66,15	67	SILTE+ARGILA 60
N	Nº 200	0,075	6,90	59,25	60	

CURVA GRANULOMÉTRICA



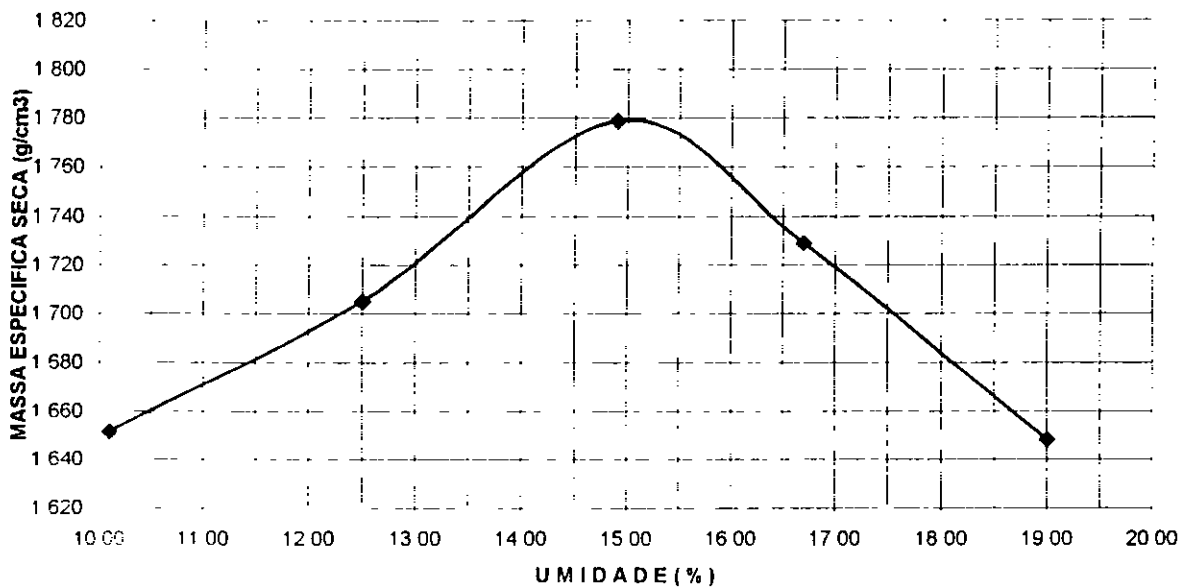
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3.70 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP41
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 28 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	2	MASSA ESPECÍFICA APARENTE SECA MÁXIMA	<u>1,780</u> g/cm ²
P BRUTO UMIDO	0		
P BRUTO SECO	0		
P CAPSULA	0		
ÁGUA	0		
SOLO	0	UMIDADE	<u>15,0</u> %

UMIDADE	3,90				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA	4 536		

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8480	8710	9000	8940	8810
PESO DA AMOSTRA	4200	4430	4720	4660	4 530
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,818	1,918	2,043	2,017	1,961
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
ÁGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,10	12,50	14,90	16,70	19,00
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,651	1,705	1,778	1,729	1,648

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**

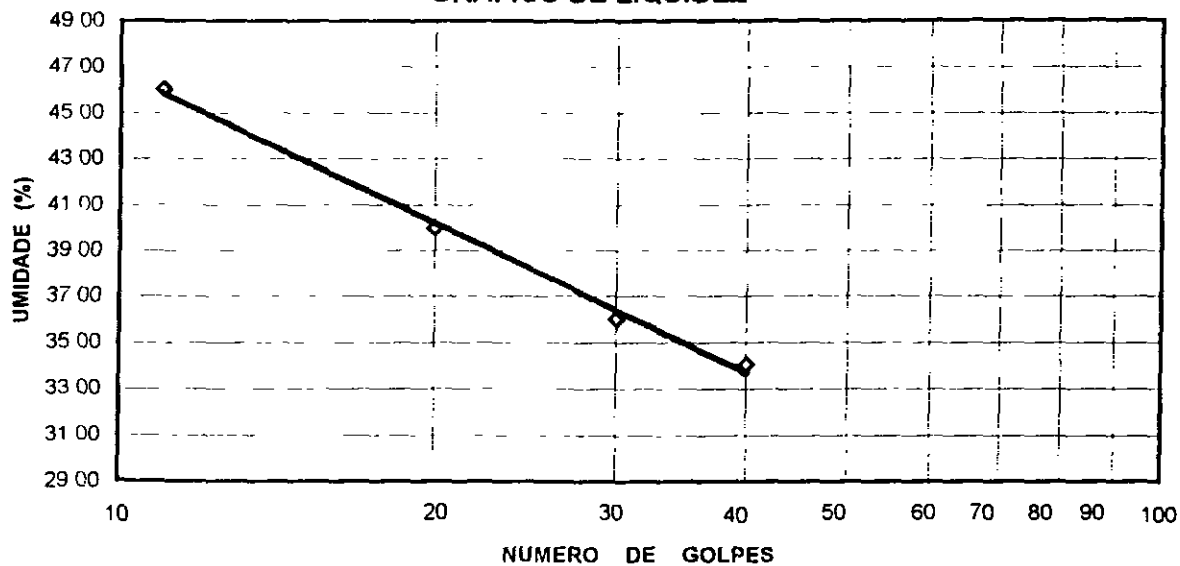


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA		ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS		PROFUNDIDADE	3,70 (m)
REGISTRO	0	JAZIDA	1
FURO	SPP41	DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	22,76	19,84	19,61	21,10	8,09	8,27	8,83	9,09
SOLO+TARA	17,73	16,26	16,31	17,57	7,75	7,91	8,48	8,73
TARA	6,80	7,30	7,14	7,20	6,41	6,56	7,14	7,32
AGUA	5,03	3,58	3,30	3,53	0,34	0,36	0,35	0,36
SOLO	10,93	8,96	9,17	10,37	1,34	1,35	1,34	1,41
UMIDADE	46,02	39,96	35,99	34,04	25,37	26,67	26,12	25,53

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 38 %
 LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 26 %
 ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 12 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ

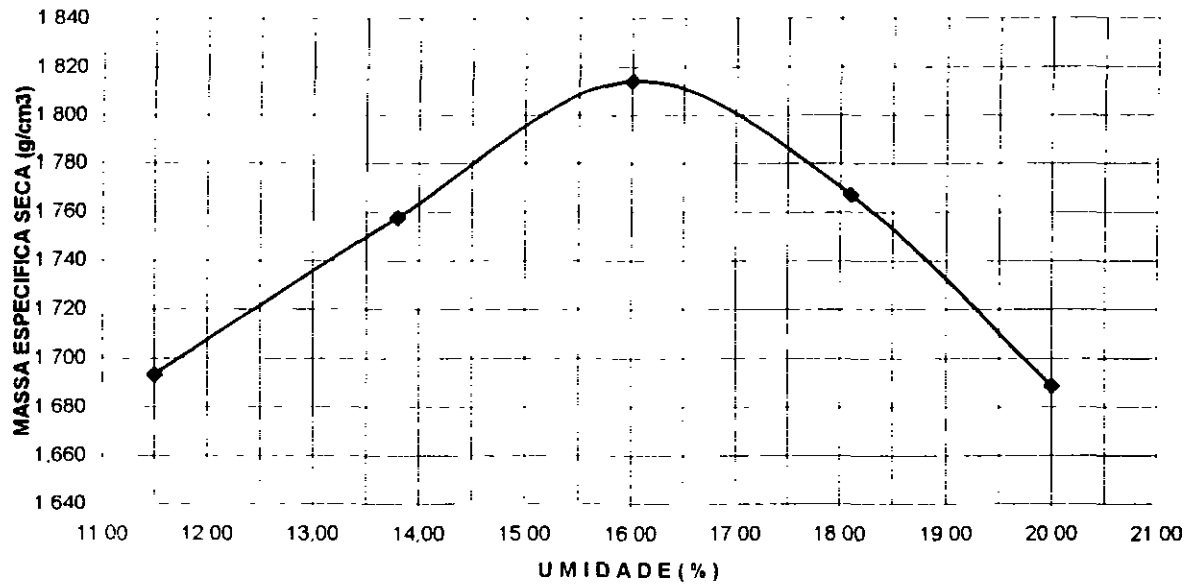


ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,60 m
 OBRA BARRAGEM MUQUÉM FURO SPP42
 LOCALIDADE SÍTIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 29 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA	RESULTADOS
CÁPSULA No	4
P BRUTO UMIDO	0
P BRUTO SECO	0
P CÁPSULA	0
ÁGUA	0
SOLO	0
UMIDADE	3,80
	MASSA ESPECÍFICA APARENTE
	SECA MÁXIMA <u>1,820 g/cm²</u>
	UMIDADE <u>16,5 %</u>

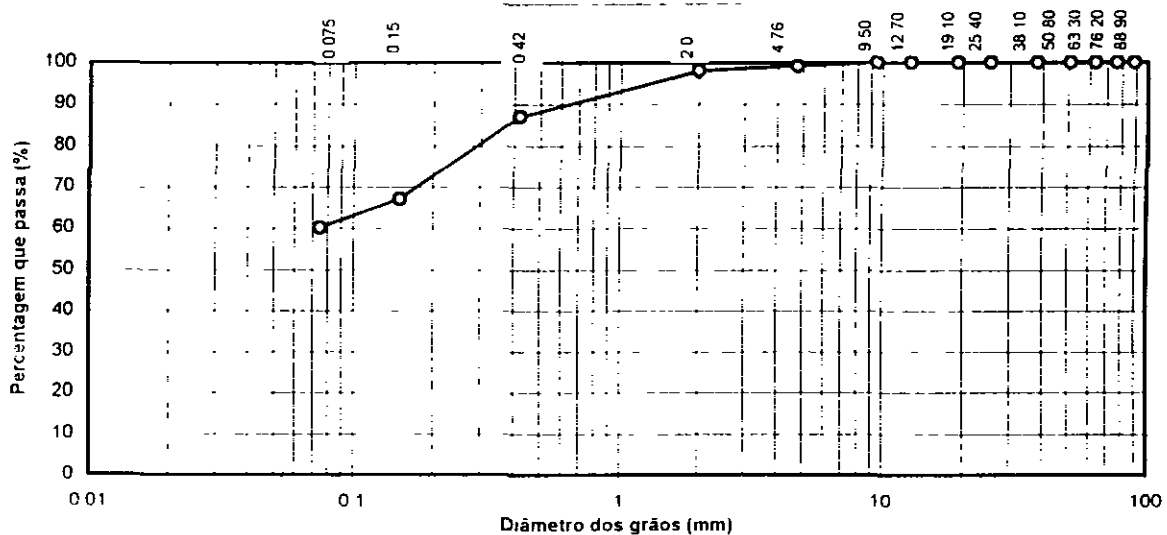
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536
P DA AMOSTRA + CILINDRO	8640	8900	9140	9100	8960
PESO DA AMOSTRA	4360	4620	4860	4820	4 680
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,887	2,000	2,104	2,087	2,026
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CÁPSULA	0	0	0	0	0
AGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	11,50	13,80	16,00	18,10	20,00
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,693	1,757	1,814	1,767	1,688

CURVA DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL-



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		3 60	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP42	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA Nº	4		AMOSTRA TOTAL		TOTAL	PARCIAL
TARA	S P		P UMIDO		1000,00	
P b h			P RETIDO NA # Nº 10		19,30	
P b s	E		P h PASSA # Nº 10		980,70	100,00
ÁGUA	Y		P s PASSA # Nº 10		944,80	96,34
SOLO SECO			P AMOSTRA SECA		964,10	96,34
UMIDADE %	3,8					
P E N E I R A S	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm	PARCIAL (g)	PASSA (g)	AM TOTAL	
N	3 1/2"	88,9	0 00	964,10	100	COMP GRANULOMETRICA (%) PEDREGULHO 1 AREIA GROSSA 1 AREIA MÉDIA 11 AREIA FINA 27 SILTE+ARGILA 60
	3"	76,2	0 00	964,10	100	
G	2 1/2"	63,3	0 00	964,10	100	
R	2"	50,8	0,00	964,10	100	
O	1 1/2"	38,1	0,00	964,10	100	
S	1"	25,4	0,00	964,10	100	
S	3/4"	19,1	0 00	964,10	100	
O	1/2"	12,7	0 00	964,10	100	
	3/8"	9,5	0,00	964,10	100	
	Nº 4	4,76	7,60	956,50	99	
	Nº 10	2	11,70	944,80	98	
F	Nº 40	0,42	10,90	85,44	87	
I	Nº 100	0,15	19,10	66,34	67	
N	Nº 200	0,075	6,90	59,44	60	
O						

CURVA GRANULOMETRICA

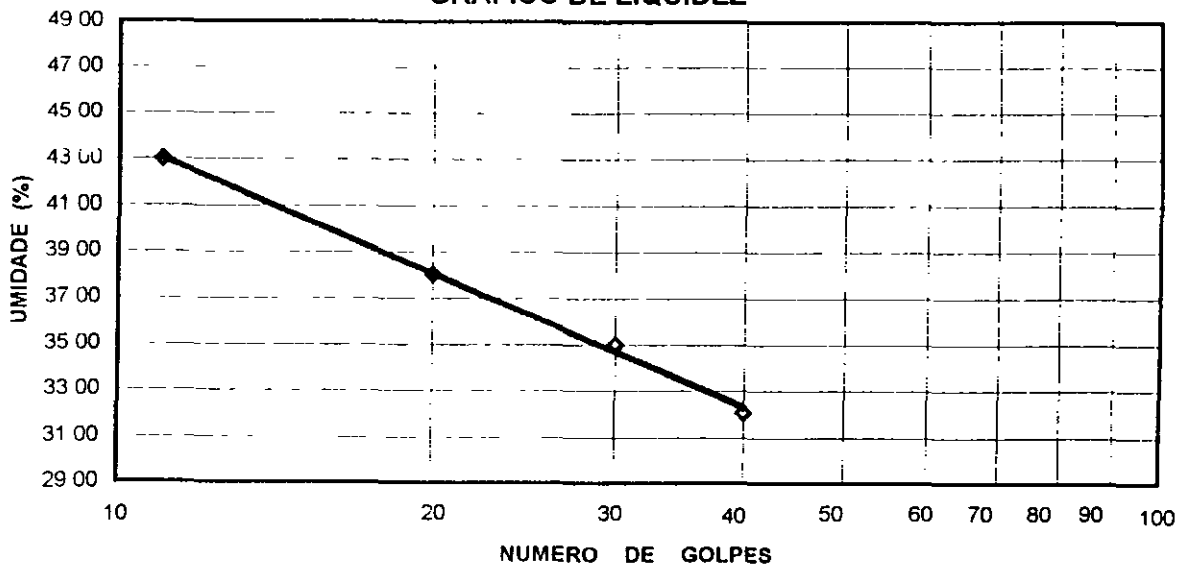


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTENCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	3,60 (m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP42			DATA	11/12/96

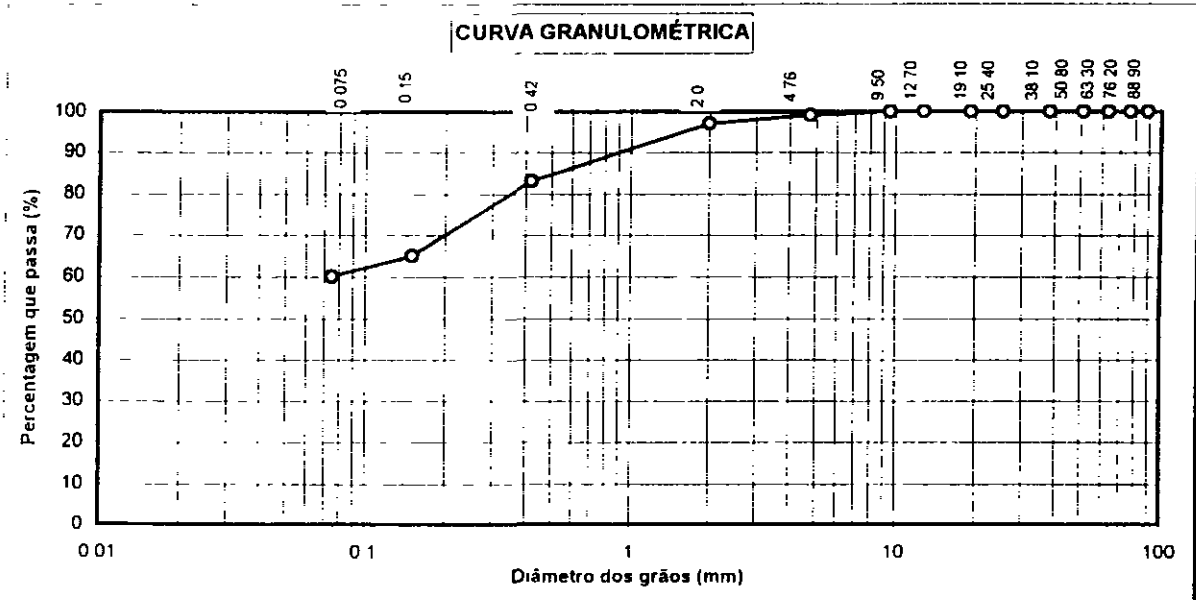
LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	22,17	22,64	20,53	19,05	7,90	8,02	9,00	9,60
SOLO+TARA	17,71	18,38	16,97	16,02	7,54	7,68	8,66	9,25
TARA	7,33	7,17	6,80	6,56	6,13	6,28	7,33	7,80
AGUA	4,46	4,26	3,56	3,03	0,36	0,34	0,34	0,35
SOLO	10,38	11,21	10,17	9,46	1,41	1,40	1,33	1,45
UMIDADE	42,97	38,00	35,00	32,03	25,53	24,29	25,56	24,14

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 36 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 25 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 11 %

GRÁFICO DE LIQUIDEZ



ANALISE GRANULOMETRICA POR PENEIRAMENTO						
OBRA BARRAGEM MUQUEM			PROFUNDIDADE (m)		3,50	
INTERESADO AGUASOLOS			ESTACA			
AMOSTRA	FURO	SPP45	JAZIDA	1	DATA	01/12/96
UMIDADE						
CAPSULA N°		18		AMOSTRA TOTAL	TOTAL	PARCIAL
TARA	S	P		P UMIDO	1000,00	
P b h				P RETIDO NA # N° 10	24,20	
P b s		E		P h PASSA # N° 10	975,80	100 00
AGUA			Y	P s PASSA # N° 10	937,37	96 06
SOLO SECO				P AMOSTRA SECA	961,57	96 06
UMIDADE %	4,1					
P	PENEIRAS		P RETIDO	PESO	% PASSA	CLASSIFICAÇÃO
	POLEGADAS	mm				
N	3 1/2"	88,9	0,00	961,60	100	
	3"	76,2	0,00	961,60	100	
	2 1/2"	63,3	0,00	961,60	100	
	2"	50,8	0,00	961,60	100	
	1 1/2"	38,1	0,00	961,60	100	
	1"	25,4	0,00	961,60	100	
	3/4"	19,1	0,00	961,60	100	
	1/2"	12,7	0,00	961,60	100	
	3/8"	9,5	4,40	957,20	100	COMP GRANULOMETRICA (%)
	N° 4	4,76	9,20	948,00	99	PEDREGULHO 1
F	N° 10	2	10,60	937,40	97	AREIA GROSSA 2
	N° 40	0,42	13,60	82,46	83	AREIA MÉDIA 14
	N° 100	0,15	17,90	64,56	65	AREIA FINA 23
I	N° 200	0,075	4,80	59,76	60	SILTE+ARGILA 60



000145

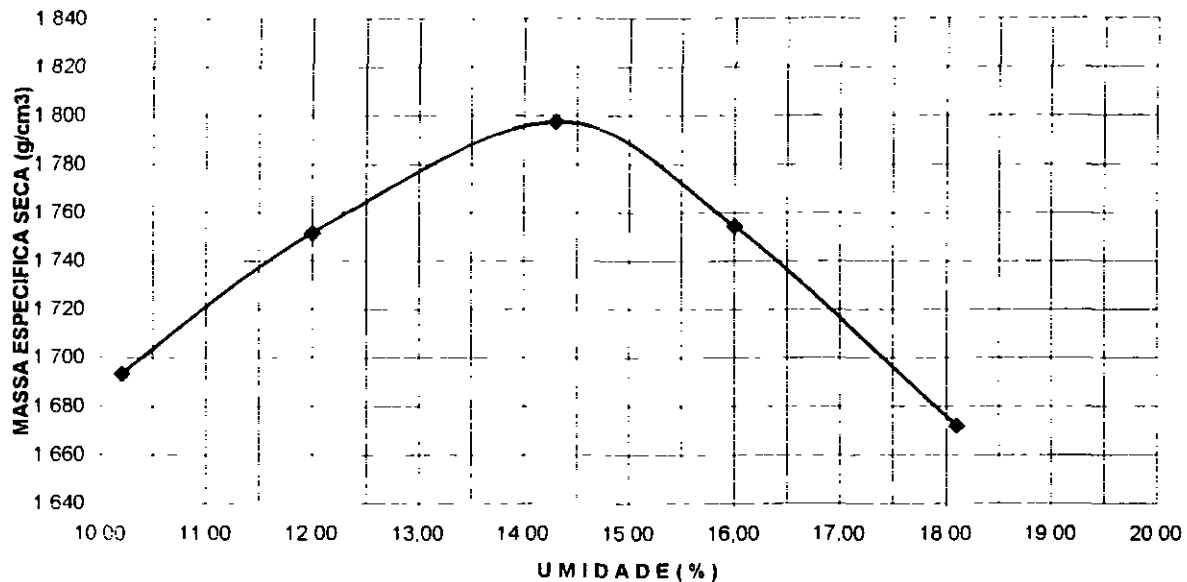
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO - PROCTOR NORMAL
 INTERESSADO AGUASOLOS PROFUNDIDADE 3,50 m
 OBRA BARRAGEM MUQUEM FURO SPP45
 LOCALIDADE SITIO CAJAZEIRAS AMOSTRA 30 Dez/96

UMIDADE HIGROSCÓPICA		RESULTADOS	
CÁPSULA No	18	MASSA ESPECÍFICA APARENTE	
P BRUTO UMIDO	0	SECA MÁXIMA	<u>1,797</u> g/cm ²
P BRUTO SECO	0	UMIDADE	<u>14,3</u> %
P CAPSULA	0		
ÁGUA	0		
SOLO	0		

UMIDADE	4,10				
CILINDRO No	13	VOLUME	2 310	PESO	4 280
No DE GOLPES	12	P DA AMOSTRA			4 536

P DA AMOSTRA + CILINDRO	8590	8810	9025	8980	8840
PESO DA AMOSTRA	4310	4530	4745	4700	4 560
MASSA ESPECÍFICA UMIDA	1,866	1,961	2,054	2,035	1,974
CÁPSULA No	1	2	3	4	5
P BRUTO UMIDO	0	0	0	0	0
P BRUTO SECO	0	0	0	0	0
P DA CAPSULA	0	0	0	0	0
ÁGUA	0	0	0	0	0
SOLO	0	0	0	0	0
UMIDADE	10,20	12,00	14,30	16,00	18,10
MASSA ESPECÍFICA SECA	1,693	1,751	1,797	1,754	1,671

**CURVA DE COMPACTAÇÃO
- PROCTOR NORMAL -**

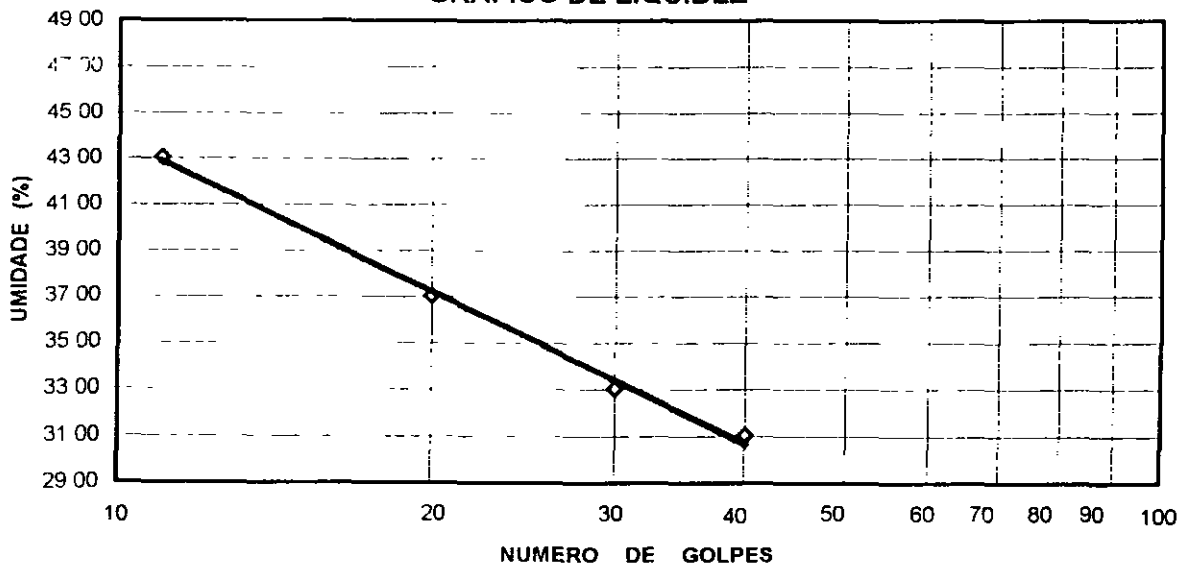


ENSAIOS DE LIMITES DE CONSISTÊNCIA				ESTACA	0
INTERESSADO AGUASOLOS				PROFUNDIDADE	3,50 (m)
REGISTRO	0			JAZIDA	1
FURO	SPP45			DATA	11/12/96

LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
No DE GOLPES	11	20	30	40				
No CAPSULA	1	2	3	4	5	6	7	8
SOLO+TARA+AGUA	24,45	22,61	19,39	19,89	7,89	8,66	8,98	8,98
SOLO+TARA	19,23	18,45	16,17	16,64	7,54	8,32	8,63	8,62
TARA	7,10	7,21	6,41	6,16	6,14	6,88	7,26	7,24
AGUA	5,22	4,16	3,22	3,25	0,35	0,34	0,35	0,36
SOLO	12,13	11,24	9,76	10,48	1,40	1,44	1,37	1,38
UMIDADE	43,03	37,01	32,99	31,01	25,00	23,61	25,55	26,09

LIMITE DE LIQUIDEZ (LL) 35 %
LIMITE DE PLASTICIDADE (LP) 25 %
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 10 %

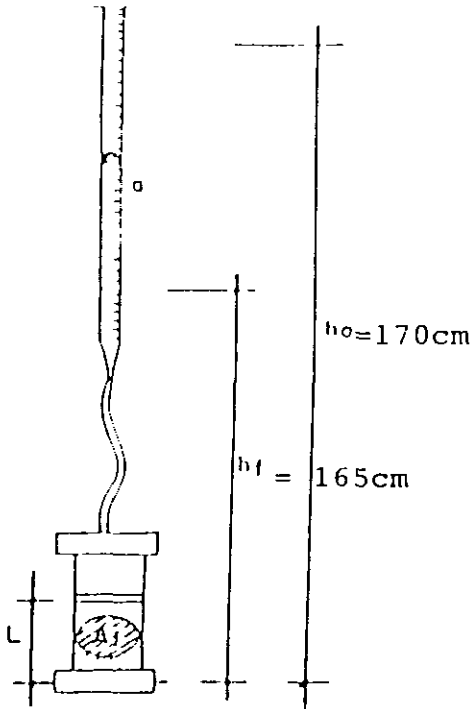
GRÁFICO DE LIQUIDEZ



3.2.2- ENSAIOS DE PERMEABILIDADE C/ CARGA VARIÁVEL

ENSAIO DE PERMEABILIDADE COM CARGA VARIÁVEL

CLIENTE AGUASOLOS
 TRABALHO BARRAGEM MUQUÊM Nº _____
 LOCAL JT




PESO ESPECÍFICO APARENTE SECO $\cdot \gamma_s$
 UNIDADE NA OCASIÃO DO ENSAIO $\cdot \gamma$
 ALTURA INICIAL DO NÍVEL D'ÁGUA $\cdot h_o$
 ALTURA FINAL DO NÍVEL D'ÁGUA $\cdot h_f$
 TEMPO DECORRIDO NO ENSAIO $\cdot t$
 COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE $\cdot K$
 ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DA BURETA $\cdot a = 6,20\text{ cm}^2$
 ÁREA DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO CORPO DE PROVA $\cdot A = 78,54\text{ cm}^2$
 ESPESSURA DO CORPO DE PROVA $\cdot L = 5,0\text{ cm}$

$$K = 2,3 \frac{a L}{A t} \log \frac{h_o}{h_f}$$

PESO ESPECÍFICO APARENTE MÁXIMO DA AMOSTRA γ_{sm} _____
 UNIDADE ÓTIMA DA AMOSTRA w_{opt} _____
 $T = 28^\circ\text{C}$ $F_c = 0,828$

DATA	SONDAGEM	JAZIDA	γ_s (g/cm ³)	γ (%)	h_o (cm)	h_f (cm)	t (seg)	K (cm/s)
DEZ/96	02	JT			170	165	12.780	$7,6 \times 10^{-7}$
	03	JT			170	165	14.400	$6,8 \times 10^{-7}$
	04	JT			170	165	13.020	$7,5 \times 10^{-7}$
	05	JT			170	165	13.200	$7,4 \times 10^{-7}$
	07	JT			170	165	12.900	$7,6 \times 10^{-7}$
	08	JT			170	165	11.400	$8,5 \times 10^{-7}$
	09	JT			170	165	11.760	$8,3 \times 10^{-7}$
	10	JT			170	165	13.800	$7,1 \times 10^{-7}$


 Engenharia de Engenharia Ltda.
 CRO nº 017.884/257/001-00 Inscrição Profissional nº 116.108

000149

3.3- PEDREIRA

3.3.1- ABRASÃO LOS ANGELES

ENSAIO LOS ANGELES

OBRA Barragem Muquém
LOCAL Pedreira

MUNICÍPIO Carus

PENEIRAS		FRAÇÕES DA AMOSTRA g			
Passando m m	Retido m m	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D
38	25	1 250 ± 25	-	-	-
25	19	1 250 ± 25	-	-	-
19	12,7	1 250 ± 25	1 250 ± 50	-	-
12,7	9,5	1 250 ± 25	1 250 ± 50	-	-
9,5	6,3	-	-	2 500 ± 50	-
6,3	4,8	-	-	2 500 ± 50	-
4,8	2,4	-	-	-	5 000 ± 100
Pêso Total da Amostra e Ensaio - g		5 000 ± 100	5 000 ± 100	5 000 ± 100	5 000 ± 100

GRADUAÇÃO DA AMOSTRA _____ A _____

NUMERO DE ESFERAS _____ 11 _____

$$\text{LOS ANGELES} = \frac{5\,000 - 4\,420}{5\,000} \times 100 = 12\%$$

050132

ENSAIO LOS ANGELES

OBRA Barragem Muquem
LOCAL Pedreira

MUNICÍPIO Carus

PENEIRAS		FRAÇÕES DA AMOSTRA g			
Passando m m	Retido m m	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D
38	25	1 250 ± 25	-	-	-
25	19	1 250 ± 25	-	-	-
19	12,7	1 250 ± 25	1 250 ± 50	-	-
12,7	9,5	1 250 ± 25	1 250 ± 50	-	-
9,5	6,3	-	-	2 500 ± 50	-
6,3	4,8	-	-	2 500 ± 50	-
4,8	2,4	-	-	-	5 000 ± 100
Pêso Total da Amostra e Ensaiar - g		5 000 ± 100	5 000 ± 100	5 000 ± 100	5 000 ± 100

GRADUAÇÃO DA AMOSTRA _____ A _____

NUMERO DE ESFERAS _____ 11 _____

$$\text{LOS ANGELES} = \frac{5\,000 - 4\,450}{5\,000} \times 100 = 11\%$$

ENSAIO LOS ANGELES

OBRA Barragem Muquém
LOCAL Pedreira

MUNICÍPIO Carus

PENEIRAS		FRAÇÕES DA AMOSTRA g			
Passando m m	Retido m m	Graduação A	Graduação B	Graduação C	Graduação D
38	25	1 250 ± 25	-	-	-
25	19	1 250 ± 25	-	-	-
19	12.7	1 250 ± 25	1 250 ± 50	-	-
12.7	9.5	1 250 ± 25	1 250 ± 50	-	-
9.5	6.3	-	-	2 500 ± 50	-
6.3	4.8	-	-	2 500 ± 50	-
4.8	2.4	-	-	-	5 000 ± 100
Pêso Total da Amostra e Ensaiar - g		5 000 ± 100	5 000 ± 100	5 000 ± 100	5 000 ± 100

GRADUAÇÃO DA AMOSTRA _____ A _____

NUMERO DE ESFERAS _____ 11 _____

$$\text{LOS ANGELES} = \frac{5\,000 - 4\,400}{5\,000} \times 100 = 12\%$$

000134

3.4- CISALHAMENTO DIRETO LENTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES
LABORATÓRIO DE SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

RELATÓRIO Nº 17 / 97

OBRA BARRAGEM MUQUEM - CARIUS - CE

000156

ASSUNTO Ensaio de Resistência ao Cisalhamento Direto do Solo
 REFERÊNCIA Solicitação de Serviço
 LOCAL BARRAGEM MUQUÉM - CARIÚS - CE

1 Generalidades

São apresentados neste Relatório a metodologia e os resultados dos ensaios de resistência ao cisalhamento direto do solo realizado em uma amostra indeformada de solo proveniente do eixo e três amostras deformadas das jazidas, para a construção da Barragem Muquém, Município de Cariús - Ceará

Foram ensaiadas as amostras entregues neste Laboratório pela GHG, relacionadas a seguir

FUROS No	PROFUNDIDADE (m)	LOCAL	TIPO
18	2,90	JAZIDA	DEFORMADA
22	3,40	JAZIDA	DEFORMADA
36	3,80	JAZIDA	DEFORMADA
INDEF	1,00	EIXO	INDEFORMADA

2 Metodologia

2 1- Análise Granulométrica e Ensaio de Compactação

Os ensaios foram realizados de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

- NBR - 6457/84 - Preparação de Amostras de Solo para Ensaio Normal de Compactação e Caracterização
- NBR - 7181/84 - Análise Granulométrica
- NBR - 7182/84 - Ensaio de Compactação (Proctor Normal)

2 2- Ensaio de Resistência ao Cisalhamento Direto

2 2 1- Moldagem do Corpo de Prova

Da amostra indeformada, bloco de solo parafinado e acondicionado em caixote de madeira, foi moldado o corpo de prova quadrado de 5,08 cm de lado e 2,0 cm de altura, que foi então colocado dentro da caixa de cisalhamento de modo que o mesmo recebesse o mínimo de perturbações possível

Da amostra deformada, depois de destorroada, limpa, seca e colocada na umidade ótima foi moldado o corpo de prova compactado em (3) três camadas dentro da caixa de cisalhamento de modo que o mesmo atingisse a massa específica seca máxima de Ensaio de Compactação (Proctor Normal)

2.2.2- Saturação do Corpo de Prova

O corpo de prova foi submetido a uma tensão normal de 0,5 kgf/cm² e então saturado por inundação do recipiente da caixa de cisalhamento, assim permanecendo por pelo menos 15 horas ou até atingir constância de leitura no extensômetro vertical

2.2.3- Adensamento do Corpo de Prova

Após a saturação o corpo de prova foi adensado sob a tensão vertical prevista para o ensaio (1,0, 2,0, e 4,0 kgf/cm²) Durante o adensamento, que durou no mínimo duas horas, as deformações verticais foram acompanhadas pelo sistema de tempos dobrados (1 min, 2 min, 4 min, etc) até que a deformação no último intervalo de tempo fosse inferior a 10% da deformação total até o estágio anterior

2.2.4- Ruptura do Corpo de Prova

O corpo de Prova foi rompido por cisalhamento direto com velocidade constante, que foi definida pelo acompanhamento das deformações verticais do adensamento de cada amostra, de modo a garantir a condição de Ensaio Lento As leituras realizadas foram de deslocamento horizontal, deformação do anel dinamométrico e deformação vertical

2.2.5- Controle da Umidade

A umidade do corpo de prova foi determinada antes e após a realização do ensaio

2.2.6- Numero de Ensaios

Os ensaios foram constituídos, cada um, por um conjunto de 3 corpos de prova, rompidos sob tensões normal de 1,0, 2,0, e 4,0, kgf/cm² e realizados na caixa de cisalhamento de 2"

3 Resultados

Os resultados dos ensaios de resistência ao cisalhamento direto estão apresentados no quadro I e nas figuras de 1 a 4

4 Bibliografia

- ABNT - Métodos e Normas
- Bowles, J. E. - "Engineering properties of soil and their measurement"- Mc Graw - Hill - 1992
- Head, K. H. - "Manual of soil laboratory testing" - John Wiley & Sons Inc - New York - 1982

Fortaleza, 28 de janeiro de 1997

Carisia Carvalho Gomes
Chefe do Laboratório de Solos e Pavimentação

0,0158

ANEXOS

000159

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA
CENTRO DE TECNOLOGIA DEPARTAMENTOS DE ENG HIDRAULICA E AMBIENTAL E DE TRANSPORTES
LABORATORIO DE SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

QUADRO I

RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA AO CISLHAMENTO DIRETO LENTO

BARRAGEM - MUQUEM - CARIUS - CE

SOND	PROF (m)	Massa Esp seca maxima g/cm ³	UMIDADE ÓTIMA %	Massa Esp seca g/cm ³	GRAU DE COMP %	UMID INIC (%)	TENSÃO NORMAL (kgf/cm ²)	τ CIS MAX (kgf/cm ²)	rup (mm)	COESÃO (kgf/cm ²)	ANG DE ATRITO φ
18	2,90	1,800	15,2	1,744	97	14,66	1,00	0,655	5,000	0	35,8
				1,755	98	14,78	2,00	1,475	5,000		
				1,786	99	14,53	4,00	2,885	5,000		
22	3,40	1,790	15,4	1,727	96	14,92	1,00	0,663	5,000	0	35,7
				1,787	100	14,87	2,00	1,478	5,000		
				1,776	99	14,83	4,00	2,870	5,000		
36	3,80	1,774	15,8	1,630	92	13,71	1,00	0,661	5,000	0,031	34,5
				1,713	97	13,75	2,00	1,488	5,000		
				1,797	101	13,74	4,00	2,748	5,000		
INDEF	1,00	XXXXX	XXXX	1,419	XXXX	4,97	1,00	0,477	5,000	0	32,8
				1,311		6,33	2,00	1,295	5,000		
				1,143		6,87	4,00	2,617	5,000		

VISTO

Carisia Carvalho Gomes
Profª Carisia Carvalho Gomes

000150

FURO 18

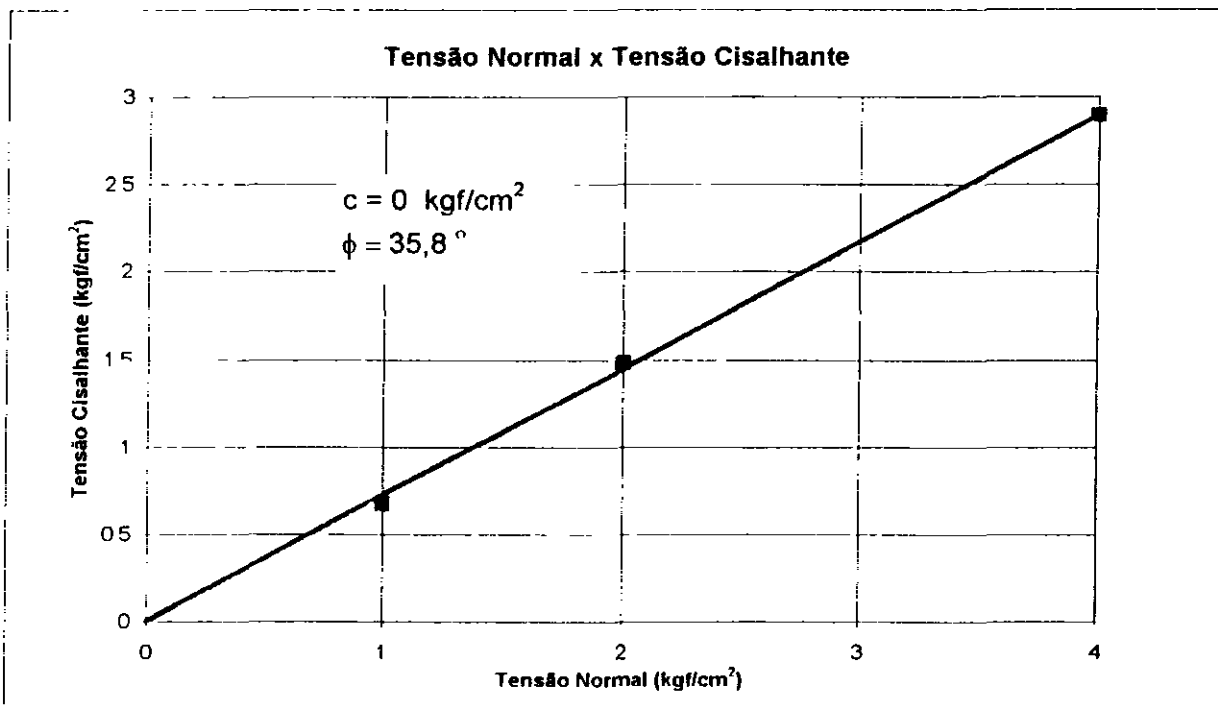
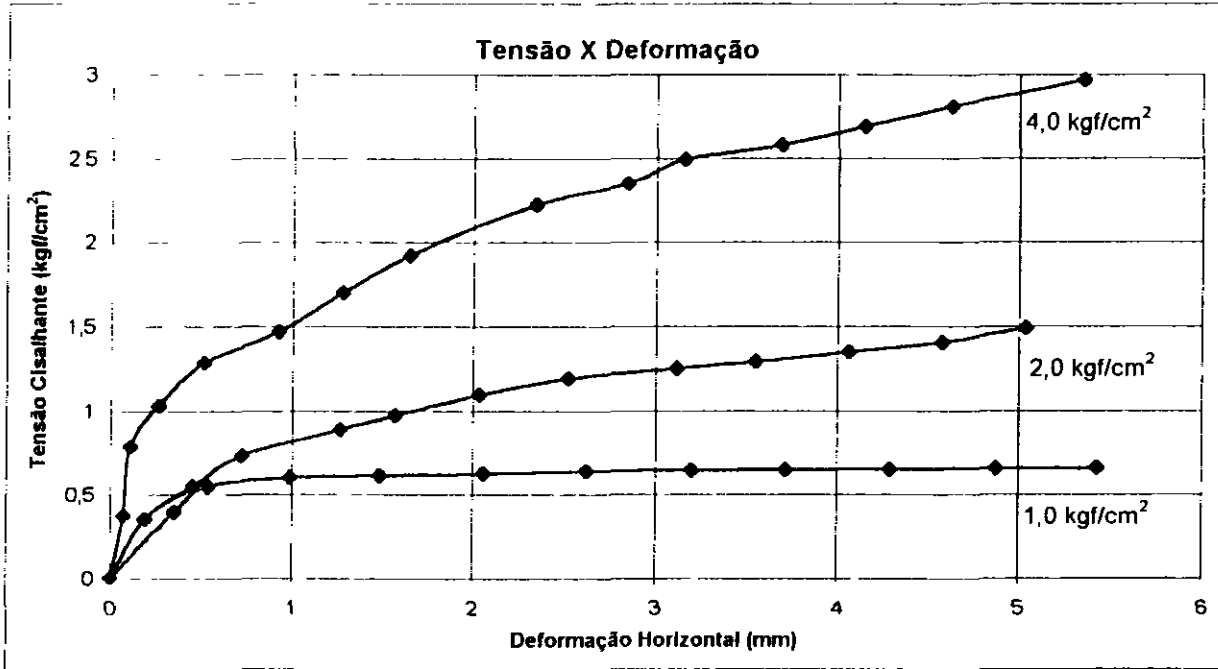


Fig 1 - RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA AO CISLHAMENTO DIRETO
BARRAGEM MUQUÉM - CE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTOS DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL E DE TRANSPORTES
LABORATÓRIO DE SOLOS E PAVIMENTAÇÃO

FURO 22

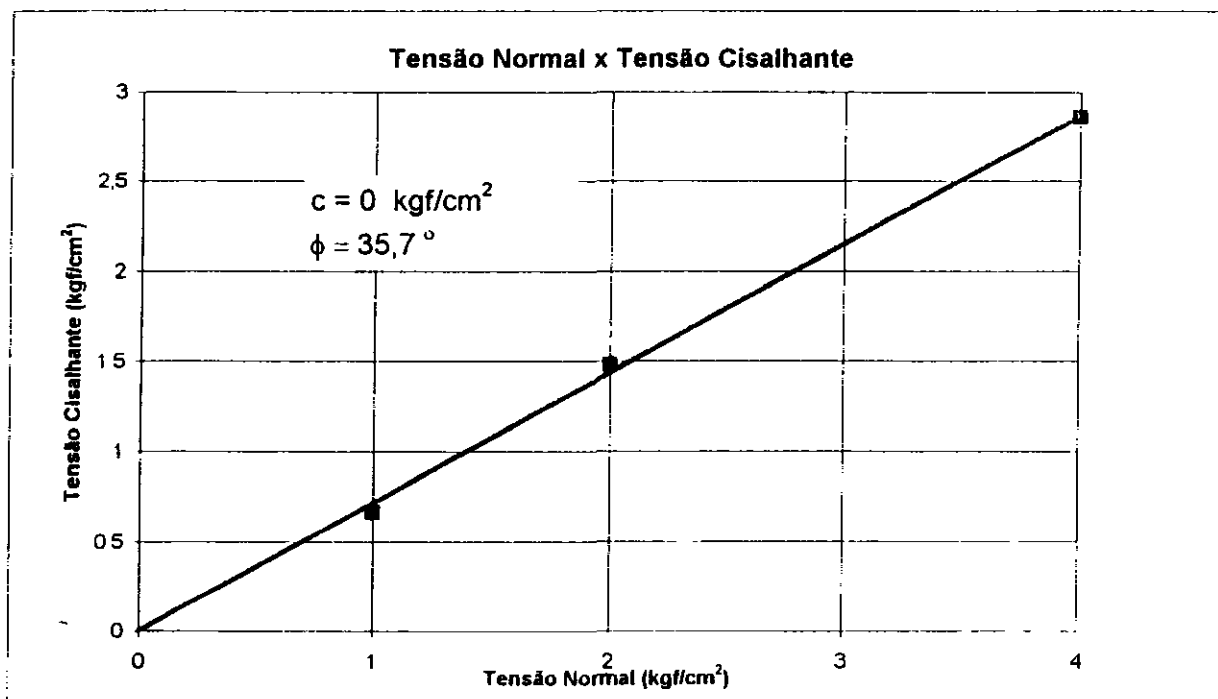
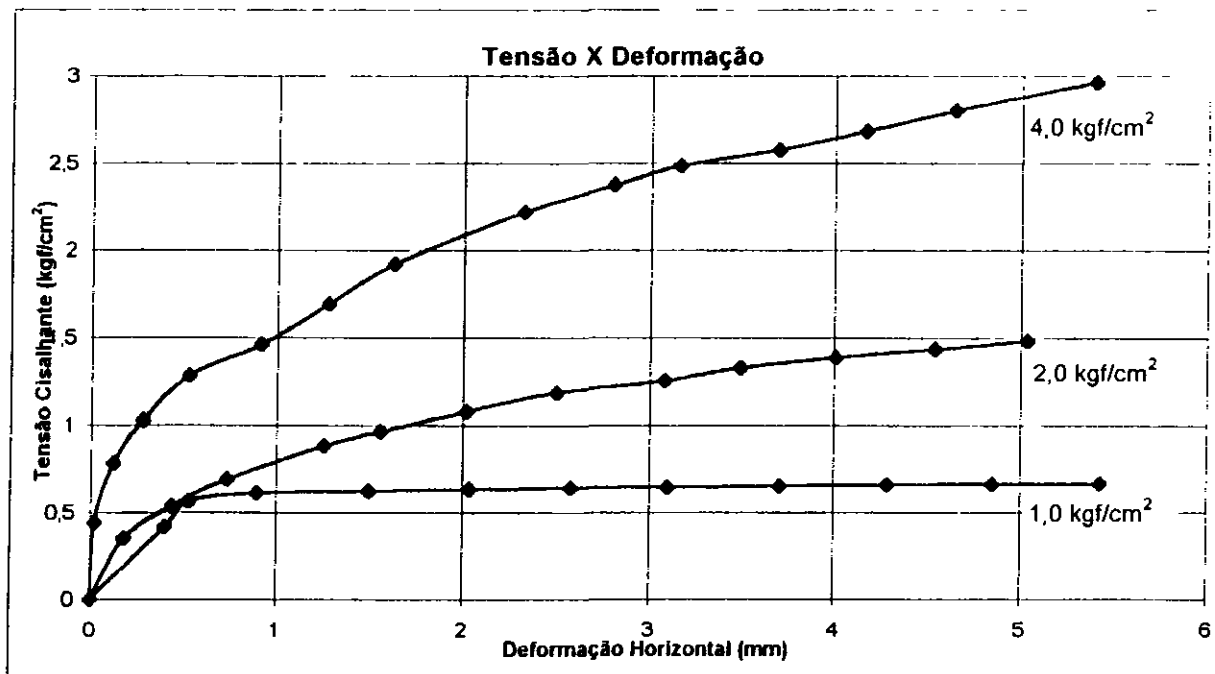


Fig 2 - RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DIRETO
BARRAGEM MUQUÉM - CE

0,0162

FURO 36

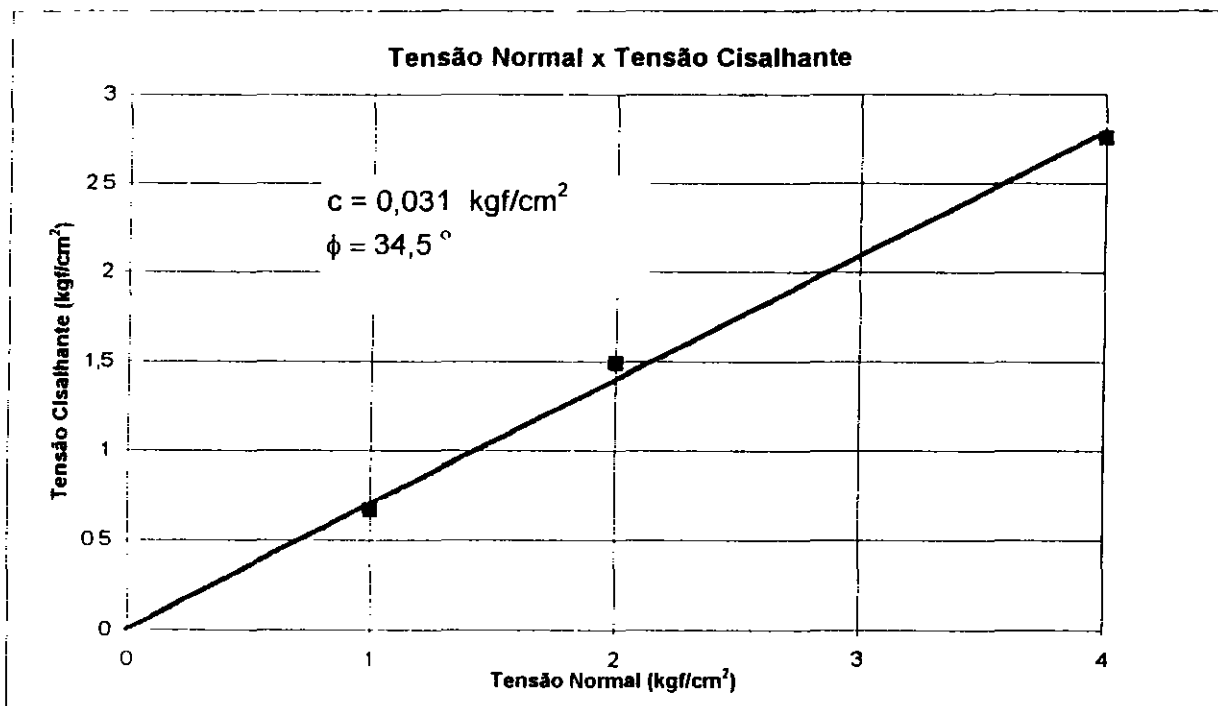
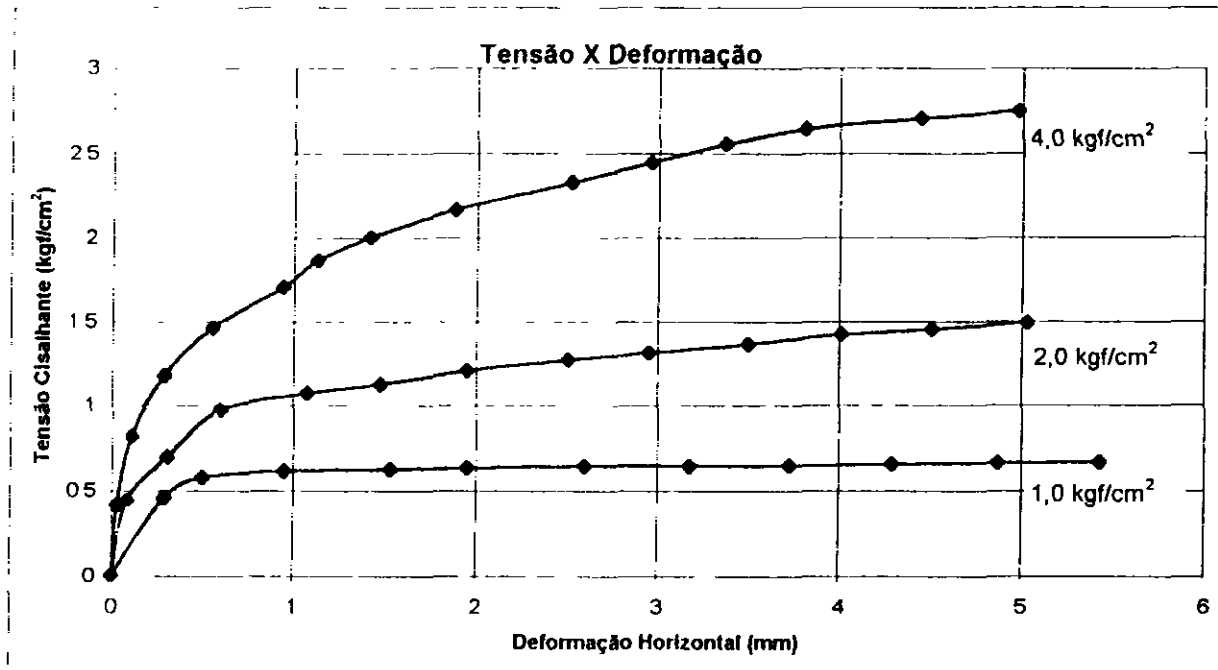


Fig 3 - RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DIRETO
 BARRAGEM MUQUÉM - CE

EIXO

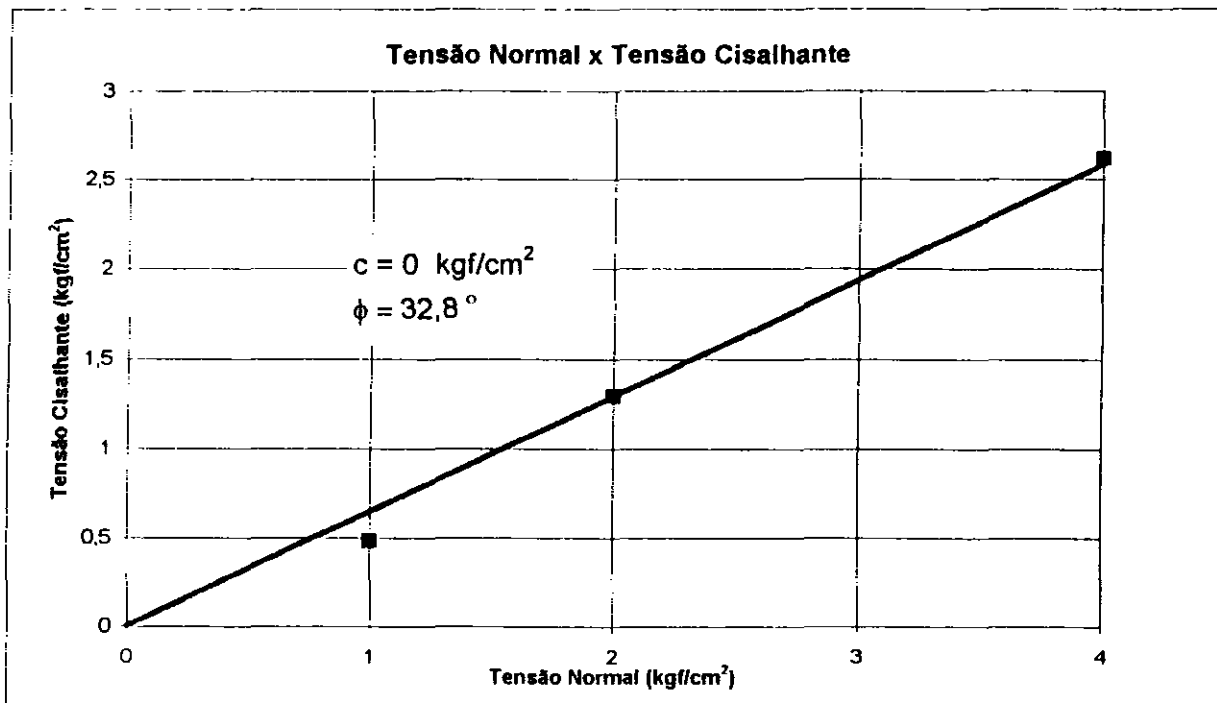
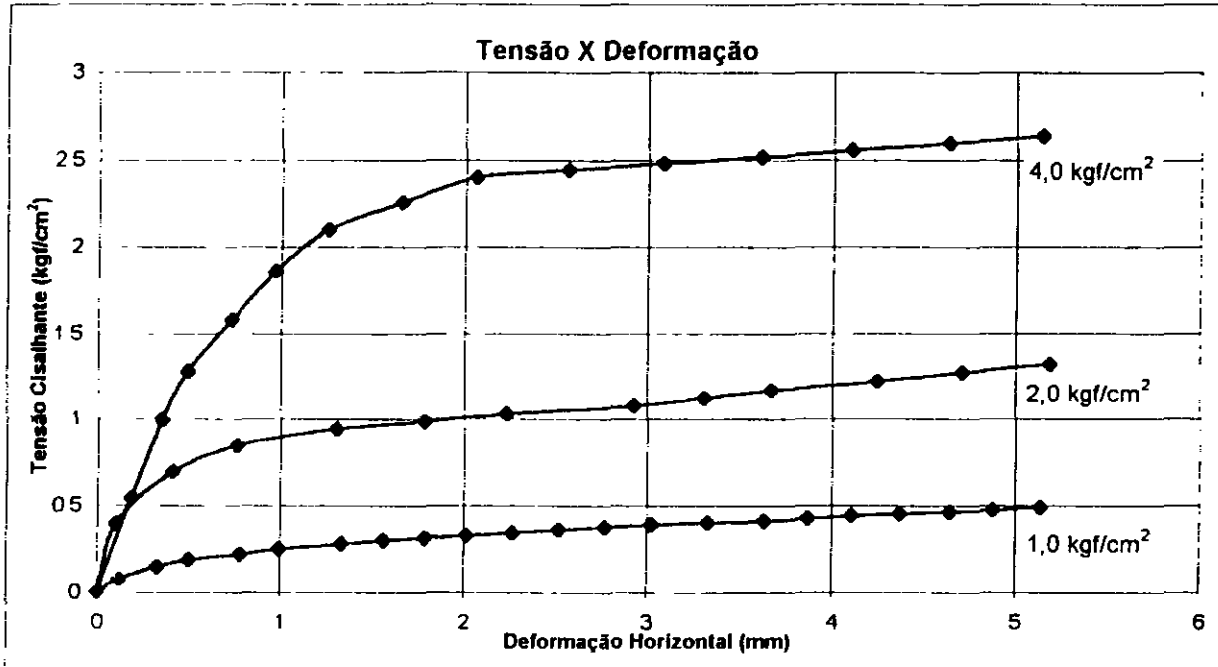


Fig 4 - RESULTADOS DOS ENSAIOS DE RESISTÊNCIA AO CISLHAMENTO DIRETO
 BARRAGEM MUQUÉM - CE