INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES – IJSN



ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS PARA DESASSOREAMENTO E REGULARIZAÇÃO DOS LEITOS E MARGENS DOS RIOS JUCU, FORMATE E MARINHO NA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE VITÓRIA

PROJETO BÁSICO DA BARRAGEM RODA D´ÁGUA
RELATÓRIO DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Acquatool Consultoria

Abril 2009

APRESENTAÇÃO

A Empresa Acquatool Consultoria S/S Ltda., no marco da ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS PARA DESASSOREAMENTO E REGULARIZAÇÃO DOS LEITOS E MARGENS DOS RIOS JUCU, FORMATE E MARINHO NA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE VITÓRIA, apresenta o **PROJETO BÁSICO DA BARRAGEM RODA D´ÁGUA** situada no rio Formate na divisa dos municípios de Cariacica e Viana.

O presente projeto foi divido em 05 (cinco) relatórios, a saber:

- Relatório de Estudos Topográficos;
- ***Relatório de Estudos Geotécnicos;***
- Relatório de Dimensionamentos Hidráulicos;
- Relatório de Dimensionamento do Maciço;
- Relatório de Orçamento das Obras.

Neste relatório são apresentados os Estudos Geotécnicos realizados na área de implantação do maciço e de formação do lago da barragem Roda D'Água. A presente investigação geotécnica teve como principal objetivo efetuar uma inspeção no subsolo local, de forma a conhecer melhor as características da área.

A investigação geotécnica contemplou a execução de sondagens a percussão em 18 pontos, a realização de ensaios de permeabilidade e de solos moles, além do estudo de jazidas, que contempla os ensaios de caracterização, compactação e índice suporte Califórnia. Todas as sondagens e ensaios mencionados seguiram as normas da ABNT.

Este relatório consta de 04 Capítulos e 06 Anexos. Dessa forma, o Capítulo 1 aborda aspectos das sondagens a percussão SPT realizadas. No Capítulo 2 são apresentados, de forma resumida, os ensaios de permeabilidade, enquanto os ensaios de solos moles encontram-se no Capítulo 03. Já o Capítulo 4 mostra o estudo das jazidas identificadas, abrangendo os ensaios de caracterização, compactação e de determinação do índice suporte Califórnia.

Em relação aos anexos, tem-se que o Anexo 1 apresenta os boletins de sondagens SPT; os ensaios de permeabilidade encontram-se no Anexo 2, enquanto os ensaios de solos moles estão no Anexo 3. Já o Anexo 4 apresenta os ensaios de caracterização e o Anexo 5 os de compactação. Os ensaios para determinação do índice suporte Califórnia são mostrados no Anexo 6.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **2**
1. SONDAGENS A PERCUSSÃO **5**
2. ENSAIOS DE PERMEABILIDADE **9**
3. ENSAIOS DE SOLOS MOLES **11**
4. ESTUDO DE JAZIDAS **13**
ANEXO 1. BOLETINS DE SONDAGENS SPT **18**
ANEXO 2. ENSAIOS DE PERMEABILIDADE **19**
ANEXO 3. ENSAIOS DE SOLOS MOLES **20**
ANEXO 4. ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO **21**
ANEXO 5. ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO **22**
ANEXO 6. ENSAIOS DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA **23**

1. SONDAGENS A PERCUSSÃO

1. SONDAGENS A PERCUSSÃO

A sondagem a percussão consiste em introduzir um tubo no terreno, mediante golpes de uma massa, com peso e altura de queda constantes, registrando a penetração e o número de golpes. Tem a dupla função de colher amostras e medir a resistência à penetração, o que permite contemplar as informações sobre as diferentes camadas atravessadas.

O procedimento é realizado através da fixação do “amostrador” na extremidade das hastes de cravação, o qual é cravado 45 cm no solo, por dentro do tubo de sondagem. A cravação é feita com o auxílio de um peso de 65 kg, com 75 cm de altura de queda. Inicialmente se fazem penetrar 15 cm e, em seguida, se registra o número *N* de golpes aplicados para cravar os outros 30 cm, anotando-se separadamente cada 15 cm. A classificação do material colhido é feita mediante observação da amostra obtida ao ser aberto o amostrador.

No desenvolvimento do estudo em questão, a aplicação destas sondagens teve o objetivo básico de definir a espessura dos depósitos sobre o embasamento rochoso e as resistências das camadas através do “SPT” (STANDARD PENETRATION TEST), realizado a cada metro sondado.

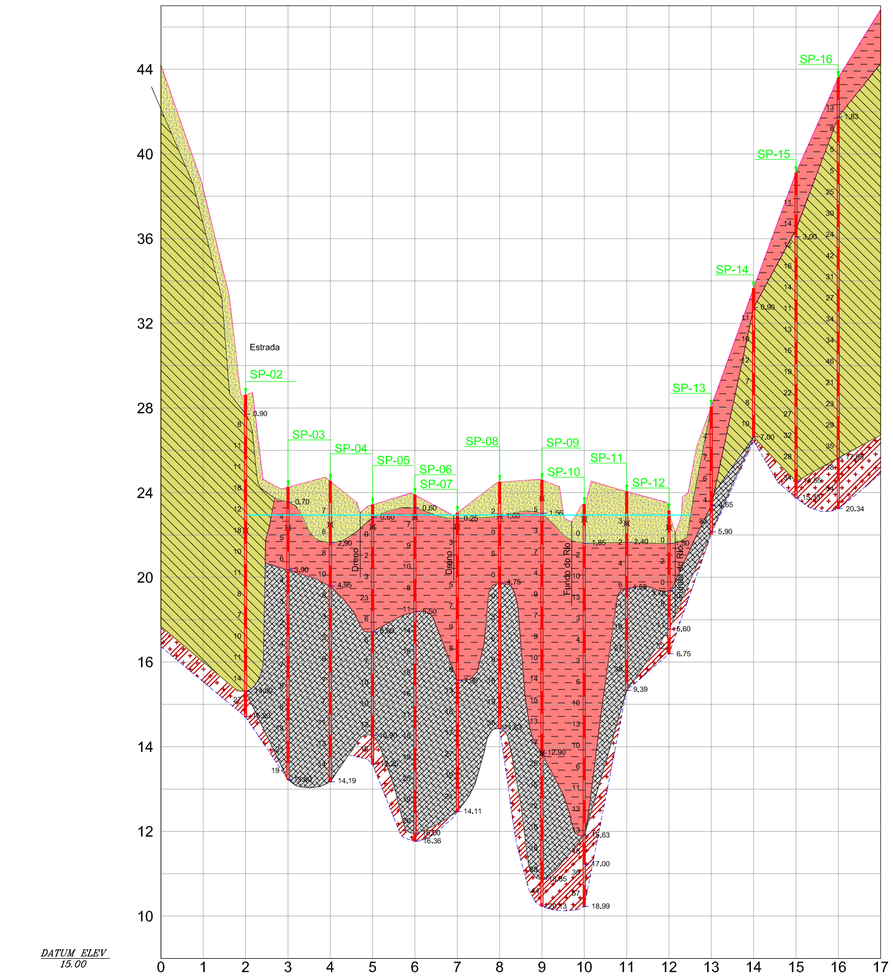
O critério de paralisação das sondagens foi o de lavagem por tempo (menos de 5cm de penetração para 10 minutos de lavagem). Todas as sondagens foram realizadas com um amostrador “SPT” de diâmetros externo e interno, respectivamente iguais a 2” e 1 3/8”.

Os furos foram realizados com sondagem percussiva, o que proporcionou a definição da espessura dos solos sobre o embasamento rochoso e as resistências das camadas através do “SPT”. No total, foram realizadas 18 sondagens na área de implantação do maciço da barragem Roda D’água, totalizando 219,4 m, conforme apresenta a Tabela 1.1.

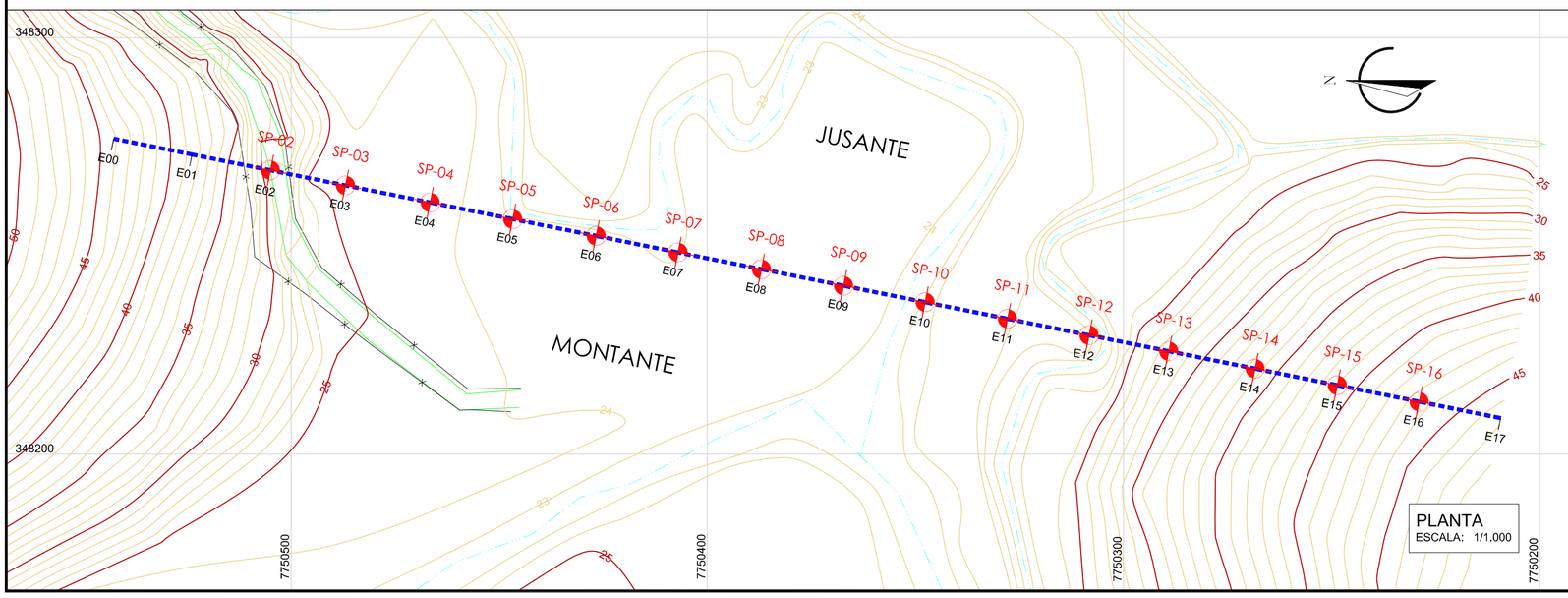
Tabela 1.1. Sondagem SPT Executada na Área de Implantação do Maciço da Barragem Roda D'água.

SONDAGEM SPT		
Nº DE FUROS	**NÍVEL D'ÁGUA (m)**	**PROFUNDIDADE DO FURO (m)**
SP 02	6,40	15,20
SP 03	1,90	13,80
SP 04	2,05	14,19
SP 05	0,95	12,25
SP 06	1,05	13,36
SP 07	0,65	14,11
SP 08	1,60	11,63
SP 09	0,85	20,13
SP 10	0,70	18,99
SP 11	1,50	9,39
SP 12	0,78	6,75
SP 12A	0,65	7,00
SP 13	FURO SECO	6,00
SP 13A	FURO SECO	5,93
SP 14	FURO SECO	7,19
SP 14A	FURO SECO	7,65
SP 15	FURO SECO	15,33
SP 16	FURO SECO	20,34
TOTAL		**219,24**

A seguir a Figura 1.1 apresenta a planta de localização das sondagens a percussão realizadas e o perfil geotécnico da Barragem Roda D'água. O Anexo 1 apresenta os boletins de sondagens.



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: HOR. 1/2.000
VER. 1/200



PLANTA
ESCALA: 1/1.000

AREIA MÉDIA POUCO COMPACTADA COM CAMADA FOFA COR CINZA

ARGILA SILTOSA DE CONSISTÊNCIA MÉDIA À RIJA

SILTE DE COMPACIDADE MEDIANAMENTE COMPACTA À COMPACTA COR CINZA

ALTERAÇÃO DE ROCHA

SILTE ARGILOSO COM CAMADA VEGETAL COR AMARELA

LEGENDA

- CERCA
- EIXO DA BARRAGEM
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
- CURVA MESTRA
- CURVA INTERMEDIARIA
- CÓRREGOS E RIOS
- SONDAGEM A PERCUSSÃO — SP-00

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

Elaboração dos Estudos para Desassoreamento e Regularização dos Leitos e Margens do Rio Jucu, Formate e Marinho na Região Metropolitana da Grande Vitória

CONTEÚDO:
PLANTA E PERFIL GEOTECNICO DO EIXO DA SEÇÃO DO BARRAMENTO

PRANCHA:	ESCALA:	DATA:
01/01	INDICADA	Abril / 2009

2. ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

2. ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

O ensaio de permeabilidade realizado foi o de carga constante. Neste ensaio a água é acrescentada no interior do revestimento numa quantidade suficiente para manter um nível d'água constante, geralmente na boca do revestimento. Assim, é estimada a vazão que percolará através do maciço e da fundação da barragem.

Desta forma, os ensaios de permeabilidade no eixo da Barragem Roda D'água foram realizados conforme as recomendações da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE). A tabela 2.1 apresenta o número de ensaios de permeabilidade de carga constante efetuados ao longo do eixo da barragem, bem como os trechos ensaiados.

Tabela 2.1 – Ensaios de Permeabilidade de Carga Constante

SONDAGEM	N° DE ENSAIOS	TRECHOS ENSAIADOS
SP-04	6	2.0 a 3.0; 4.0 a 5.0; 6.0 a 7.0; 8.0 a 9.0; 10.0 a 11.0; 12.0 a 13.0
SP-06	8	2.0 a 3.0; 4.0 a 5.0; 6.0 a 7.0; 8.0 a 9.0; 10.0 a 11.0; 12.0 a 13.0; 13.0 a 14.0; 15.0 a 16.0
SP-08	5	2.0 a 3.0; 4.0 a 5.0; 6.0 a 7.0; 8.0 a 9.0; 10.0 a 11.0
SP-10	8	2.0 a 3.0; 4.0 a 5.0; 6.0 a 7.0; 8.0 a 9.0; 10.0 a 11.0; 12.0 a 13.0; 14.0 a 15.0; 16.0 a 17.0
SP-12	3	2.0 a 3.0; 4.0 a 5.0; 6.0 a 7.0
TOTAL	**30**	

O Anexo 2 apresenta os dados de entrada para a realização dos ensaios de infiltração, bem como os valores obtidos de carga hidráulica, raios dos furos, coeficiente de condutividade e os valores calculados para vazão e índices de permeabilidade nos furos SP04, SP06, SP08, SP10 e SP12.

3. ENSAIOS DE SOLOS MOLES

3. ENSAIOS DE SOLOS MOLES

Para os ensaios de adensamento do solo foram retirados corpos de provas de diâmetro 5,10 cm e altura 1,99 cm em profundidade de 1,00 a 2,00 m. Foram recolhidas 2 (duas) amostras em cada um dos furos: SP-05 e SP-07. O furo de sondagem SP-05 indicou a existência de uma argila siltosa, cor cinza claro – amostra 01 – e de uma argila silto-arenosa, cor cinza escuro – amostra 02. Em ambas as amostras do furo de sondagem SP-07 foi observada a presença de uma argila silto-arenosa, cor cinza escuro.

A tabela 3.1 apresenta os resultados obtidos pelos ensaios de adensamento de índices de vazios, umidade natural, percentual passante na peneira #200, massa específica real dos grãos de solo e pressão de pré-adensamento de ambas as amostras dos respectivos furos de sondagem.

Tabela 3.1 – Resumo dos Resultados Obtidos pelos Ensaios de Adensamento

Parâmetro	Furo SP-05		Furo SP-07	
	Amostra		Amostra	
	Am-01	Am-02	Am-01	Am-02
Índice de vazios inicial	1,404	2,876	1,621	2,685
#200 (%)	76,0	62,9	59,0	63,6
Umidade Natural (%)	51,0	89,3	66,0	94,8
Massa Específica Real dos Grãos de Solo (g/cm³)	2,616	2,484	2,588	2,568
Pressão de Pré-Adensamento (σ'p) (kgf/cm²)	0,84	0,58	0,47	0,5

O Anexo 3 apresenta de forma mais detalhada os resultados obtidos através dos ensaios de adensamento para as amostras retiradas nos furos SP-05 e SP-07, bem como gráficos bem como gráficos em escalas logarítmicas de índices de vazios X pressão (kgf/cm²) e de índice de adensamento (C_v) X pressão de pré-adensamento (kgk/cm²).

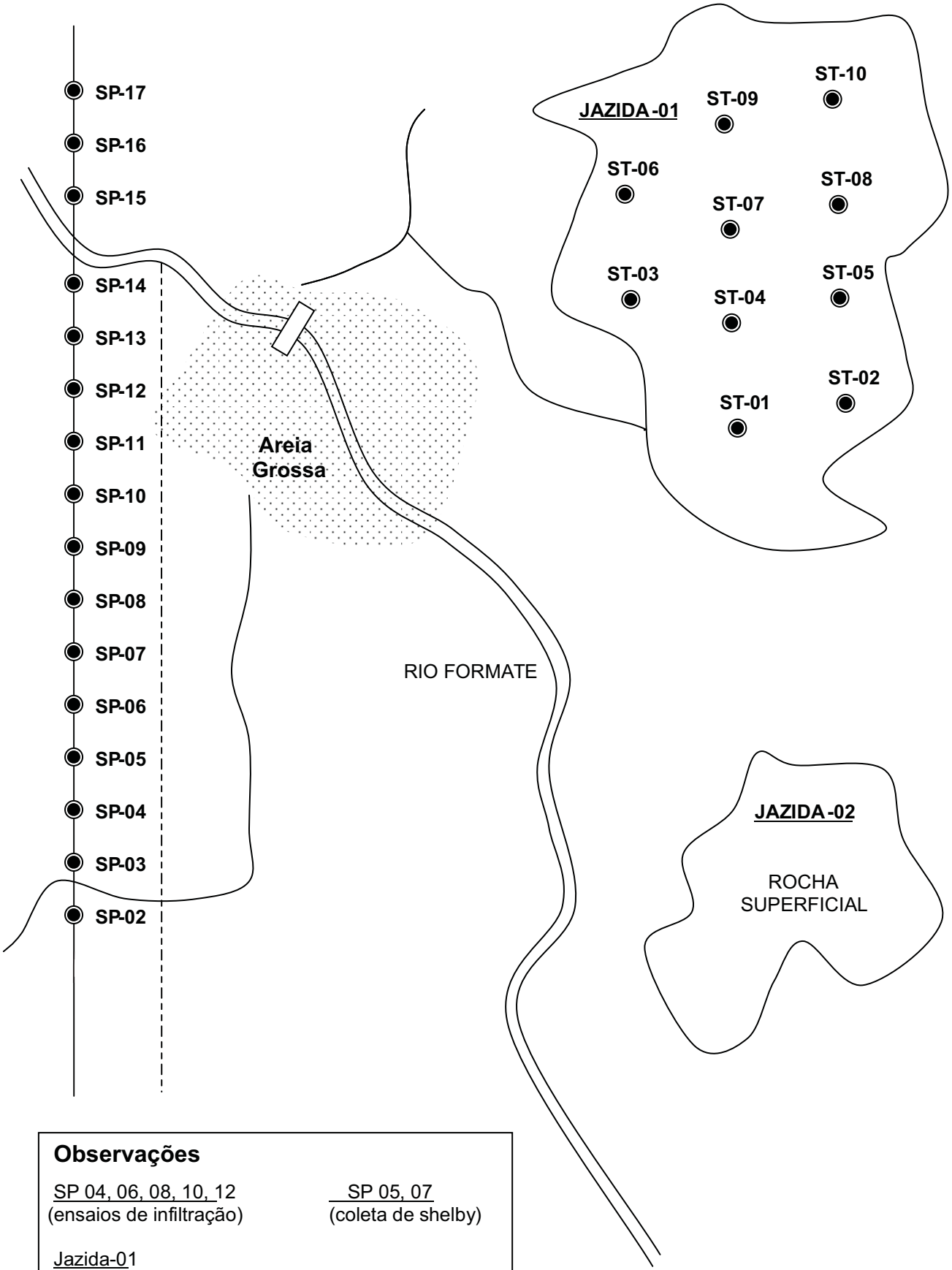
4. ESTUDO DE JAZIDAS

4. ESTUDO DE JAZIDAS

Através de um reconhecimento da área de influência da futura barragem Roda D'água foram localizadas 01 jazida de terra (J1), 01 pedreira (P1) e 01 areal (A1) disponíveis para o fornecimento de material de construção para a obra, conforme ilustra o croqui apresentado na Figura 4.1.

Na jazida de terra foram executados 10 furos por meio de sondagens a trado, dos quais se retiraram amostras à profundidade de 1,50 m, sendo então observada a existência de argila de cor amarela como material predominante nos furos de sondagens. Os ensaios realizados foram os de caracterização, compactação e índice suporte Califórnia.

Figura 4.1. Croqui de Localização das Jazidas



Observações

SP 04, 06, 08, 10, 12 (ensaios de infiltração)

SP 05, 07 (coleta de shelby)

Jazida-01
Material Predominante: Argila de Cor Amarela
Profundidade das amostras coletadas: 1,50m

Ensaios de Caracterização: consistiram em uma análise granulométrica por peneiramento grosso e fino e posterior determinação dos limites de liquidez e plasticidade, assim como dos índices de plasticidade e de grupo. Os resultados destes ensaios encontram-se resumidos na Tabela 4.1 a seguir.

Tabela 4.1. Resultados dos Ensaios de Caracterização das Amostras

AMOSTRA Nº			001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
GRANULOMETRIA	PENEIRAS	2"	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		3/4"	100,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		3/8"	---	99,6	99,9	99,6	99,5	---	99,90	99,80	99,80	99,60
		4	98,9	98,5	98,8	98,1	97,7	99,90	99,20	99,40	98,60	98,40
		10	97,5	96,8	97,5	96,5	91,9	98,50	98,20	98,40	96,80	96,40
		40	79,7	77,1	80,1	78,5	69,7	83,40	86,30	87,50	77,90	76,90
		200	56,1	53,1	57,5	53,2	46,6	69,30	72,50	74,20	55,00	52,30
LIMITES FÍSICOS		LL	47,0	49,1	51,0	49,2	49,5	42,7	54,1	54,2	47,0	47,4
		IP	24,6	27,4	27,5	25,6	25,5	9,8	35,5	30,9	24,5	24,8
IG			7	7	7	9	6	7	7	7	6	6
CLASSIFICAÇÃO HRB			A-7.5	A-7.5	A-7.5	A-7.5	A-7.5	A-5	A-7.5	A-7.5	A-7.6	A-7.5

Ensaios de Compactação: proporcionaram a obtenção dos parâmetros ótimos da compactação, que são a umidade ótima e a massa específica máxima das amostras. A seguir a Tabela 4.2. mostra os resultados obtidos dos ensaios de compactação realizados nos 10 pontos sondados na jazida de terra identificada na área da futura barragem.

Tabela 4.2. Resultados dos Ensaios de Compactação

AMOSTRA Nº	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
Umidada Ótima	19,3	18,0	18,0	17,4	19,0	14,0	20,8	20,5	18,0	18,3
Densidade Específica Máxima	1,601	1,650	1,650	1,668	1,654	1,635	1,510	1,503	1,535	1,525

Índice Suporte Califórnia (I.S.C.): foram realizados ensaios de expansão do material, devida à absorção da água, para o qual é utilizada a umidade ótima obtida no ensaio de compactação, sendo em seguida determinado o I.S.C., cujos resultados obtidos se encontram na Tabela 4.3.

Tabela 4.3. Resultados dos Ensaios para determinação do Índice Suporte Califórnia

AMOSTRA Nº		001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
GOLPES	UMID.	17,4	16,5	17,0	15,0	17,3	12,00	18,70	18,30	16,10	16,60
	DENS.	1,560	1,611	1,570	1,624	1,611	1,610	1,465	1,455	1,501	1,496
	Expansão (%)	0,30	0,28	0,28	0,32	0,33	0,35	0,36	0,35	0,32	0,31
12	ISC (%)	6,0	6,6	8,0	8,4	7,6	6,0	6,4	6,0	6,4	6,0
GOLPES	UMID.	19,3	18,8	18,9	17,6	19,0	14,00	20,80	20,50	18,00	18,30
	DENS.	1,601	1,650	1,615	1,665	1,654	1,635	1,510	1,503	1,535	1,525
	Expansão (%)	0,26	0,24	0,24	0,28	0,29	0,28	0,32	0,31	0,26	0,24
12	ISC (%)	9,7	11,7	12,0	10,4	11,1	6,8	9,0	8,8	8,0	7,9
GOLPES	UMID.	21,0	20,8	21,1	19,2	21,3	16,00	22,50	22,10	20,30	20,50
	DENS.	1,591	1,641	1,608	1,657	1,650	1,626	1,505	1,498	1,530	1,521
	Expansão (%)	0,22	0,18	0,21	0,21	0,24	0,17	0,26	0,24	0,16	0,14
12	ISC (%)	4,2	4,8	4,6	6,0	5,2	5,1	3,8	4,1	5,0	4,4
ISC FINAL		9,7	11,7	12,0	10,4	11,10	7,60	9,00	8,80	8,00	7,90
EXP.		0,26	0,23	0,24	0,27	0,29	0,27	0,31	0,30	0,25	0,23

O mapa geral da Figura 4.2 apresenta a localização da jazida de terra investigada.



Ponto de Sondagem	X (*)	Y (*)
ST-01	348158,19	7750255,76
ST-02	348107,44	7750253,01
ST-03	348187,84	7750208,45
ST-04	348144,60	7750227,46
ST-05	348088,15	7750219,88
ST-06	348178,92	7750167,35
ST-07	348126,52	7750190,13
ST-08	348071,28	7750186,72
ST-09	348108,45	7750152,81
ST-10	348047,13	7750146,90

Coordenadas SAD 69 UTM - Zona 24S

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

Elaboração dos Estudos para Desassoreamento e Regularização dos Leitos e Margens do Rio Jucu, Formate e Marinho na Região Metropolitana da Grande Vitória

CONTEÚDO:

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE MATERIAIS TERROSOS

FIGURA:	ESCALA:	DATA:
4.2	1/1.000	Abril / 2009

ANEXO 1. BOLETINS DE SONDAGENS SPT

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 02	**DATA INÍCIO:**	16/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	6,40 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	16/02/09	**PROFUNDIDADE:**	15,20 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00		Silte Argiloso com Camada Vegetal Cor Amarela	
1,00			3	4	4	0,90			
2,00	2,00		5	5	6			Argila Siltosa de Consistência Média à Rija Cor Vermelha	
3,00			5	6	8				
4,00			6	8	10				
5,00			5	5	7	4,90		Argila Pouco Arenosa de Consistência Rija à Média Cor Variegada	
6,00		6,40	6	8	10				
7,00			4	5	5	7,50		Argila de Consistência Média à Rija Cor Vermelha	
8,00			4	5	6				
9,00			3	4	4				
10,00			3	3	4				
11,00			4	5	5				
12,00			5	5	6				
13,00			6	6	8				
14,00			8	11	16	14,00		Alteração de Rocha	
15,00			19	*	*	15,20		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
16,00								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 02 cm (avanço) 2ª - 02 cm (avanço) 3ª - 01 cm (avanço)	

Observações:

1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 03	**DATA INÍCIO:**	08/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	1,90 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	09/02/09	**PROFUNDIDADE:**	13,80 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00			
1,00			2	2	2	0,70		Areia Siltosa com Camada Vegetal Cor Amarela	
2,00	2,00	1,90	2	2	3	1,90		Areia Fina de Compacidade Fofa Cor Escura	
3,00			3	3	3			Areia Grossa de Compacidade Fofa à Pouco Compacta Cor Escura	
4,00			2	2	2	3,90			
5,00			1	1	2			Areia Argilosa de Compacidade Pouco Compacta à Fofa Cor Escura	
6,00			1	1	1	6,70			
7,00			2	2	2				
8,00			3	3	4				
9,00			3	4	5			Areia Fina de Compacidade Fofa à Compacta Cor Clara	
10,00			3	3	5				
11,00			5	5	8				
12,00			8	9	12				
13,00			8	8	11	13,80			
14,00								Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 01 cm (avanço) 2ª - 01 cm (avanço) 3ª - 00 cm (avanço)	

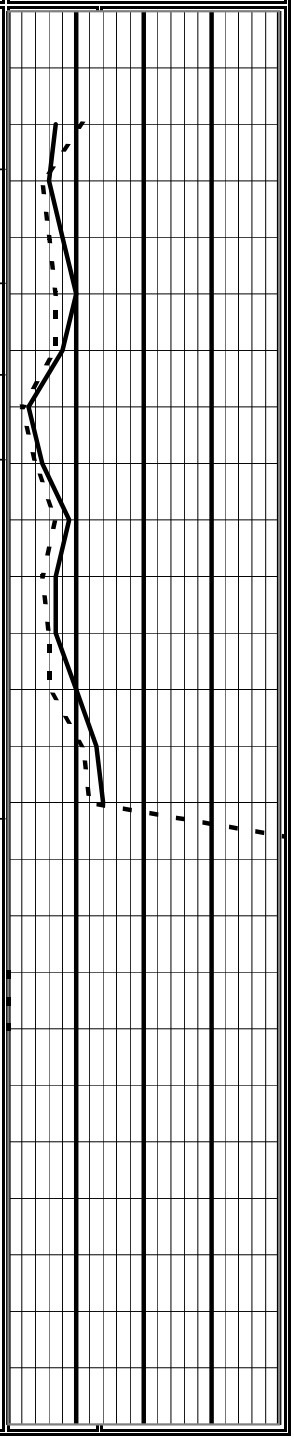
Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 04	**DATA INÍCIO:**	09/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	2,05 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	10/02/09	**PROFUNDIDADE:**	14,19 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,00						0,00		
1,00			8	3	4			Argila Arenosa de Consistência Média com Camada Vegetal Cor Amarela
2,00	2,00	2,05	2	3	3			
3,00			3	3	5	2,90		Areia Grossa de Compacidade Pouco Compacta Cor Clara
4,00			2	5	5			
5,00			3	4	4	4,95		Areia Argilosa de Compacidade Pouco Compacta à Fofa com Porcentagem de Mica Cor Escura
6,00			1	1	2	6,45		Areia Fina de Compacidade Fofa à Pouco Compacta Cor Clara
7,00			2	2	3			
8,00			3	4	5	8,00		Areia Grossa de Compacidade Medianamente Compacta com Camadas Pouco Compacta Cor Clara
9,00			2	3	4			
10,00			3	3	4			
11,00			3	3	7			
12,00			5	6	7			
13,00			6	6	8			
14,00			22	*	*	14,19		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT
15,00								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 02 cm (avanço) 2ª - 01 cm (avanço) 3ª - 01 cm (avanço)

GRÁFICO DA PENETRAÇÃO



Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 05	**DATA INÍCIO:**	09/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	0,95 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	10/02/09	**PROFUNDIDADE:**	12,25 Mtl		-----

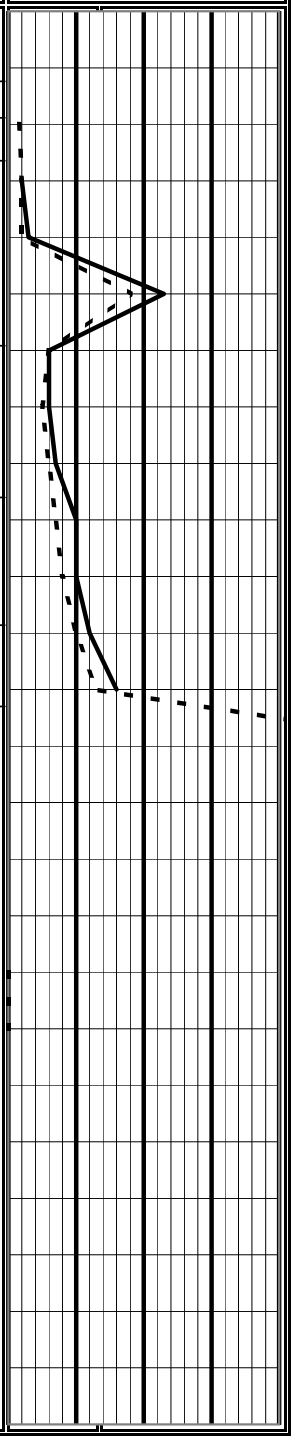
PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,00						0,00		
1,00		2,05				0,60		Silte Argiloso com Camada Vegetal Cor Amarela
			1	01/30	*	1,10		Areia Grossa de Cor Clara
2,00	2,00					1,50		Argila Turfa Cor Escura
3,00			1	1	1			
			1	1	2			Areia Grossa de Compacidade Fofa à Medianamente Compacta com Camada Compacta Cor Clara
4,00			8	10	13			
5,00			3	3	3			
6,00						6,00		
			2	3	3			Areia Pouco Argilosa de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta com Porcentagem de Mica Cor Escura
7,00			3	3	4			
8,00			3	4	6	8,70		
9,00			3	5	5			Areia Fina de Compacidade Medianamente Compacta Cor Escura
10,00			4	6	6			
11,00			6	7	9	10,90		Alteração de Rocha
12,00			10	15/04	*	12,25		Impenetrável ao SPT
13,00								

Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada)

1ª - 02 cm (avanço)
2ª - 02 cm (avanço)
3ª - 02 cm (avanço)

GRÁFICO DA PENETRAÇÃO



Observações:

1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**DATA INÍCIO:**	11/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	1,05 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	12/02/09	**PROFUNDIDADE:**	16,36 Mtl		-----

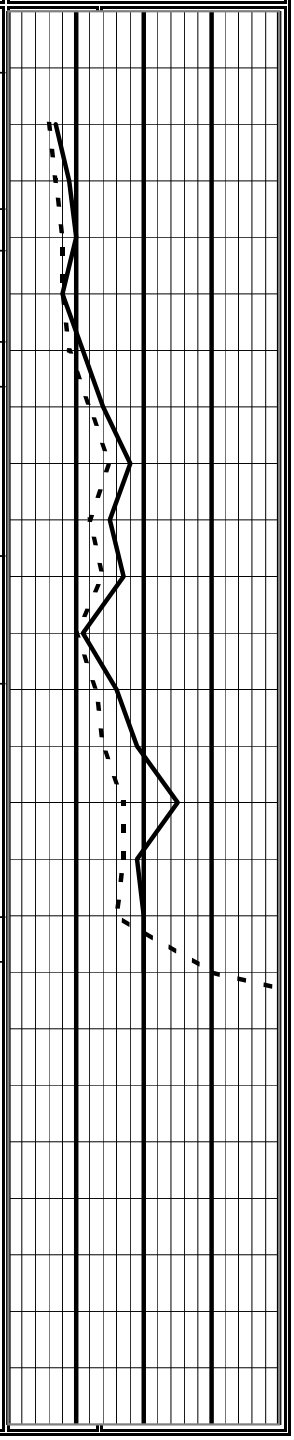
PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,00						0,00		Silte Argiloso com Camada Vegetal Cor Amarela
1,00		1,05				0,60		
2,00	2,00		3	3	4			Areia Grossa de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Clara
3,00			3	4	5			
4,00			3	5	5	3,60		Argila Arenosa de Cor Escura
5,00			4	4	4	4,00		Areia Grossa de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Clara
6,00			4	5	6	5,50		
7,00			6	6	8	6,10		Argila Arenosa de Cor Branca
8,00			7	8	10			Areia Grossa de Compacidade Medianamente Compacta Cor Clara
9,00			5	7	8			
10,00			6	8	9	9,70		Argila Pouco Arenosa de Consistência Rija Cor Clara
11,00			5	5	6			
12,00			6	7	9	11,95		Argila Pouco Arenosa de Consistência Rija à Dura Cor Amarelada
13,00			6	8	11			
14,00			7	10	15			
15,00			8	9	10			
16,00			7	9	11	16,00		Alteração de Rocha
17,00			10	20	*	16,36		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT

Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada)

1ª - 02 cm (avanço)
2ª - 02 cm (avanço)
3ª - 02 cm (avanço)

GRÁFICO DA PENETRAÇÃO



Observações:

1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 07	**DATA INÍCIO:**	12/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	0,65 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	13/02/09	**PROFUNDIDADE:**	14,11 Mtl		-----

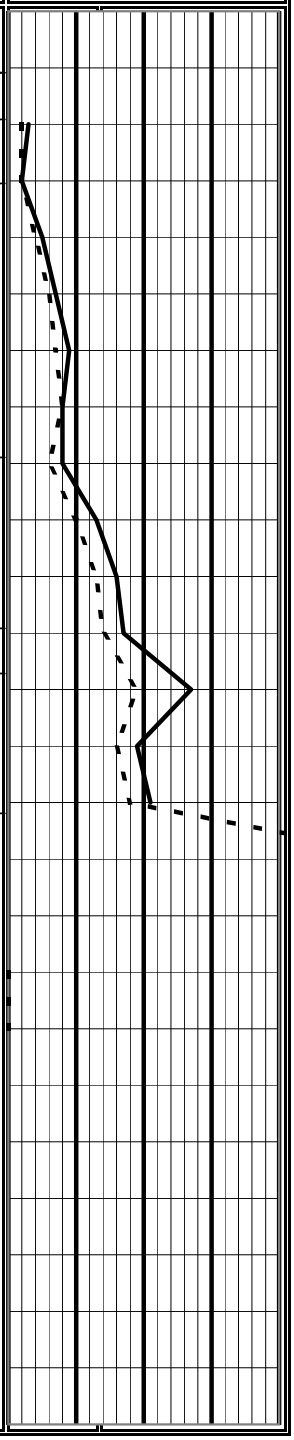
PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,00						0,00		
1,00		0,65				0,25		Silte Argiloso com Camada Vegetal Cor Amarela
2,00	2,00		1	1	2	0,90		Silte Argiloso Cor Escura
3,00			1	1	1	2,70		Argila Siltosa de Consistência Muito Mole Cor Amarela
4,00			2	2	3			
5,00			3	3	4			Areia Grossa de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Clara
6,00			3	4	5			
7,00			4	4	4			
8,00			3	3	5	7,90		
9,00			4	6	7			Silte Argiloso de Consistência Rija com Porcentagem de Mica Cor Amarela
10,00			6	7	9			
11,00			7	7	10			
12,00			9	10	17	11,00		Pedregulho
13,00			7	9	10	11,70		Areia Grossa de Compacidade Compacta Cor Clara
14,00			8	10	11			
15,00			20/05	*	*	14,11		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT

Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada)

1ª - 02 cm (avanço)
2ª - 02 cm (avanço)
3ª - 02 cm (avanço)

GRÁFICO DA PENETRAÇÃO



Observações:

1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 08	**DATA INÍCIO:**	07/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	1,60 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	09/02/09	**PROFUNDIDADE:**	11,63 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00		Areia Siltosa de Compacidade Fofa Cor Amarela	
1,00		1,60	1	1	1	1,60			
2,00	2,00		1	01/30	*			Areia Média de Compacidade Fofa Cor Escura	
3,00			2	2	3				
4,00			1	1	*	4,75			
5,00			1	01/30	*			Silte Arenoso de Compacidade Fofa à Compacta Cor Cinza Clara	
6,00			1	1	2				
7,00			2	3	3				
8,00			4	4	5				
9,00			6	7	9				
10,00			8	8	11				
11,00			11	15	21	11,63			
12,00								Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 05 cm (avanço) 2ª - 03 cm (avanço) 3ª - 00 cm (avanço)	

Observações:

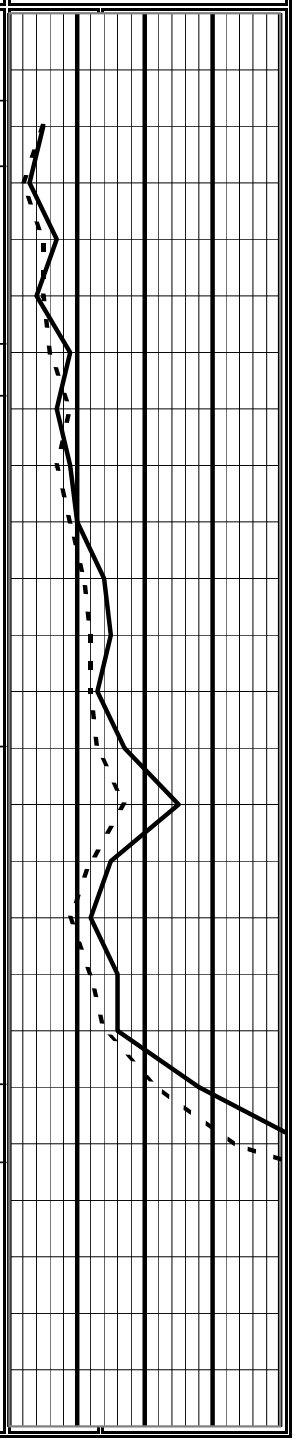
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 09	**DATA INÍCIO:**	10/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	0,85 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	10/02/09	**PROFUNDIDADE:**	20,13 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
0,00						0,00		Silte Arenoso de Compacidade Fofa Cor Amarela
1,00		0,85	3	2	3	1,56		Argila Arenosa de Consistência Mole Cor Cinza
2,00	2,00		1	1	2	2,70		Areia Média de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta com Camada Fofa Cor Cinza
3,00			2	3	4			
4,00			3	2	2			
5,00			2	4	5			
6,00			4	5	2	5,95		Silte Arenoso de Compacidade Pouco Compacta Cor Cinza Clara
7,00			3	4	5	6,65		Silte Arenoso de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Variegada
8,00			4	5	5			
9,00			3	8	6			
10,00			5	7	8			
11,00			6	6	7			
12,00			5	8	9			
13,00			7	10	15	12,90		Silte Arenoso de Compacidade Medianamente Compacta à Compacta Cor Cinza Clara
14,00			6	6	9			
15,00			4	5	7			
16,00			5	7	9			
17,00			6	8	8			
18,00			9	13	15	18,85		
19,00			14	19	25			Alteração de Rocha
20,00			28/10	*	*	20,13		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT
21,00								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 02 cm (avanço) 2ª - 01 cm (avanço) 3ª - 00 cm (avanço)

GRÁFICO DA PENETRAÇÃO



Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**DATA INÍCIO:**	12/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	0,70 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	12/02/09	**PROFUNDIDADE:**	18,99 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00			
1,00		0,70						Silte Arenoso de Compacidade Fofa Cor Amarela	
2,00	2,00		1	01/30	*	1,85			
3,00			1	1	1			Pedregulho	
4,00			3	5	5				
5,00			4	6	7	4,60			
6,00			2	2	1			Silte Arenoso de Compacidade Fofa Cor Variegada	
7,00			1	1	3				
8,00			2	1	2	7,75			
9,00			4	3	3			Silte Arenoso de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Variegada	
10,00			4	4	6				
11,00			5	6	7				
12,00			4	5	5				
13,00			3	2	4				
14,00			4	4	7				
15,00			3	7	6				
16,00			5	6	7	15,63			
17,00			6	8	10			Alteração de Rocha	
18,00			9	15	21				
19,00			14	18	26	18,99			
								Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 04 cm (avanço) 2ª - 02 cm (avanço) 3ª - 00 cm (avanço)	

Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 11	**DATA INÍCIO:**	12/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	1,50 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	13/02/09	**PROFUNDIDADE:**	9,39 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00			
1,00		1,50	1	1	2			Silte Arenoso de Compacidade Fofa Cor Amarela	
2,00	2,00		1	1	1	2,40			
3,00			2	2	2			Argila Pouco Arenosa de Consistência Mole à Média Cor Cinza	
4,00			2	3	3	4,58			
5,00			4	5	6				
6,00			5	7	9			Areia Média de Compacidade Medianamente Compacta à Muito Compacta Cor Cinza	
7,00			7	11	16				
8,00			9	15	23				
9,00			25	38	*	9,39			
10,00								Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 04 cm (avanço) 2ª - 03 cm (avanço) 3ª - 02 cm (avanço)	

Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 12	**DATA INÍCIO:**	17/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	0,78 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	17/02/09	**PROFUNDIDADE:**	6,75 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00		Silte Arenoso de Compacidade Fofa Cor Amarela	
1,00		0,78	1	01/30	*	1,55			
2,00	2,00		1	1	1			Argila Pouco Arenosa de Consistência Muito Mole Cor Cinza	
3,00			01/30	1	*	3,78			
4,00			3	4	4			Areia Média de Compacidade Medianamente Compacta Cor Clara	
5,00			2	5	6	5,60			
6,00			8	14	18			Alteração de Rocha	
7,00						6,75		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 04 cm (avanço) 2ª - 03 cm (avanço) 3ª - 02 cm (avanço)	

Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 12A	**DATA INÍCIO:**	17/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	0,65 Mtl	**DATA TÉRMINO:**	17/02/09	**PROFUNDIDADE:**	7,00 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO
0,00						0,00		Silte Arenoso de Compacidade Pouco Compacta Cor Amarela	10 20 30
1,00		0,65	2	2	3				
2,00	2,00		1	1	1	1,62		Argila Pouco Arenosa de Consistência Muito Mole Cor Cinza	
3,00			1	1	2				
4,00			4	4	3	3,65		Areia Média de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Clara	
5,00			2	4	5				
6,00			6	9	15	5,80		Alteração de Rocha	
7,00						7,00		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 04 cm (avanço) 2ª - 02 cm (avanço) 3ª - 00 cm (avanço)	

Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

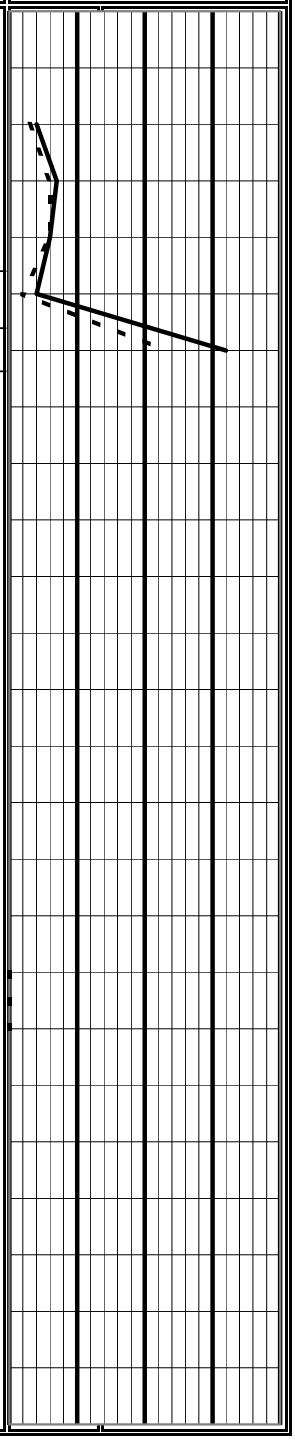
CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 13	**DATA INÍCIO:**	16/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	Furo Seco	**DATA TÉRMINO:**	16/02/09	**PROFUNDIDADE:**	6,00 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00			
1,00			1	2	2			Silte Arenoso de Compacidade Fofa com Camadas Pouco Compacta Cor Amarela	
2,00	2,00	FURO SECO	3	3	4				
3,00			2	4	2				
4,00			1	1	3	4,65		Argila de Consistência Dura com Porcentagem de Laterito	
5,00			9	14	18	5,90		Alteração de Rocha	
6,00						6,00		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	

Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada)

1ª - 02 cm (avanço)
2ª - 01 cm (avanço)
3ª - 00 cm (avanço)



Observações:

1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 13A	**DATA INÍCIO:**	16/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	Furo Seco	**DATA TÉRMINO:**	16/02/09	**PROFUNDIDADE:**	5,93 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00			
1,00		F	2	2	3			Silte Arenoso de Compacidade Fofa com Camadas Pouco Compacta Cor Amarela	
2,00	2,00	U	3	4	4				
3,00		R	3	3	5				
4,00		O	1	2	2				
5,00		S	7	13	21	4,80		Argila de Consistência Dura com Porcentagem de Laterito	
6,00		E				5,85		Alteração de Rocha	
		C				5,93		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
		O						Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 01 cm (avanço) 2ª - 01 cm (avanço) 3ª - 00 cm (avanço)	

Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 14	**DATA INÍCIO:**	18/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	Furo Seco	**DATA TÉRMINO:**	18/02/09	**PROFUNDIDADE:**	7,19 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00		Argila Siltosa com Camada Vegetal Cor Amarela	
1,00			5	5	6	0,90			
2,00	2,00	FURO SECO	5	5	5			Argila Siltosa de Consistência Rija com Camada Média Cor Vermelha	
3,00			6	6	6	3,60			
4,00			3	3	4			Areia Média Argilosa de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Variegada	
5,00			3	4	4				
6,00			4	5	5				
7,00			20	*	*	7,00 7,19		Alteração de Rocha	
8,00								Rocha Impenetrável ao SPT	

Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada)

1ª - 02 cm (avanço)
2ª - 01 cm (avanço)
3ª - 01 cm (avanço)

Observações:

1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 14A	**DATA INÍCIO:**	18/02/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	Furo Seco	**DATA TÉRMINO:**	18/02/09	**PROFUNDIDADE:**	7,65 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00		Argila Siltosa de Consistência Rija com Camada Vegetal Cor Amarela	
1,00			4	5	6	1,60			
2,00	2,00 ▼	FURO SECO	6	7	7			Argila Siltosa de Consistência Rija Cor Vermelha	
3,00			6	6	6	3,50			
4,00			3	4	3			Areia Média Argilosa de Compacidade Pouco Compacta à Medianamente Compacta Cor Variegada	
5,00			3	3	4				
6,00			4	6	6				
7,00			7	9	11	7,50			
8,00						7,65		Alteração de Rocha	
								Rocha Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 02 cm (avanço) 2ª - 02 cm (avanço) 3ª - 01 cm (avanço)	

Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Moysés Lyra
3 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 15	**DATA INÍCIO:**	09/03/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	Furo Seco	**DATA TÉRMINO:**	12/03/09	**PROFUNDIDADE:**	15,33 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00			
1,00			5	5	6			Silte Arenoso de Compacidade Medianamente Compacta Cor Amarela	
2,00			6	7	7	2,65			
3,00			5	6	6			Silte Arenoso de Compacidade Medianamente Compacta Cor Vermelha	
4,00			7	7	9				
5,00			4	6	8				
6,00			5	5	6				
7,00			4	7	6	7,85			
8,00			6	6	9			Silte Arenoso de Compacidade Medianamente Compacta à Compacta Cor Variegada	
9,00			8	8	11				
10,00			7	9	13				
11,00			9	12	15				
12,00	12,00		11	15	17				
13,00			12	13	15				
14,00			13	16	18	14,55			
15,00			19	35	*	15,33		Alteração de Rocha	
16,00								Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	
								Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada) 1ª - 01 cm (avanço) 2ª - 01 cm (avanço) 3ª - 01 cm (avanço)	

FURO SECO

Observações:
1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

CONTRATANTE :							
OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 16	**DATA INÍCIO:**	13/03/09	**COTA:**	-----	**COORDENADAS:**	-----
NÍVEL D'ÁGUA:	Furo Seco	**DATA TÉRMINO:**	17/03/09	**PROFUNDIDADE:**	20,34 Mtl		-----

PERFIL DE SONDAGEM GEOLÓGICA

COTA (-M)	REVEST.	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES /15	/15	/15	PROF. CAMADA	AMOSTRA	CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL	GRÁFICO DA PENETRAÇÃO 10 20 30
0,00						0,00		Silte Arenoso de Compacidade Medianamente Compacta Cor Amarela	
1,00			4	6	7				
2,00						1,83		Argila de Consistência Média com Porcentagem de Laterito Cor Vermelha	
3,00			2	4	4				
4,00			1	3	2	3,60		Silte Arenoso de Compacidade Pouco Compacta à Compacta Cor Amarela	
5,00			2	2	3				
6,00	6,00		8	11	14				
7,00			11	13	17				
8,00			9	11	13				
9,00			14	20	22				
10,00			10	13	18	9,78		Silte Arenoso de Compacidade Compacta com Camada Muito Compacta Cor Variegada	
11,00			11	11	16				
12,00			9	15	19				
13,00			12	16	18				
14,00			15	21	25				
15,00			8	8	13				
16,00			7	9	14				
17,00			9	11	18				
18,00			11	14	21	17,95			
19,00			13	16	22			Alteração de Rocha	
20,00			16	23	31				
21,00			18	29	*	20,34		Rocha ou Matacão Impenetrável ao SPT	

FURO SECO

Lavagem por Tempo (10 Minutos Cada)

1ª - 03 cm (avanço)
2ª - 01 cm (avanço)
3ª - 00 cm (avanço)

Observações:

1 - Diâmetro do Amostrador SPT: externo 2" / Interno 1 3/8"
2 - Sondador: Ginaldo Batista
3 - * Não foi Possível Executar o SPT Neste Trecho
4 - Cotas e Coordenadas não Fornecidas pelo Contratante

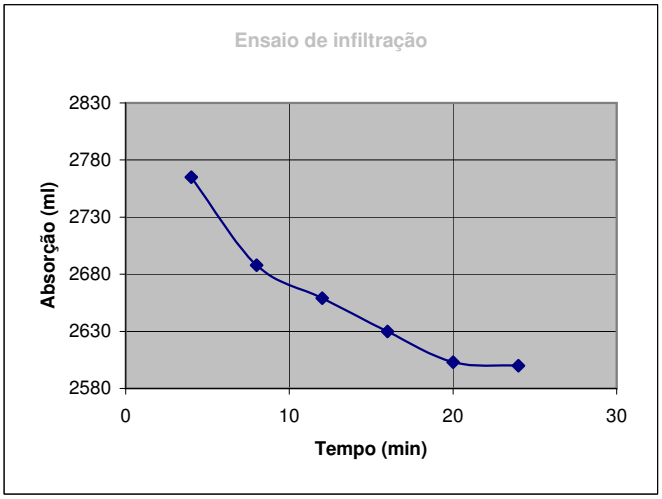
ANEXO 2. ENSAIOS DE PERMEABILIDADE

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 04	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,20 mtl	**TRECHO:**	2,00 a 3,00 mtl	**DATA:**	27/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	2765
8	2688
12	2659
16	2630
20	2603
24	2600



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	2600

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
345
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
108,6614173
L/h
0,289855072
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
650
Permeabilidade k (cm / min)
1,19E-02
Permeabilidade k (cm / s)
1,98E-04

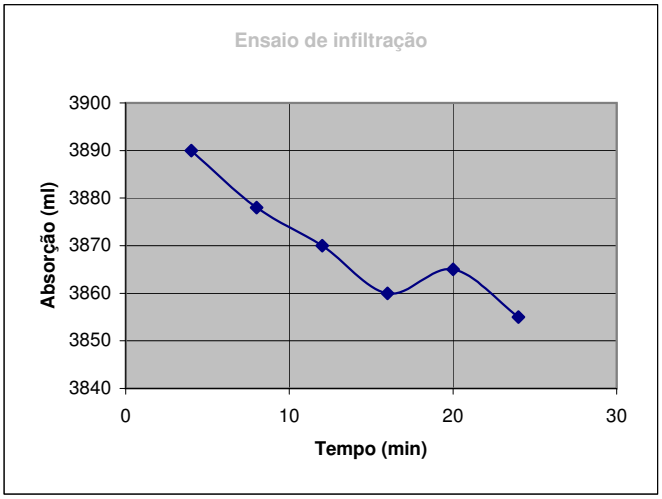
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Argila Arenosa com Porcentagem de Camada Vegetal Cor Amarela
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 6
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 45 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 04	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,20 mtl	**TRECHO:**	4,00 a 5,00 mtl	**DATA:**	27/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	3890
8	3878
12	3870
16	3860
20	3865
24	3855



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	3270

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
555
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
174,8031496
L/h
0,18018018
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
817,5
Permeabilidade k (cm / min)
9,28E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,55E-04

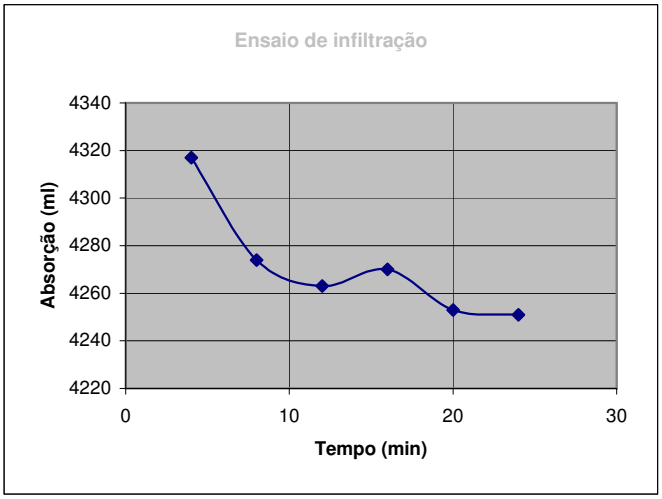
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa de Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 10
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 55 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 04	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,20 mtl	**TRECHO:**	6,00 a 7,00 mtl	**DATA:**	27/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	4317
8	4274
12	4263
16	4270
20	4253
24	4251



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	4252

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
755
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
237,7952756
L/h
0,132450331
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1063
Permeabilidade k (cm / min)
8,87E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,48E-04

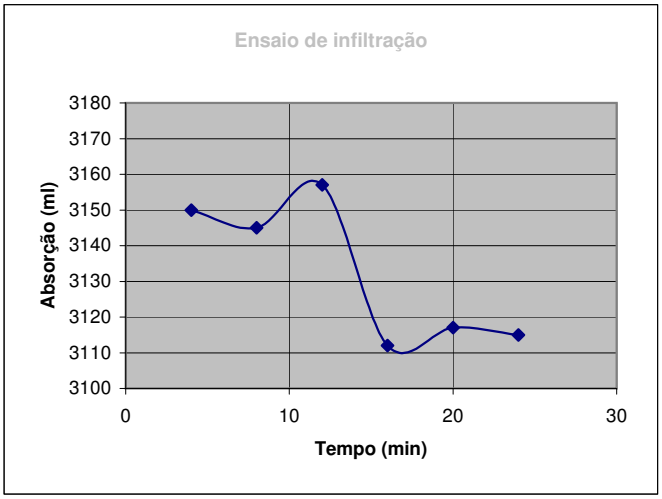
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Argilosa Cor Escura
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 3
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 55 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 04	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,20 mtl	**TRECHO:**	8,00 a 9,00 mtl	**DATA:**	27/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	3150
8	3145
12	3157
16	3112
20	3117
24	3115



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	3115

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
945
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
297,6377953
L/h
0,105820106
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
778,75
Permeabilidade k (cm / min)
5,19E-03
Permeabilidade k (cm / s)
8,65E-05

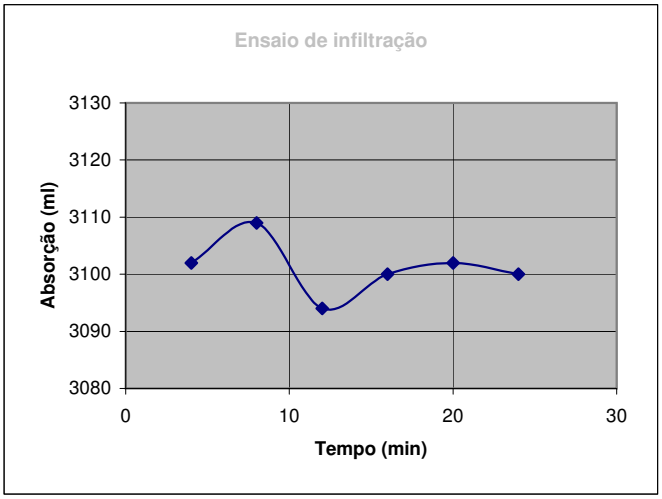
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 9
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 45 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 04	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,20 mtl	**TRECHO:**	10,00 a 11,00 mtl	**DATA:**	27/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	3102
8	3109
12	3094
16	3100
20	3102
24	3100



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	3115

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1155
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
363,7795276
L/h
0,086580087
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
778,75
Permeabilidade k (cm / min)
4,25E-03
Permeabilidade k (cm / s)
7,08E-05

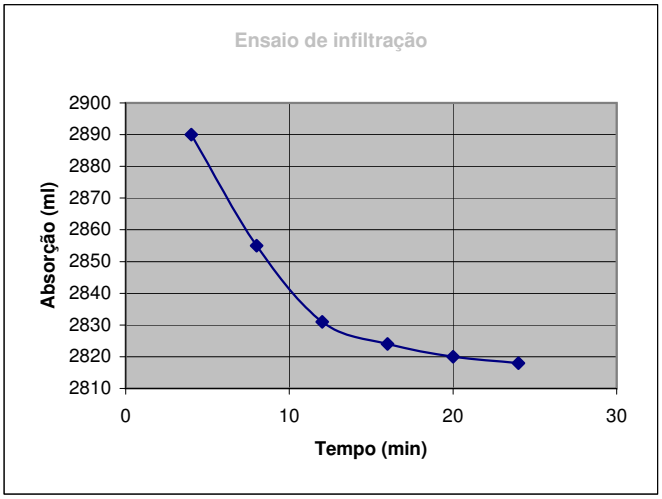
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 7
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 55 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 04	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,20 mtl	**TRECHO:**	12,00 a 13,00 mtl	**DATA:**	27/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	2890
8	2855
12	2831
16	2824
20	2820
24	2818



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	2820

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1340
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
422,0472441
L/h
0,074626866
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
705
Permeabilidade k (cm / min)
3,31E-03
Permeabilidade k (cm / s)
5,52E-05

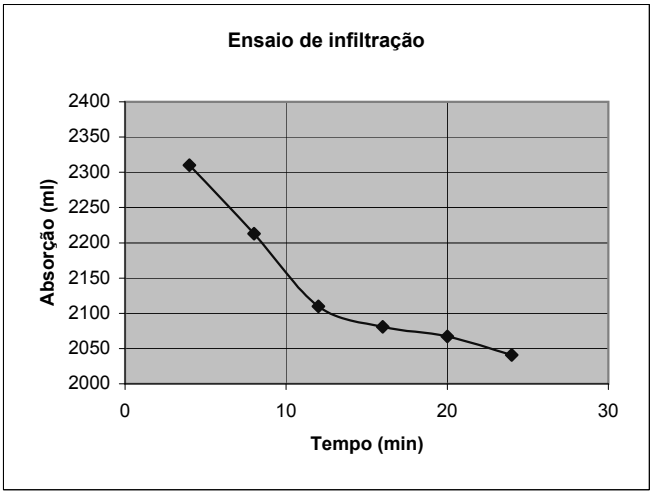
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 13
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 40 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,13 mtl	**TRECHO:**	2,00 a 3,00 mtl	**DATA:**	13/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	2310
8	2213
12	2110
16	2081
20	2067
24	2041



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	2050

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
350
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
110,2362205
L/h
0,285714286
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
512,5
Permeabilidade k (cm / min)
9,22E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,54E-04

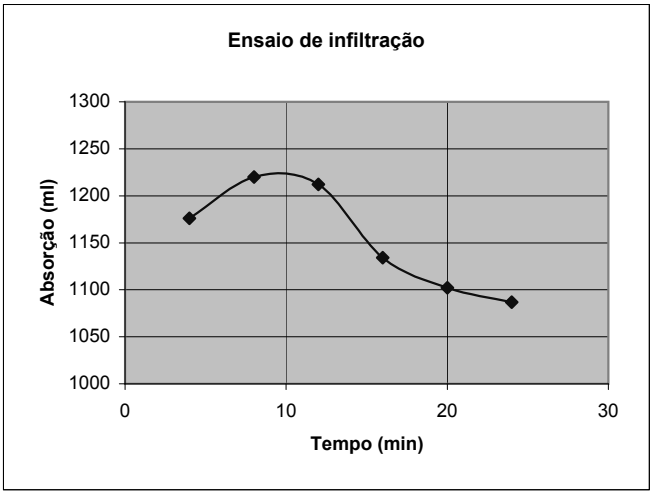
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa de Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 7
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,13 mtl	**TRECHO:**	4,00 a 5,00 mtl	**DATA:**	13/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	1176
8	1220
12	1212
16	1134
20	1102
24	1087



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	1100

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
540
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
170,0787402
L/h
0,185185185
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
275
Permeabilidade k (cm / min)
3,21E-03
Permeabilidade k (cm / s)
5,35E-05

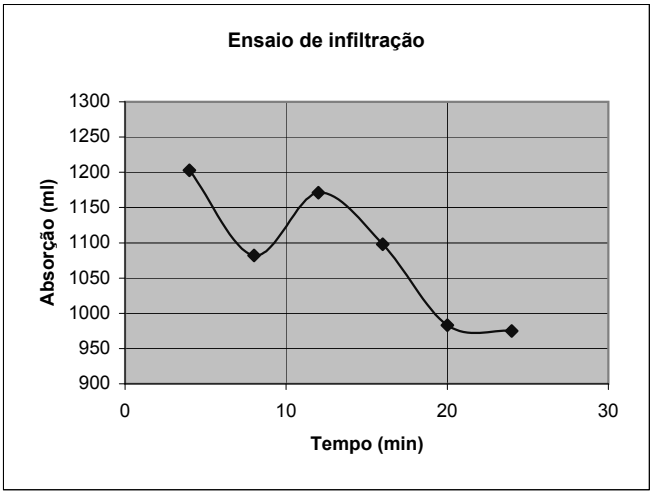
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa de Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 8
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 40 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,13 mtl	**TRECHO:**	6,00 a 7,00 mtl	**DATA:**	13/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	1203
8	1082
12	1171
16	1098
20	983
24	975



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	980

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
750
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
236,2204724
L/h
0,133333333
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
245
Permeabilidade k (cm / min)
2,06E-03
Permeabilidade k (cm / s)
3,43E-05

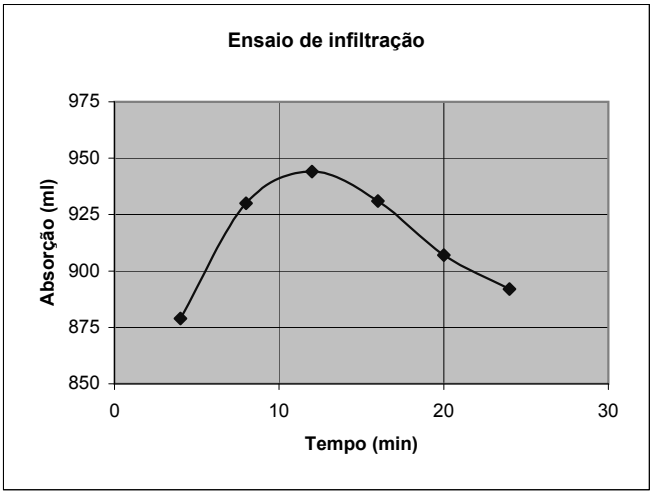
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa de Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 14
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,13 mtl	**TRECHO:**	8,00 a 9,00 mtl	**DATA:**	13/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	879
8	930
12	944
16	931
20	907
24	892



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	900

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
955
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
300,7874016
L/h
0,104712042
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
225
Permeabilidade k (cm / min)
1,48E-03
Permeabilidade k (cm / s)
2,47E-05

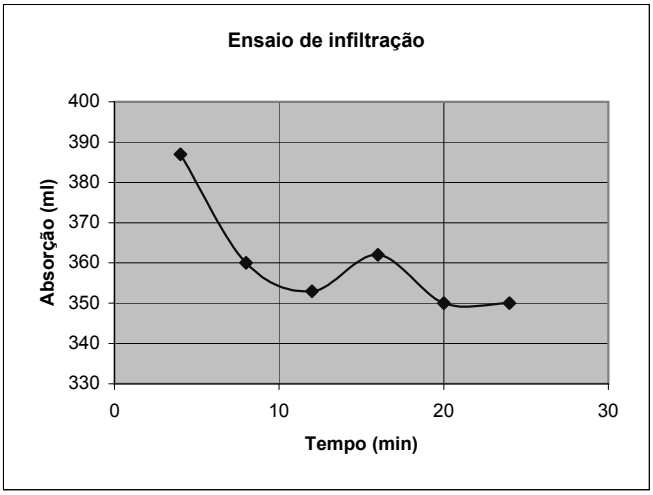
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Grossa de Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 15
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 55 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,13 mtl	**TRECHO:**	10,00 a 11,00 mtl	**DATA:**	13/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	387
8	360
12	353
16	362
20	350
24	350



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	350

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1165
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
366,9291339
L/h
0,08583691
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
87,5
Permeabilidade k (cm / min)
4,73E-04
Permeabilidade k (cm / s)
7,89E-06

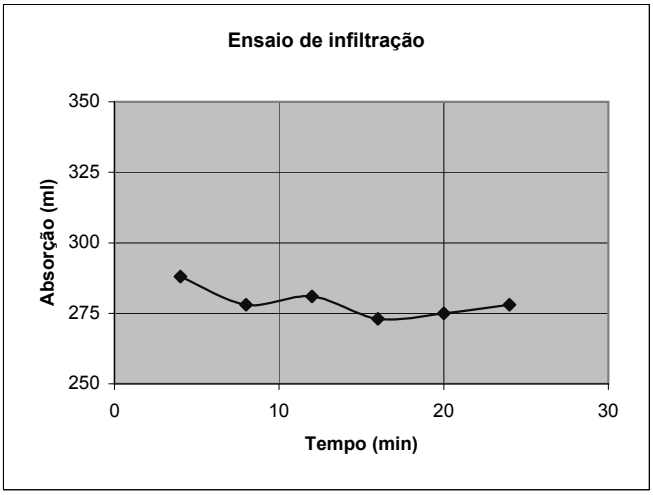
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Argila Pouco Arenosa de Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 11
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 65 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,13 mtl	**TRECHO:**	12,00 a 13,00 mtl	**DATA:**	13/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	288
8	278
12	281
16	273
20	275
24	278



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	275

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1350
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
425,1968504
L/h
0,074074074
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
68,75
Permeabilidade k (cm / min)
3,21E-04
Permeabilidade k (cm / s)
5,35E-06

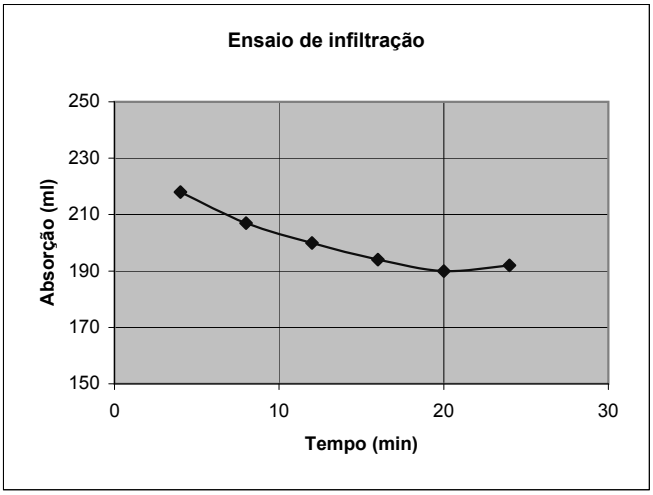
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Argila Pouco Arenosa de Cor Amarelada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 19
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,13 mtl	**TRECHO:**	13,00 a 14,00 mtl	**DATA:**	14/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	218
8	207
12	200
16	194
20	190
24	192



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	190

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1455
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
458,2677165
L/h
0,068728522
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
47,5
Permeabilidade k (cm / min)
2,06E-04
Permeabilidade k (cm / s)
3,43E-06

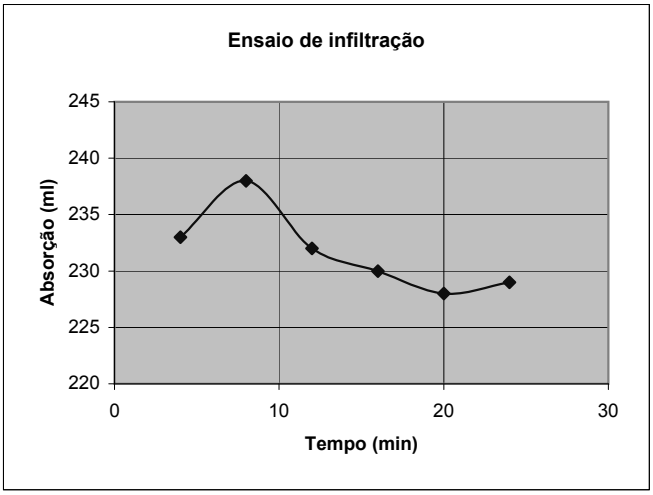
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Argila Pouco Arenosa de Cor Amarelada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 25
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 55 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 06	NÍVEL D'ÁGUA:	1,13 mtl	TRECHO:	15,00 a 16,00 mtl	DATA:	14/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	233
8	238
12	232
16	230
20	228
24	229



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	Absorção (ml)	230

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1640
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
516,5354331
L/h
0,06097561
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
57,5
Permeabilidade k (cm / min)
2,21E-04
Permeabilidade k (cm / s)
3,68E-06

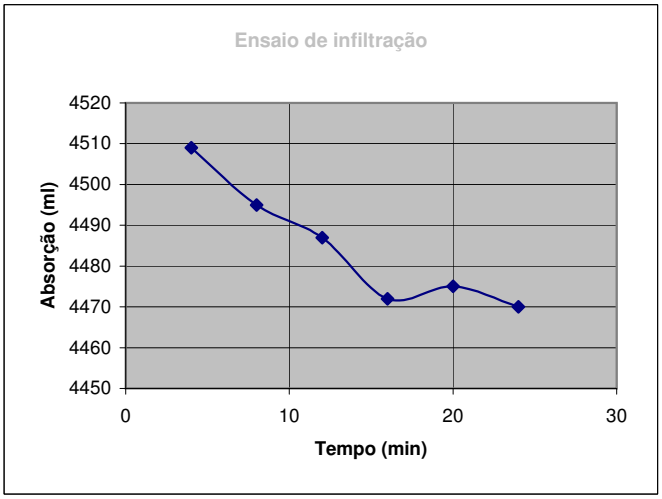
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Argila Pouco Arenosa de Cor Amarelada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 20
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 40 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 08	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,60 mtl	**TRECHO:**	2,00 a 3,00 mtl	**DATA:**	24/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	4509
8	4495
12	4487
16	4472
20	4475
24	4470



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	4470

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
360
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
113,3858268
L/h
0,277777778
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1117,5
Permeabilidade k (cm / min)
1,96E-02
Permeabilidade k (cm / s)
3,26E-04

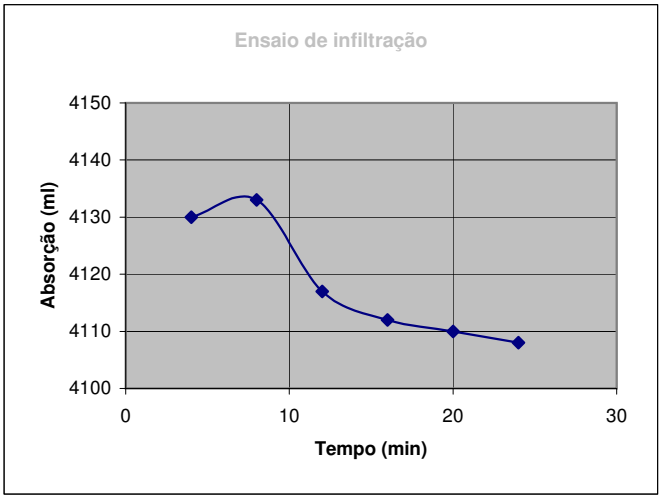
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Média Cor Escura
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 01/30
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 60 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 08	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,60 mtl	**TRECHO:**	4,00 a 5,00 mtl	**DATA:**	24/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	4130
8	4133
12	4117
16	4112
20	4110
24	4108



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	4110

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
550
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
173,2283465
L/h
0,181818182
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1027,5
Permeabilidade k (cm / min)
1,18E-02
Permeabilidade k (cm / s)
1,96E-04

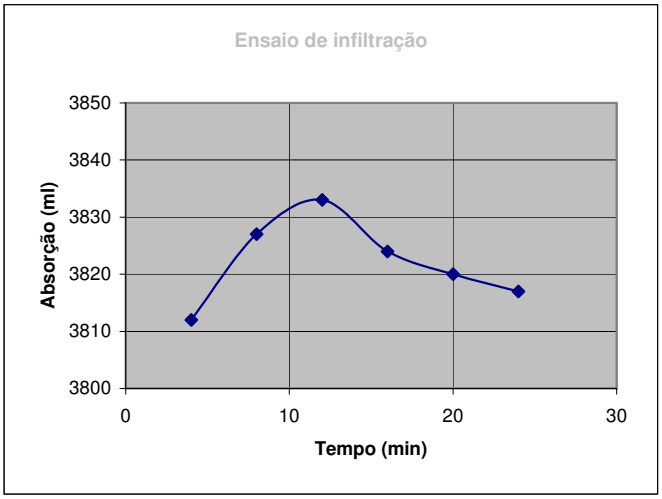
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Média Cor Escura
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 2
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 08	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,60 mtl	**TRECHO:**	6,00 a 7,00 mtl	**DATA:**	24/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	3812
8	3827
12	3833
16	3824
20	3820
24	3817



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	3820

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
755
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
237,7952756
L/h
0,132450331
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
955
Permeabilidade k (cm / min)
7,97E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,33E-04

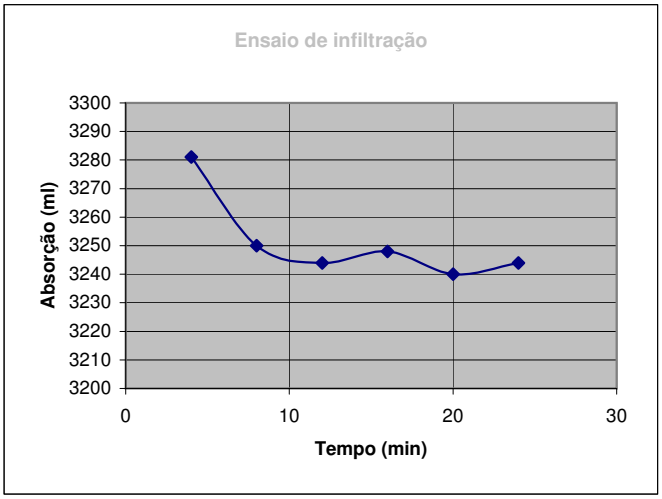
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso Cor Cinza Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 3
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 55 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 08	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,60 mtl	**TRECHO:**	8,00 a 9,00 mtl	**DATA:**	24/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	3281
8	3250
12	3244
16	3248
20	3240
24	3244



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	3242

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
945
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
297,6377953
L/h
0,105820106
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
810,5
Permeabilidade k (cm / min)
5,40E-03
Permeabilidade k (cm / s)
9,00E-05

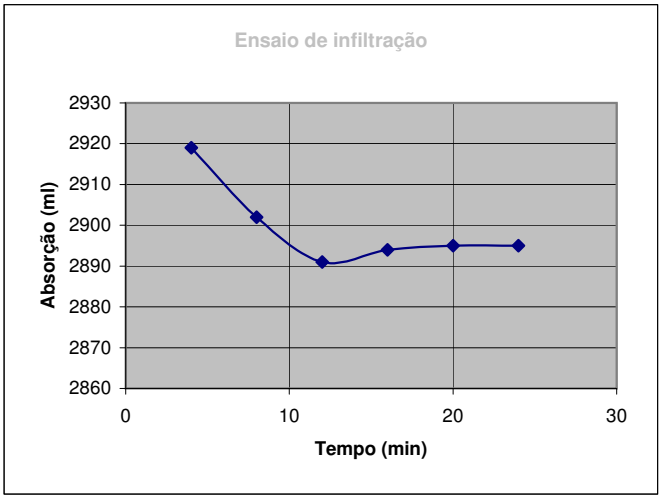
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso Cor Cinza Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 9
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 45 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 08	**NÍVEL D'ÁGUA:**	1,60 mtl	**TRECHO:**	10,00 a 11,00 mtl	**DATA:**	24/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	2919
8	2902
12	2891
16	2894
20	2895
24	2895



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	2895

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1150
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
362,2047244
L/h
0,086956522
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
723,75
Permeabilidade k (cm / min)
3,96E-03
Permeabilidade k (cm / s)
6,61E-05

Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso Cor Cinza Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 19
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

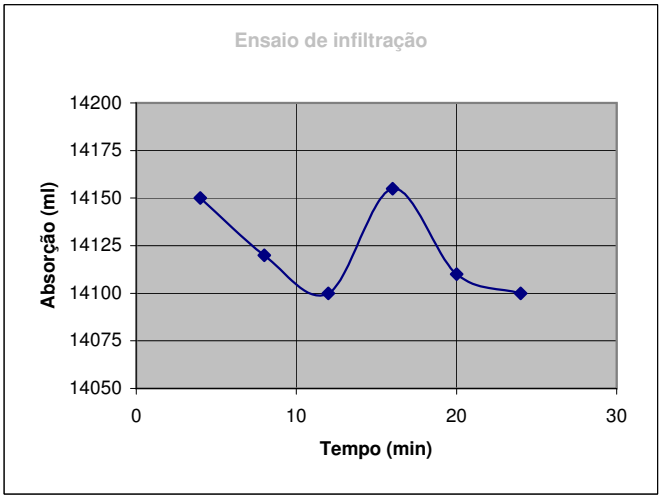
-

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	2,00 a 3,00 mtl	**DATA:**	30/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	14150
8	14120
12	14100
16	14155
20	14110
24	14100



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	14110

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
350
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
110,2362205
L/h
0,285714286
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
3527,5
Permeabilidade k (cm / min)
6,35E-02
Permeabilidade k (cm / s)
1,06E-03

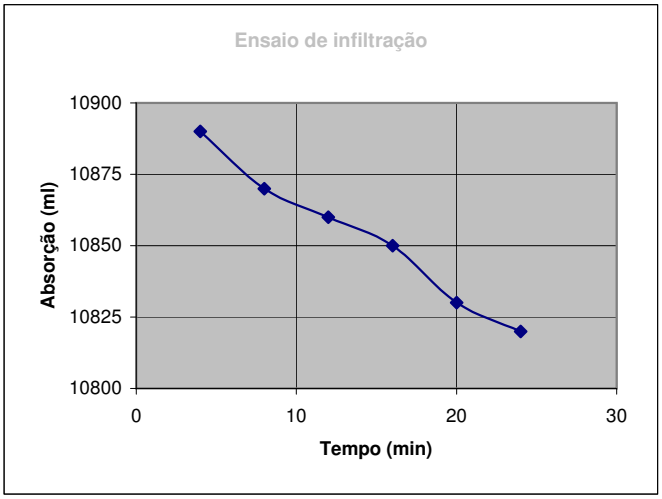
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Pedregulho
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 2
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	4,00 a 5,00 mtl	**DATA:**	30/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	10890
8	10870
12	10860
16	10850
20	10830
24	10820



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	10830

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
450
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
141,7322835
L/h
0,222222222
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
2707,5
Permeabilidade k (cm / min)
3,79E-02
Permeabilidade k (cm / s)
6,32E-04

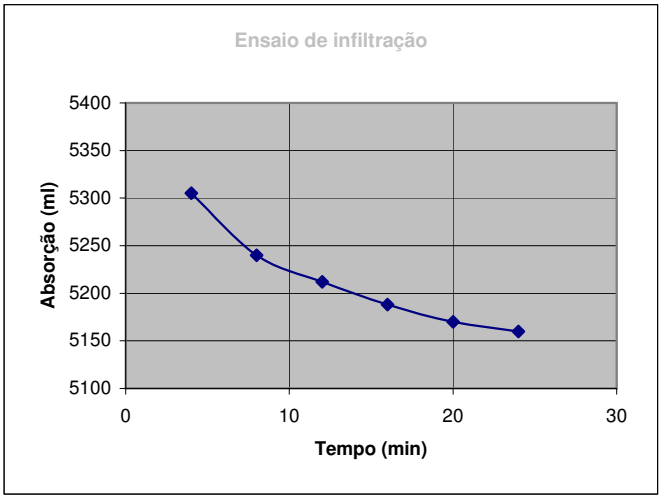
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Pedregulho
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 13
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	6,00 a 7,00 mtl	**DATA:**	30/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	5305
8	5240
12	5212
16	5188
20	5170
24	5160



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	5170

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
540
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
170,0787402
L/h
0,185185185
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1292,5
Permeabilidade k (cm / min)
1,51E-02
Permeabilidade k (cm / s)
2,51E-04

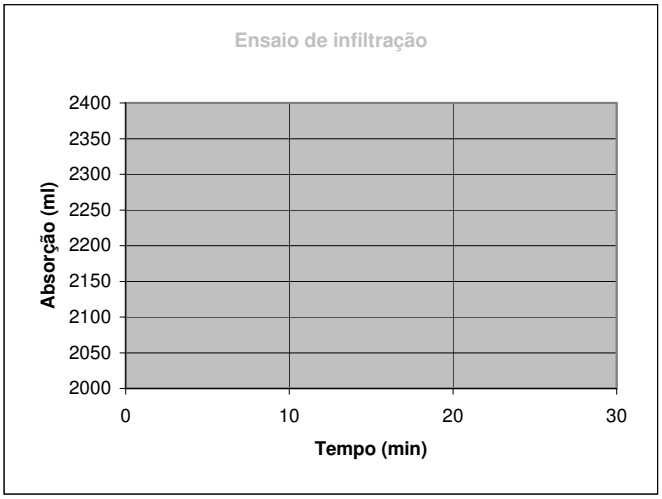
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso de Cor Variegada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 4
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 40 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	8,00 a 9,00 mtl	**DATA:**	30/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	4997
8	4990
12	4993
16	4988
20	4983
24	4980



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	4985

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
965
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
303,9370079
L/h
0,103626943
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1246,25
Permeabilidade k (cm / min)
8,14E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,36E-04

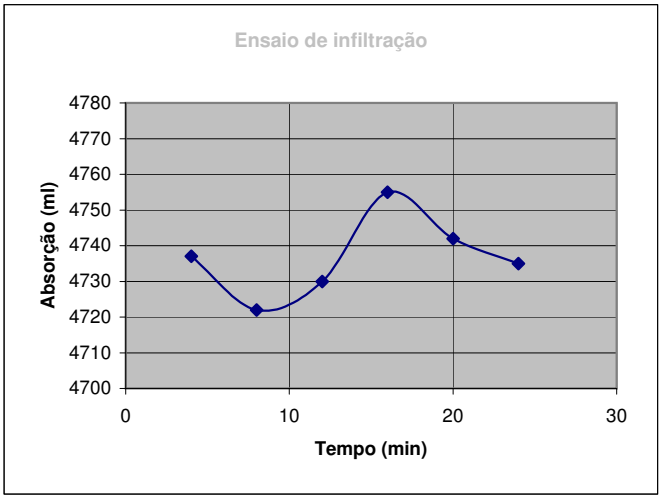
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso de Cor Variegada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 10
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 65 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	10,00 a 11,00 mtl	**DATA:**	30/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	4737
8	4722
12	4730
16	4755
20	4742
24	4735



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	4740

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1150
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
362,2047244
L/h
0,086956522
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1185
Permeabilidade k (cm / min)
6,49E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,08E-04

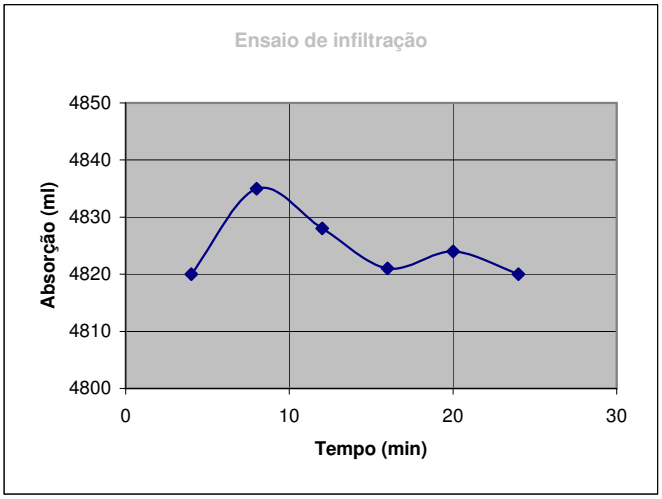
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso de Cor Variegada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 13
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	12,00 a 13,00 mtl	**DATA:**	31/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	4820
8	4835
12	4828
16	4821
20	4824
24	4820



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	4822

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1345
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
423,6220472
L/h
0,074349442
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1205,5
Permeabilidade k (cm / min)
5,65E-03
Permeabilidade k (cm / s)
9,41E-05

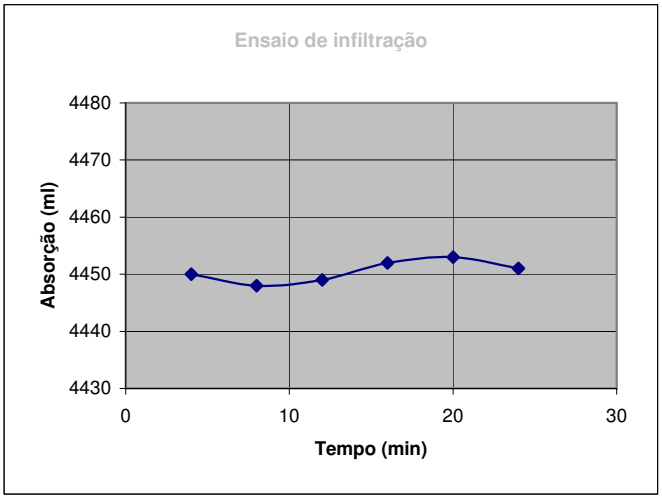
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso de Cor Variegada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 6
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 45 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	14,00 a 15,00 mtl	**DATA:**	31/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	4450
8	4448
12	4449
16	4452
20	4453
24	4451



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	4452

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1550
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
488,1889764
L/h
0,064516129
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
1113
Permeabilidade k (cm / min)
4,52E-03
Permeabilidade k (cm / s)
7,54E-05

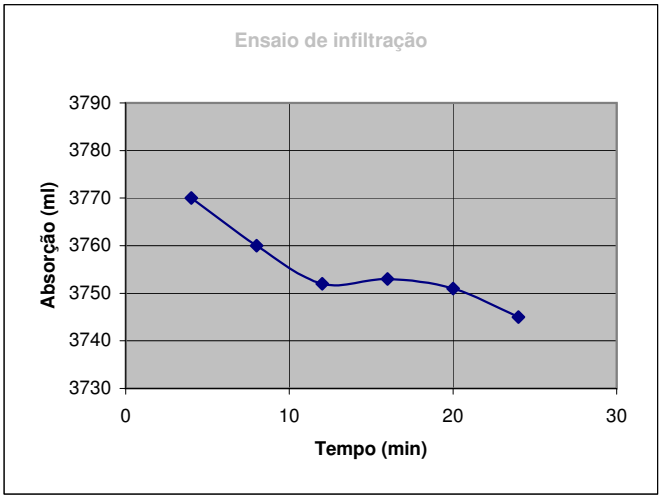
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Silte Arenoso de Cor Variegada
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 13
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 50 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 10	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,70 mtl	**TRECHO:**	16,00 a 17,00 mtl	**DATA:**	31/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	3770
8	3760
12	3752
16	3753
20	3751
24	3745



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	3750

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
1740
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
548,0314961
L/h
0,057471264
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
937,5
Permeabilidade k (cm / min)
3,39E-03
Permeabilidade k (cm / s)
5,66E-05

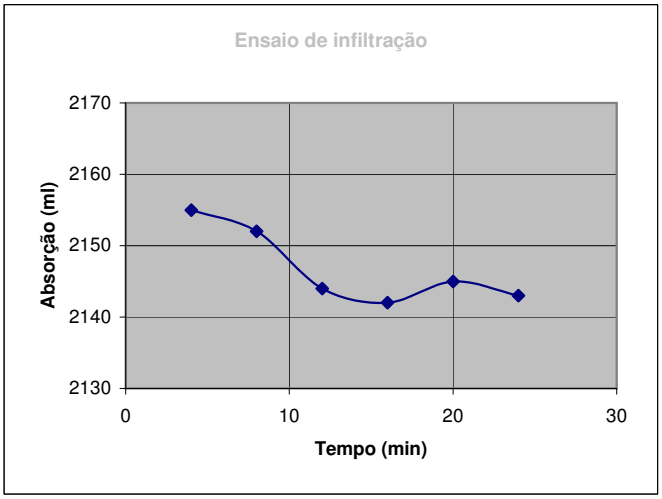
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Alteração de Rocha
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 18
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 40 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 12	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,75 mtl	**TRECHO:**	2,00 a 3,00 mtl	**DATA:**	25/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	2155
8	2152
12	2144
16	2142
20	2145
24	2143



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	2145

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
360
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
113,3858268
L/h
0,277777778
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
536,25
Permeabilidade k (cm / min)
9,38E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,56E-04

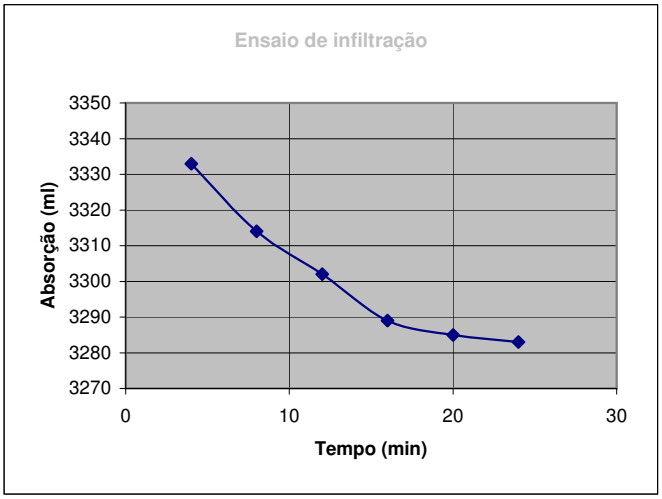
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Argila Pouco Arenosa Cor Cinza
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 2
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 60 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 12	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,75 mtl	**TRECHO:**	4,00 a 5,00 mtl	**DATA:**	25/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	3333
8	3314
12	3302
16	3289
20	3285
24	3283



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	3285

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
560
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
176,3779528
L/h
0,178571429
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
821,25
Permeabilidade k (cm / min)
9,24E-03
Permeabilidade k (cm / s)
1,54E-04

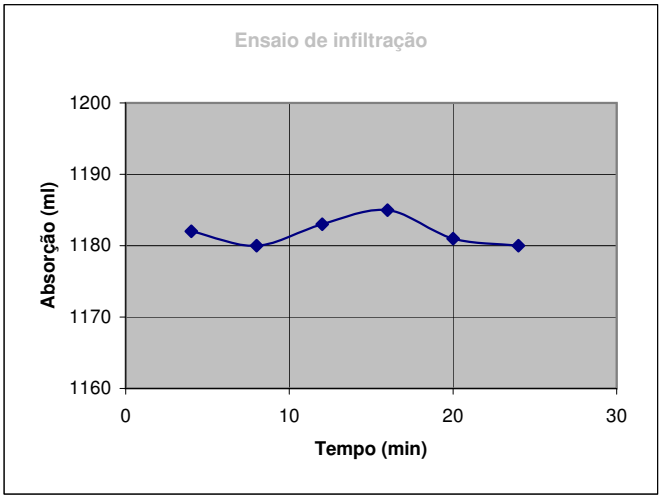
Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Areia Média Cor Clara
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 8
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 60 cm

OBRA / LOCAL:	Rio Formate - Viana / ES						
PERFIL Nº:	SP 12	**NÍVEL D'ÁGUA:**	0,75 mtl	**TRECHO:**	6,00 a 7,00 mtl	**DATA:**	25/03/09

ENSAIO DE PERMEABILIDADE EM SOLO

DADOS DE ENTRADA

Tempo (min)	Absorção (ml)
4	1182
8	1180
12	1183
16	1185
20	1181
24	1180



DADOS DE EQUILÍBRIO			
Tempo (min)	4	**Absorção (ml)**	1183

VALORES OBTIDOS

Acima do NA		Abaixo no NA	x

Carga hidráulica h (cm)
755
Raio do furo r (cm)
3,175
Comprimento trecho ensaiado L (cm)
100
L / r
31,49606299
h/r
237,7952756
L/h
0,132450331
Coef. de Condutividade (Cs ou Cu)
50

VALORES CALCULADOS

Vazão Q (ml / min)
295,75
Permeabilidade k (cm / min)
2,47E-03
Permeabilidade k (cm / s)
4,11E-05

Observações:
1 - Ensaio executado conforme orientações boletim nº 4 da ABGE
2 - Material ensaiado: Alteração de Rocha
3 - nº de golpes obtidos na sondagem do trecho ensaiado (últimos 30 cm): 32
4 - Sondador: Edson Cupertino
5 - Altura do revestimento: 55 cm

ANEXO 3. ENSAIOS DE SOLOS MOLES

R E S U L T A D O S

Material : Argila siltosa, cor cinza claro.
Furo nº : **SS-05**
Amostra nº : **S-01**
Profundidade : 01,00-02,00m.
Acondicionamento : Tubo Shelby
Nat. do Trabalho : Ensaio de adensamento de Solos – ABNT – 48.156/71
Procedência/Obra : Barragem Olho D'Água – Rio Formate – Cariacica ES.

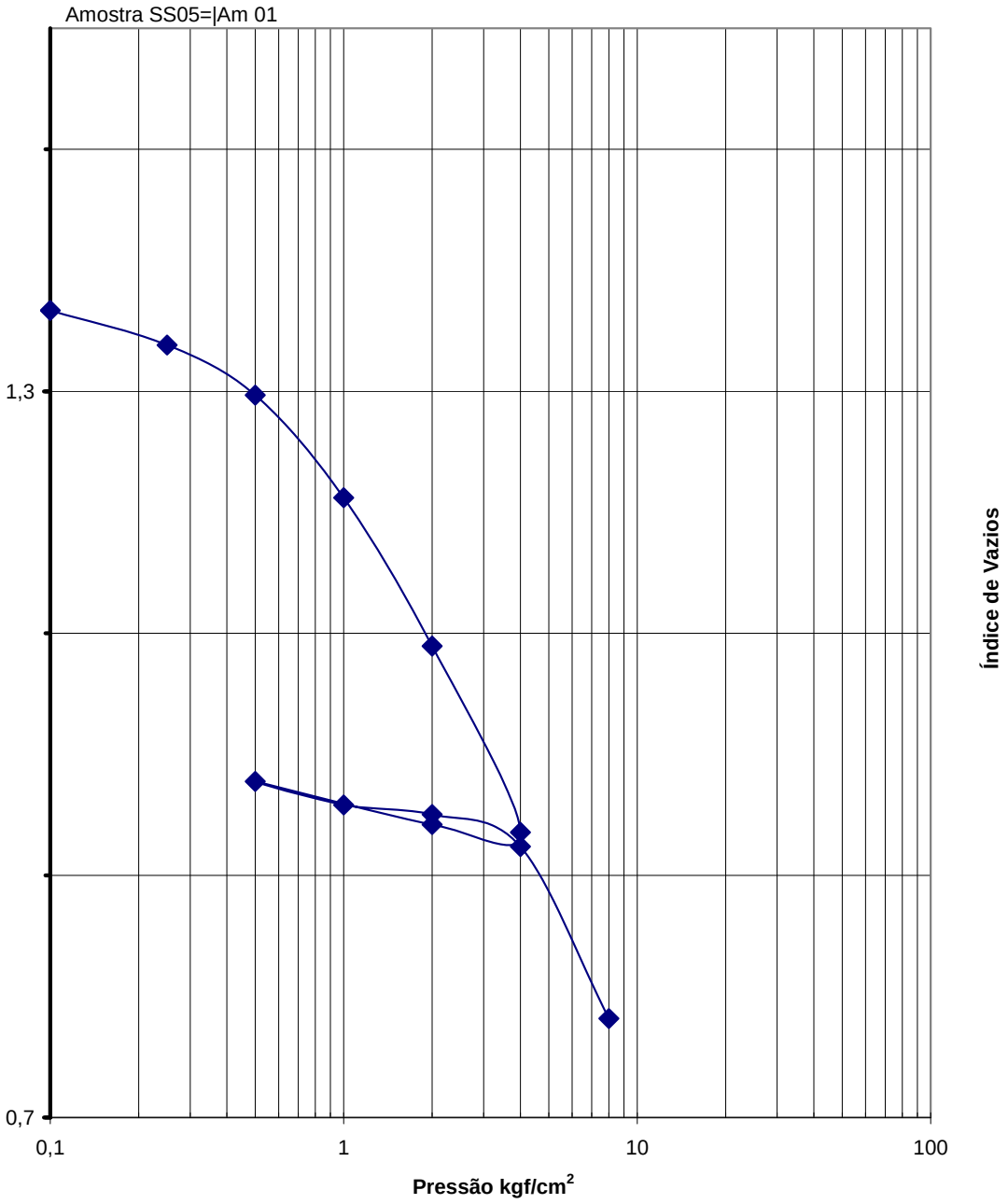
Dimensões do Corpo de Prova:
Diâmetro da Amostra .....: 5,10 cm.
Altura da Amostra .....: 1,99 cm.
Método de Casagrande.

R E S U L T A D O S

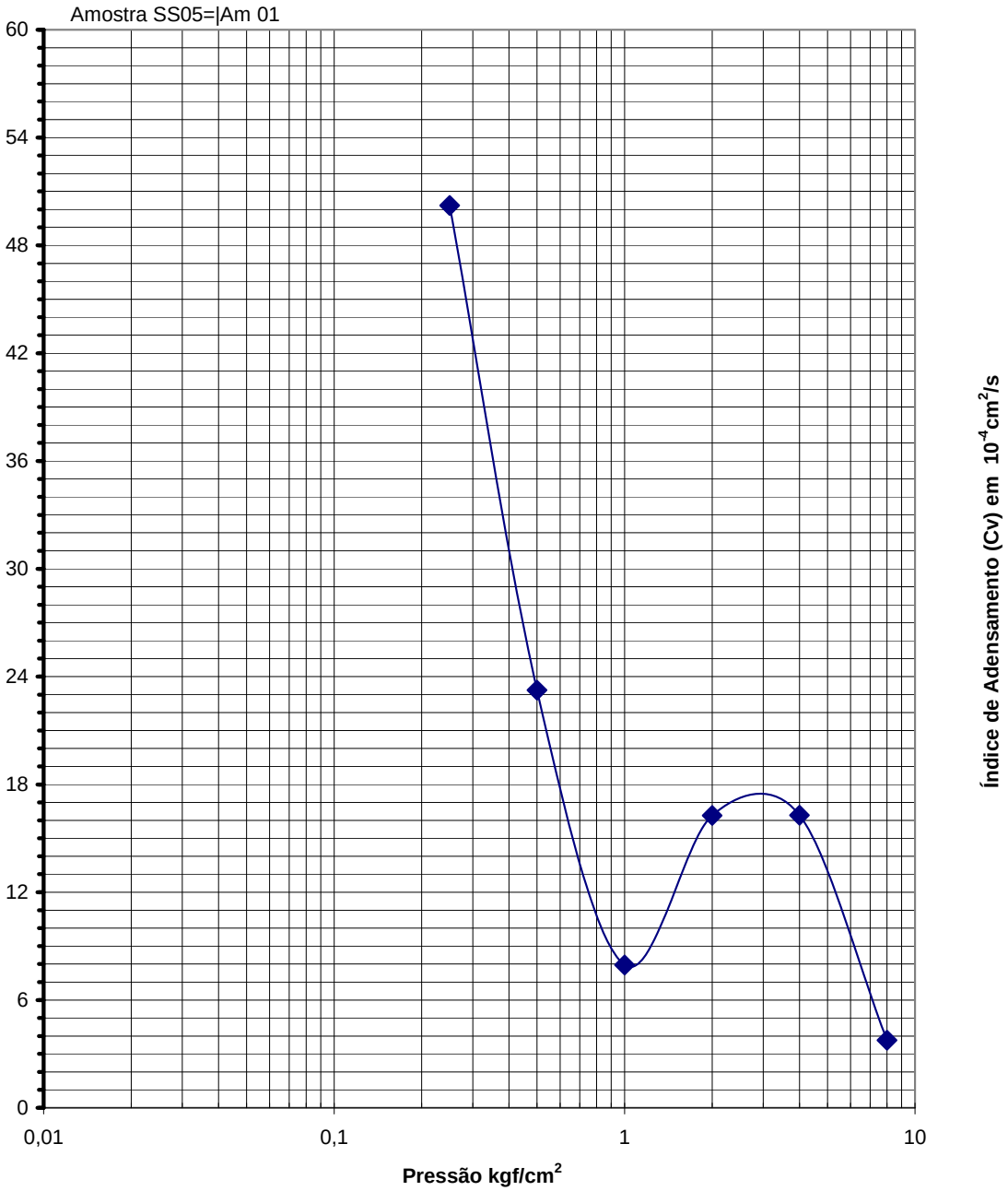
Índice de vazios inicial.....: 1,404
Umidade Natural.....: 51,0 %
#200 .....: 76,0 %
Massa Específica Real dos Grãos de Solo....: 2,616 g/cm^3
Pressão de Pré-Adensamento (σ' p) .....: 0,84 kgf/cm^2

Obs.: Em anexo gráfico Índice de vazios x Pressão

Ensaio de Adensamento



Ensaio de Adensamento



R E S U L T A D O S

Material : Argila silto-arenosa, cor cinza escuro.
Furo nº : **SS-05**
Amostra nº : **S-02**
Profundidade : 01,00-02,00m.
Acondicionamento : Tubo Shelby
Nat. do Trabalho : Ensaio de adensamento de Solos – ABNT – 48.156/71
Procedência/Obra : Barragem Olho D'Água – Rio Formate – Cariacica ES.

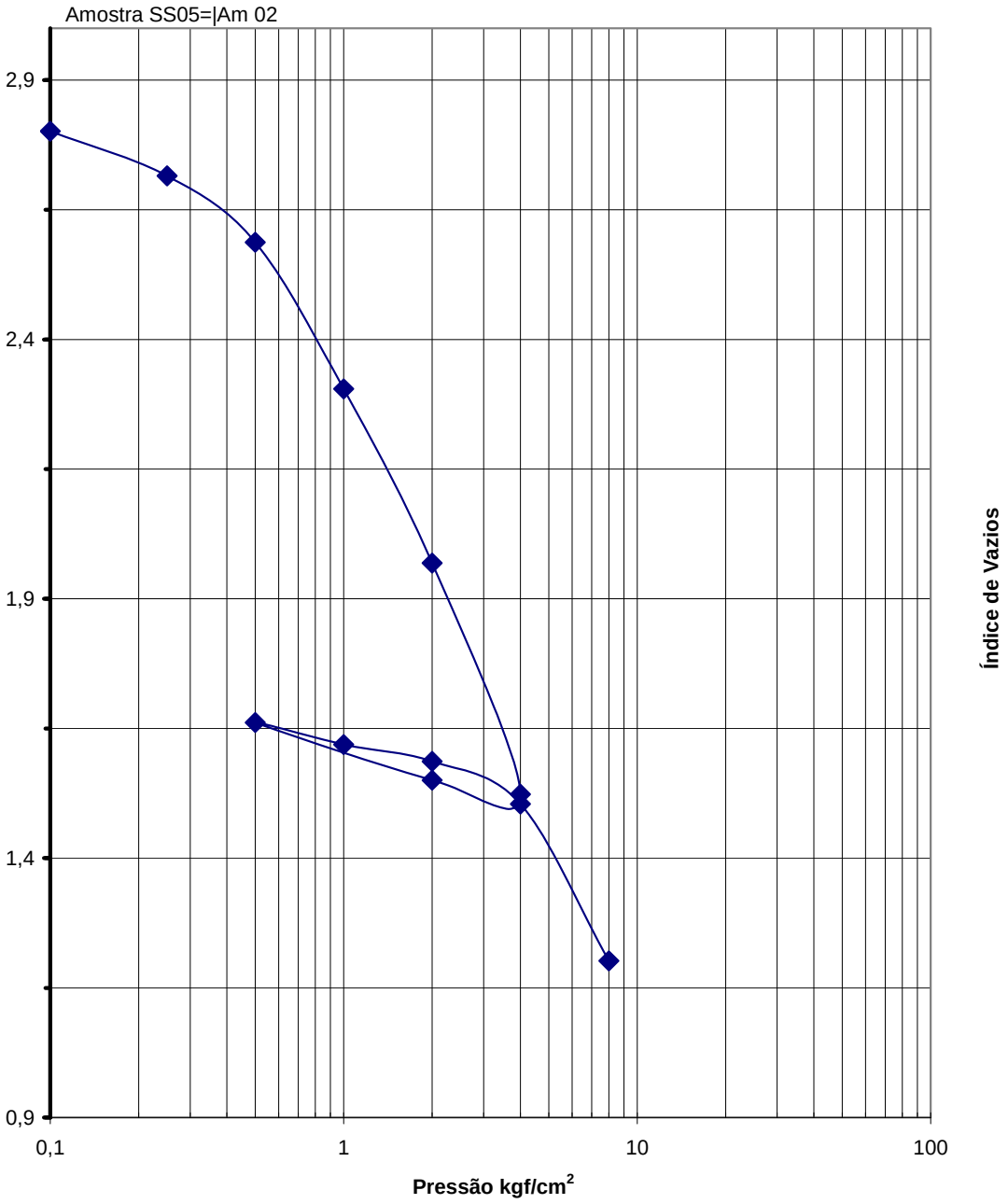
Dimensões do Corpo de Prova:
Diâmetro da Amostra .....: 5,10 cm.
Altura da Amostra .....: 1,99 cm.
Método de Casagrande.

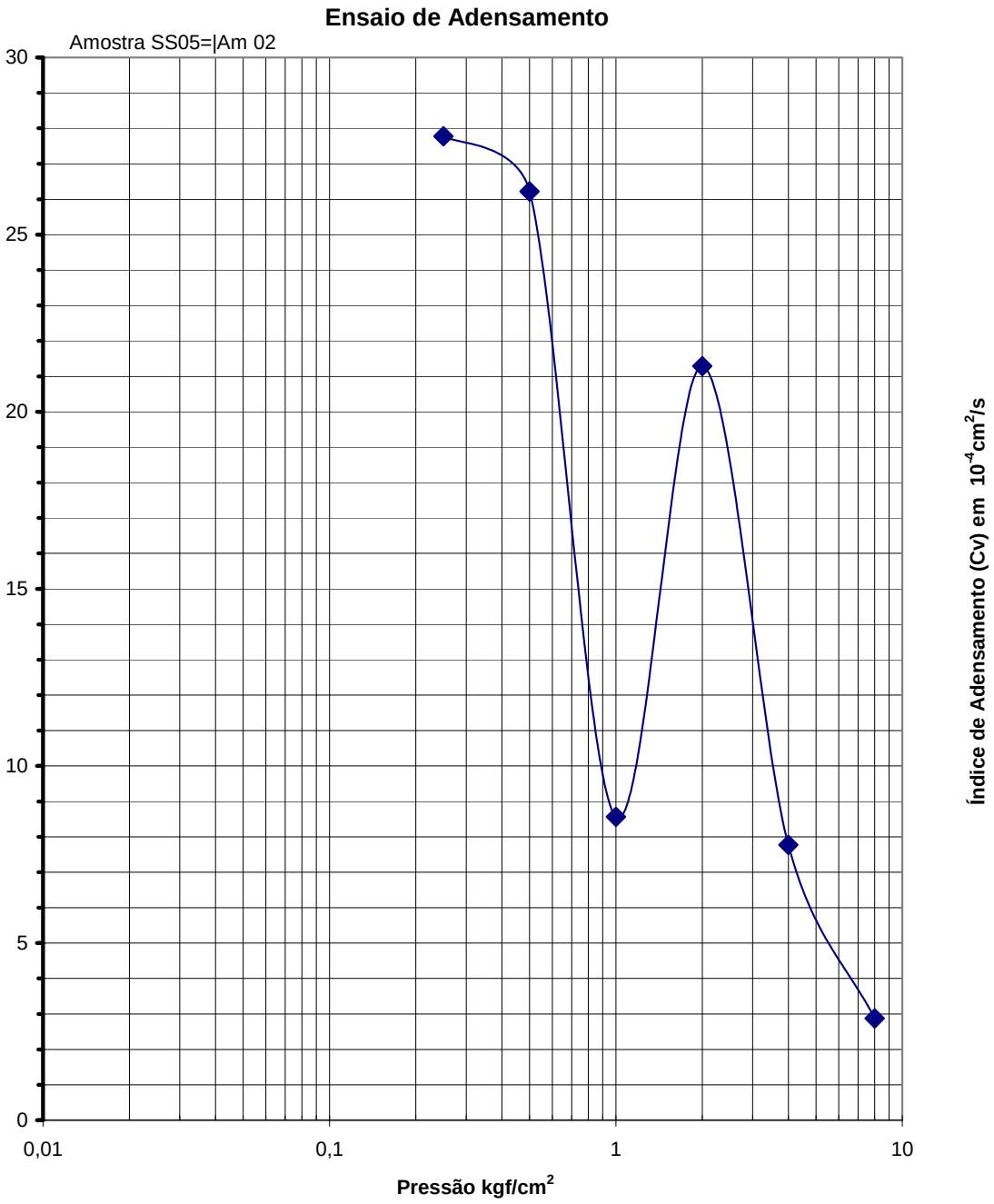
R E S U L T A D O S

Índice de vazios inicial.....: 2,876
Umidade Natural.....: 89,3 %
#200 .....: 62,9 %
Massa Específica Real dos Grãos de Solo....: 2,484 g/cm^3
Pressão de Pré-Adensamento (σ' p) .....: 0,58 kgf/cm^2

Obs.: Em anexo gráfico Índice de vazios x Pressão

Ensaio de Adensamento




Ensaio de Adensamento
Amostra SS05=|Am 02
30
25
20
15
10
5
0
0,01
0,1
1
10
Pressão kgf/cm2
Índice de Adensamento (Cv) em 10-4cm2/s

R E S U L T A D O S

Material : Argila silto-arenosa, cor cinza escuro.
Furo nº : **SS-07**
Amostra nº : **S-01**
Profundidade : 01,00-02,00m.
Acondicionamento : Tubo Shelby
Nat. do Trabalho : Ensaio de adensamento de Solos – ABNT – 48.156/71
Procedência/Obra : Barragem Olho D'Água – Rio Formate – Cariacica ES.

Dimensões do Corpo de Prova:
Diâmetro da Amostra .....: 5,10 cm.
Altura da Amostra .....: 1,99 cm.
Método de Casagrande.

R E S U L T A D O S

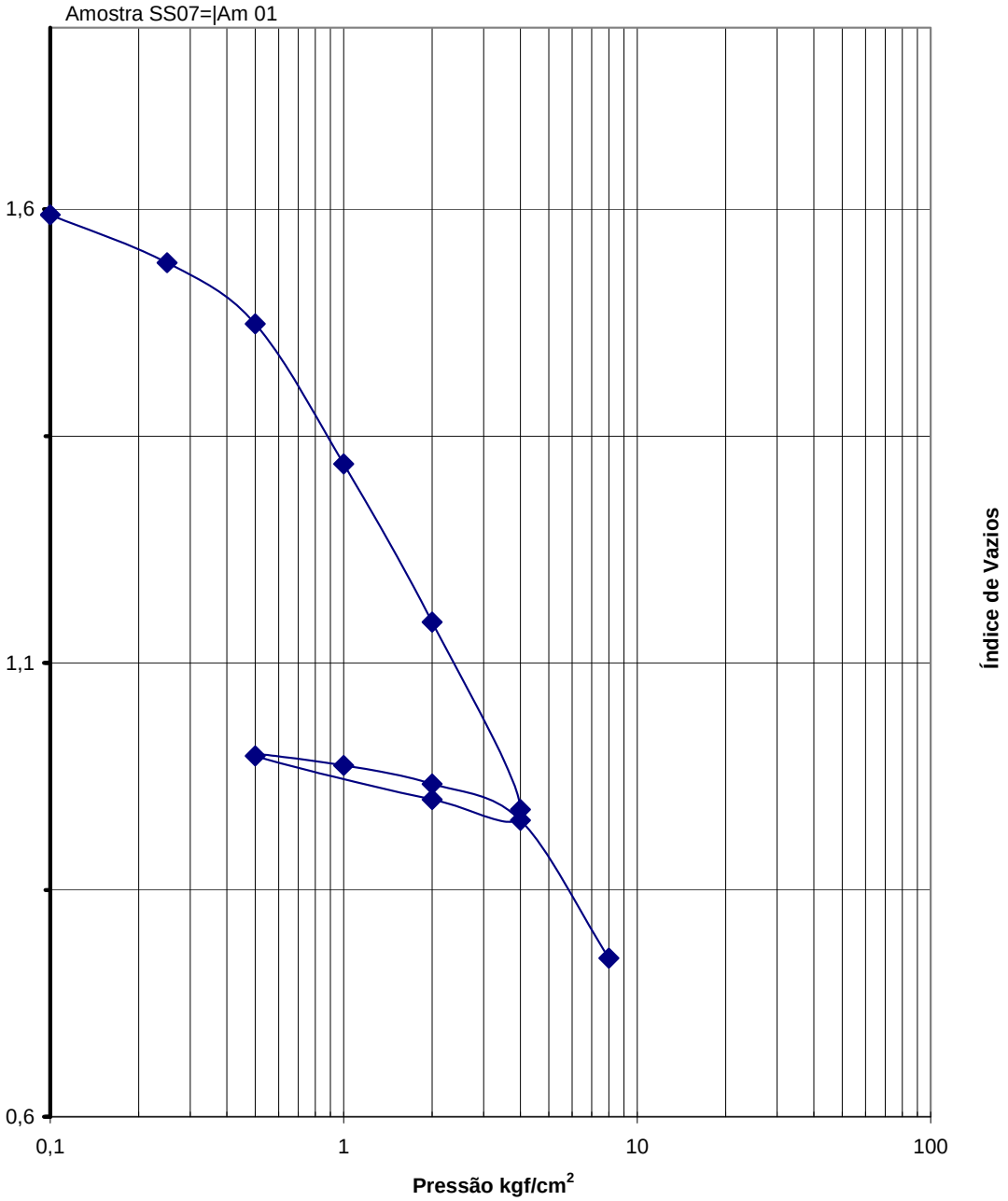
Índice de vazios inicial.....: 1,621
Umidade Natural.....: 66,0 %
#200 .....: 59,0 %
Massa Específica Real dos Grãos de Solo....: 2,588 g/cm^3
Pressão de Pré-Adensamento (σ' p) .....: 0,47 kgf/cm^2

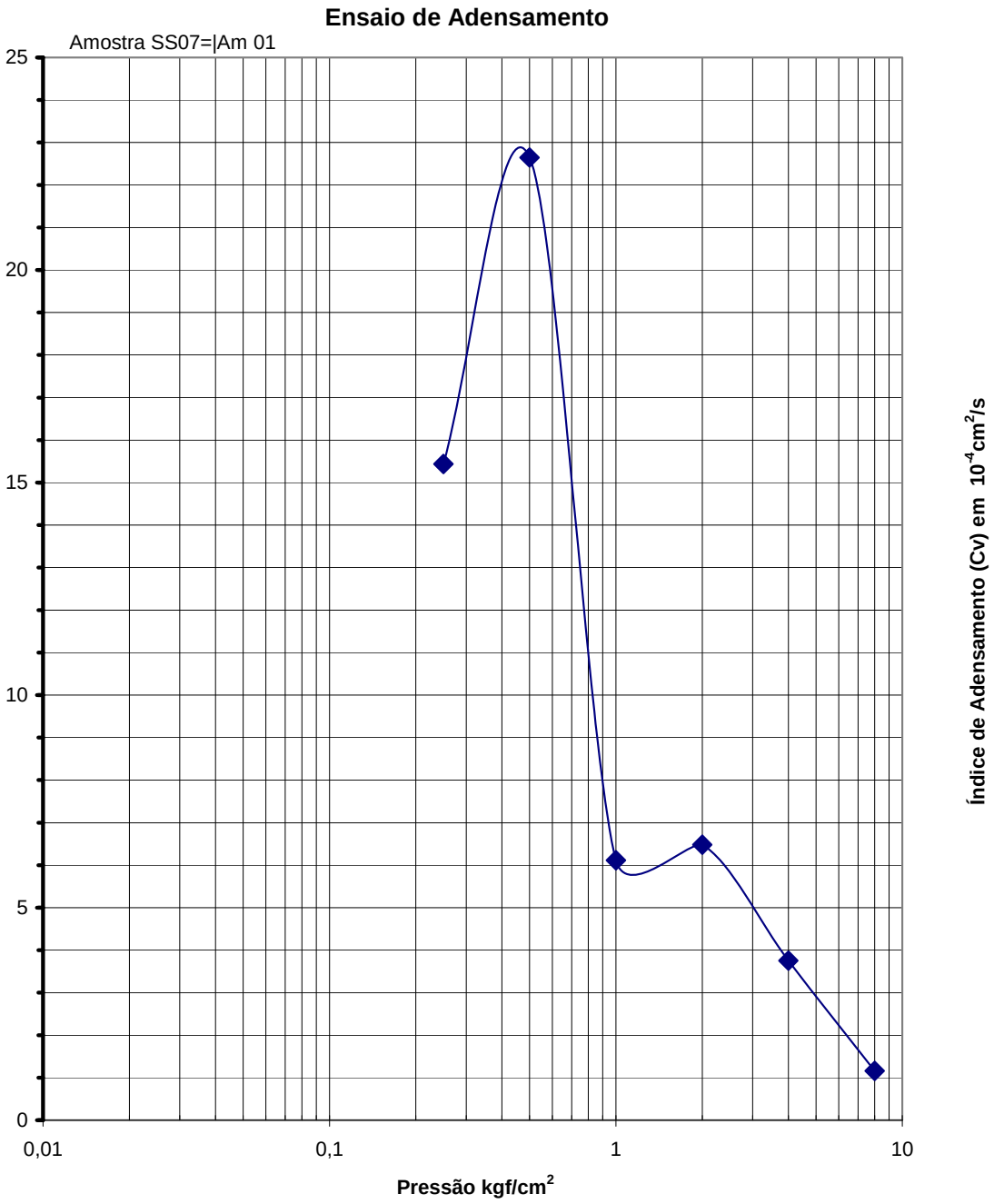
Obs.: Em anexo gráfico Índice de vazios x Pressão

Vitória-ES, 1º de março de 2009.

Visto:

Ensaio de Adensamento




Ensaio de Adensamento
Amostra SS07=|Am 01
25
20
15
10
5
0
0,01
0,1
1
10
Pressão kgf/cm2
Índice de Adensamento (Cv) em 10-4cm2/s

R E S U L T A D O S

Material : Argila silto-arenosa, cor cinza escuro.
Furo nº : **SS-07**
Amostra nº : **S-02**
Profundidade : 01,00-02,00m.
Acondicionamento : Tubo Shelby
Nat. do Trabalho : Ensaio de adensamento de Solos – ABNT – 48.156/71
Procedência/Obra : Barragem Olho D'Água – Rio Formate – Cariacica ES.

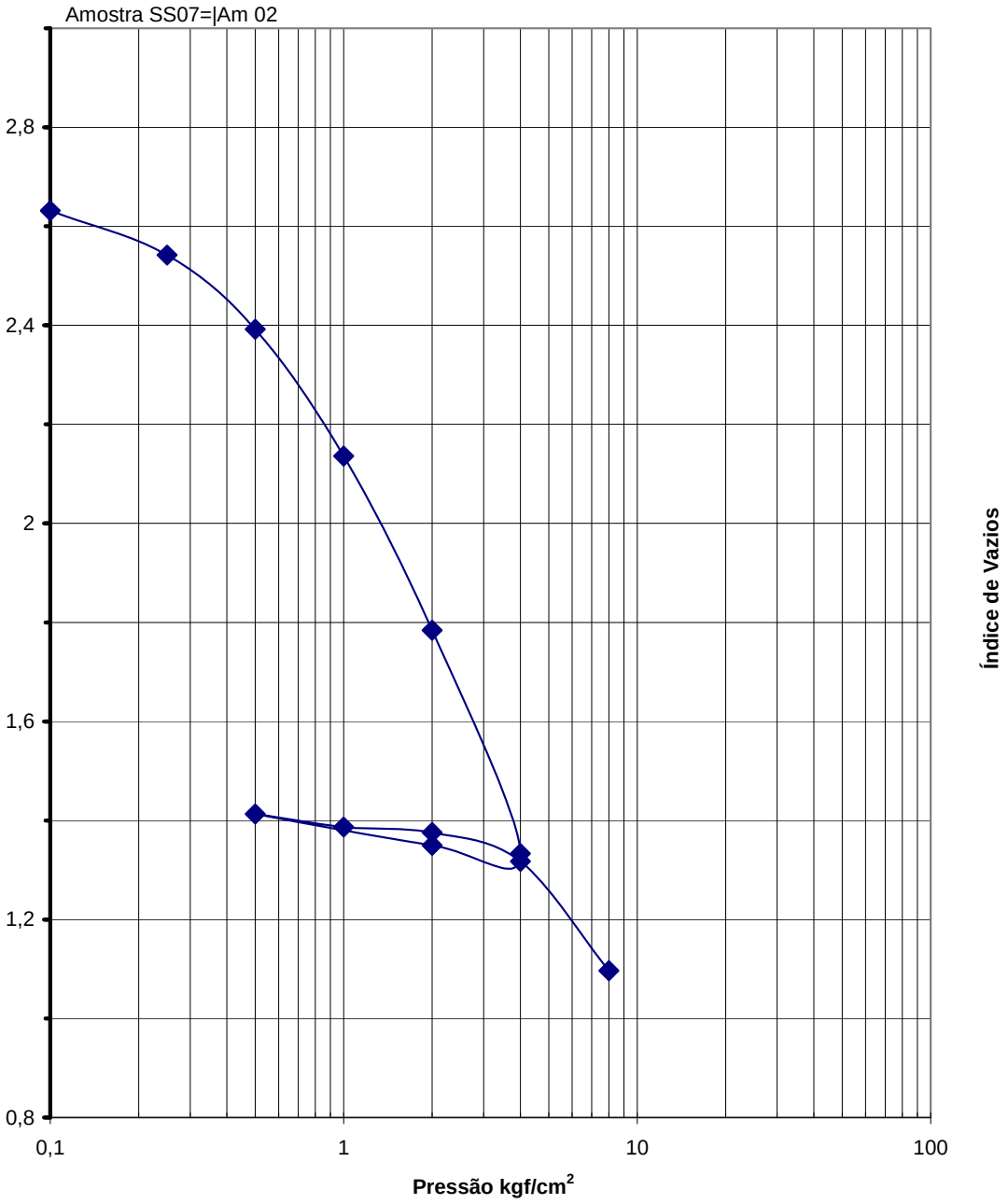
Dimensões do Corpo de Prova:
Diâmetro da Amostra .....: 5,05 cm.
Altura da Amostra .....: 2,00 cm.
Método de Casagrande.

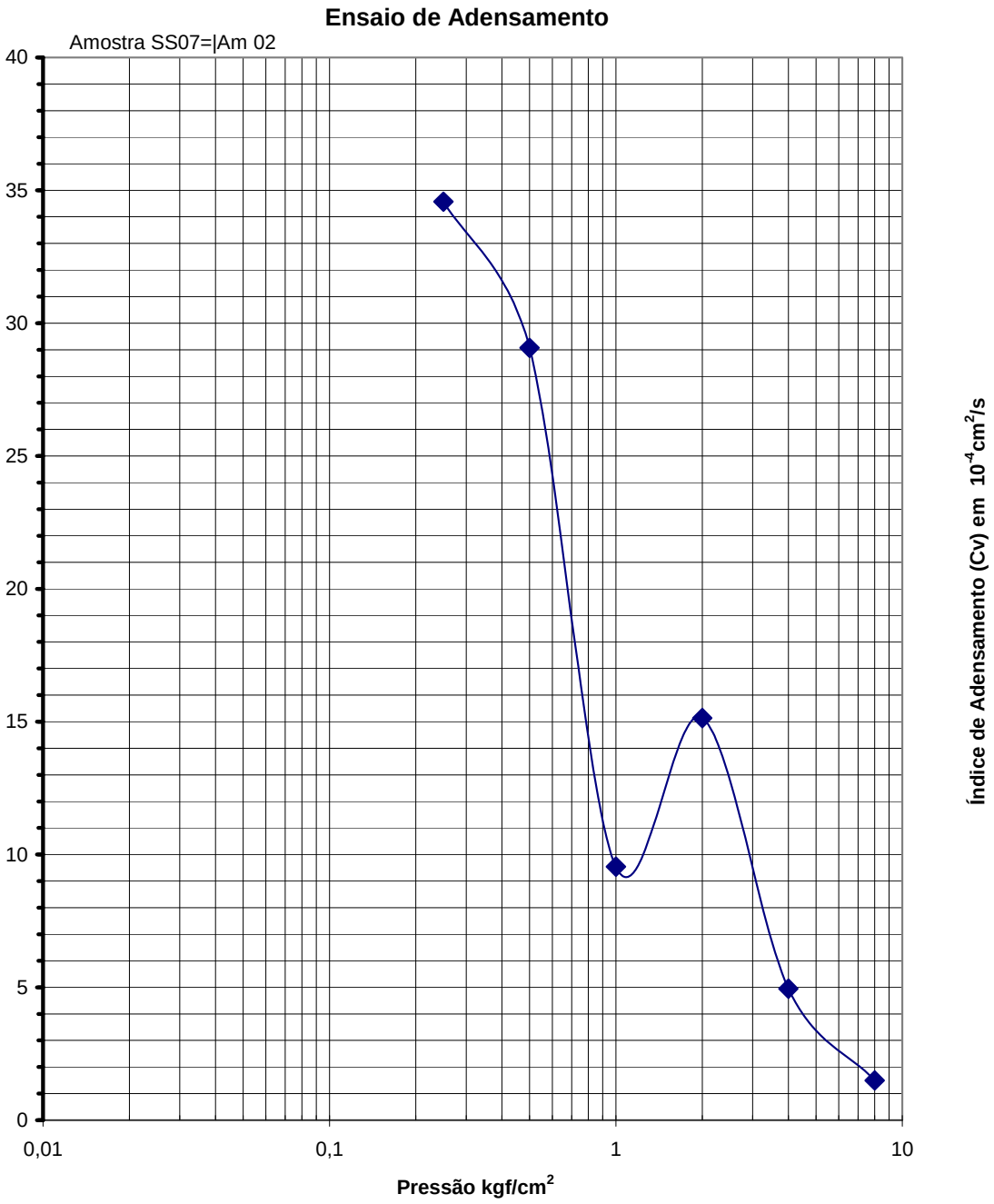
R E S U L T A D O S

Índice de vazios inicial.....: 2,685
Umidade Natural.....: 94,8 %
#200 .....: 63,6 %
Massa Específica Real dos Grãos de Solo....: 2,568 g/cm^3
Pressão de Pré-Adensamento (σ' p) .....: 0,50 kgf/cm^2

Obs.: Em anexo gráfico Índice de vazios x Pressão

Ensaio de Adensamento




Ensaio de Adensamento
Amostra SS07=|Am 02
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0,01
0,1
1
10
Pressão kgf/cm2
Índice de Adensamento (Cv) em 10-4cm2/s

ANEXO 4. ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

		REGISTRO:	001-10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	3	20
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	21,96	23,13
ÁGUA (g)	0,19	0,28
SOLO SECO (g)	32,00	35,10
TEOR DE UMIDADE (%)	0,6	0,8
TEOR MÉDIO h (%)	0,7	

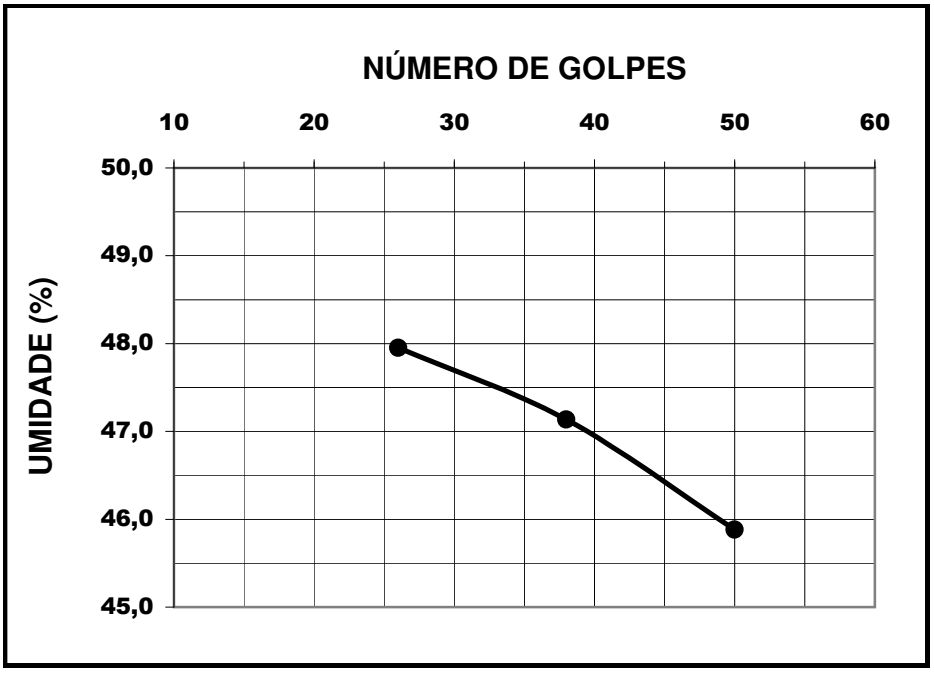
AMOSTRA TOTAL SECA	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1100,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	27,5
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	1072,5
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	1065,1
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	1092,6

RESUMO DA GRANULOMETRIA		
	PEDREGULHO %	2,5
	AREIA GROSSA %	17,8
	AREIA FINA %	23,6
	SILTE + ARGILA %	56,1

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5		1092,6	100,0%
4"	4,8	12,1	1080,5	98,9%
10"	2,0	15,4	1065,1	97,5%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,3	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	18,1	81,2	81,8	79,7
200	0,074	24,1	57,1	57,5	56,1

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		8	13	23			26	29	41	
CDP + S. ÚMIDO (g)		22,63	22,88	22,81			12,82	11,38	11,88	
CDP + S. SECO (g)		18,06	18,11	18,01			11,94	10,56	11,02	
PESO DA CDP (g)		8,10	7,99	8,00			7,93	7,00	7,13	
PESO DA ÁGUA (g)		4,57	4,77	4,80			0,88	0,82	0,86	
PESO DO S. SECO (g)		9,96	10,12	10,01			4,01	3,56	3,89	
% DE ÁGUA		45,9	47,1	48,0			21,9	23,0	22,1	
GOLPES		50	38	26						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	47,0
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	24,6
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	002 -10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

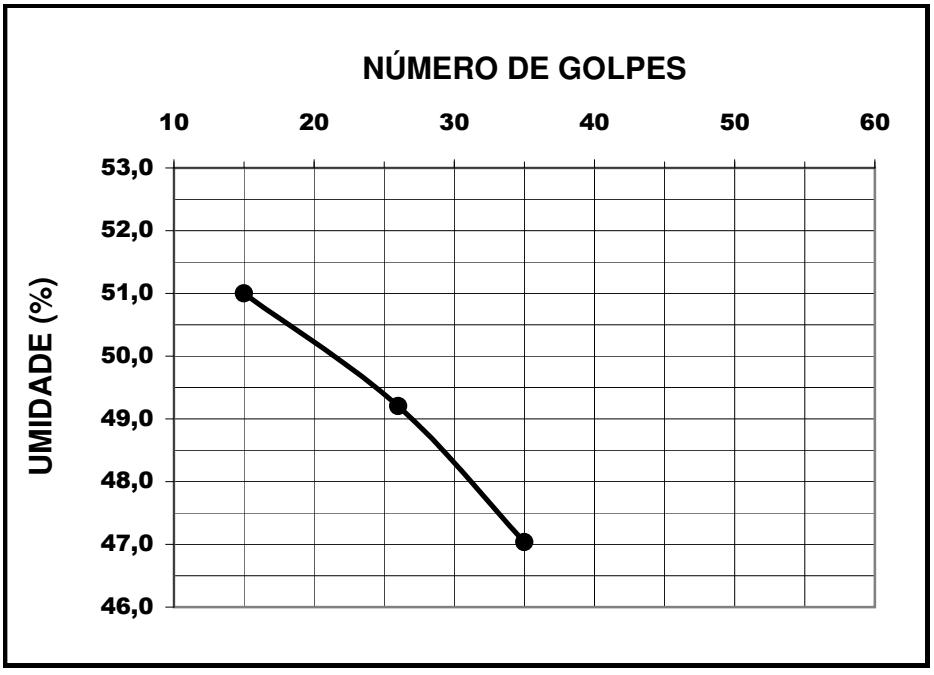
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	5	18
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	23,01	22,37
ÁGUA (g)	0,41	0,35
SOLO SECO (g)	51,10	38,90
TEOR DE UMIDADE (%)	0,8	0,9
TEOR MÉDIO h (%)	0,9	

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	4,1	1088,4	99,6%
4"	4,8	12,5	1075,9	98,5%
10"	2,0	18,4	1057,5	96,8%

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1101,5
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		35,0
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		1066,5
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		1057,5
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		1092,5
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	3,2
	AREIA GROSSA %	20,1
	AREIA FINA %	23,6
	SILTE + ARGILA %	53,1

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,2	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	20,1	79,1	79,7	77,1
200	0,074	24,6	54,5	54,9	53,1

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		30	45	22			41	77	37	
CDP + S. ÚMIDO (g)		23,01	24,76	23,10			11,43	12,36	13,18	
CDP + S. SECO (g)		18,25	19,21	18,00			10,69	11,38	12,27	
PESO DA CDP (g)		8,13	7,93	8,00			7,13	6,94	8,15	
PESO DA ÁGUA (g)		4,76	5,55	5,10			0,74	0,98	0,91	
PESO DO S. SECO (g)		10,12	11,28	10,00			3,56	4,44	4,12	
% DE ÁGUA		47,0	49,2	51,0			20,8	22,1	22,1	
GOLPES		35	26	15						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	49,1
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	21,6
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	27,4
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	003 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

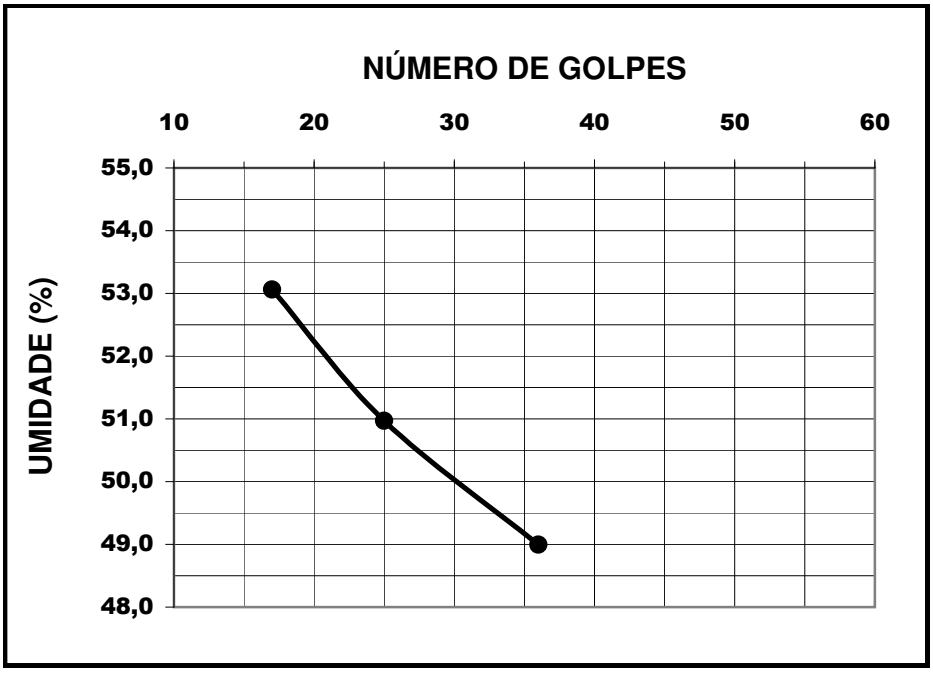
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	9	20
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	23,12	23,70
ÁGUA (g)	0,08	0,17
SOLO SECO (g)	28,07	33,71
TEOR DE UMIDADE (%)	0,3	0,5
TEOR MÉDIO h (%)	0,4	

PENEIRAMENTO GROSSO			
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA	
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	1,5	1193,9	99,9%
4"	4,8	12,4	1181,5	98,8%
10"	2,0	16,3	1165,2	97,5%

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1200,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		30,2
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		1169,8
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		1165,2
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		1195,4
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	2,5
	AREIA GROSSA %	17,4
	AREIA FINA %	22,6
	SILTE + ARGILA %	57,5

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,6	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	17,7	81,9	82,2	80,1
200	0,074	23,2	58,7	58,9	57,5

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		45	36	27			82	75	45	
CDP + S. ÚMIDO (g)		20,48	19,94	20,46			12,69	13,61	12,36	
CDP + S. SECO (g)		16,09	16,00	16,21			11,77	12,58	11,58	
PESO DA CDP (g)		7,13	8,27	8,20			7,77	8,31	8,25	
PESO DA ÁGUA (g)		4,39	3,94	4,25			0,92	1,03	0,78	
PESO DO S. SECO (g)		8,96	7,73	8,01			4,00	4,27	3,33	
% DE ÁGUA		49,0	51,0	53,1			23,0	24,1	23,4	
GOLPES		36	25	17						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	51,0
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	23,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	27,5
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	004 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

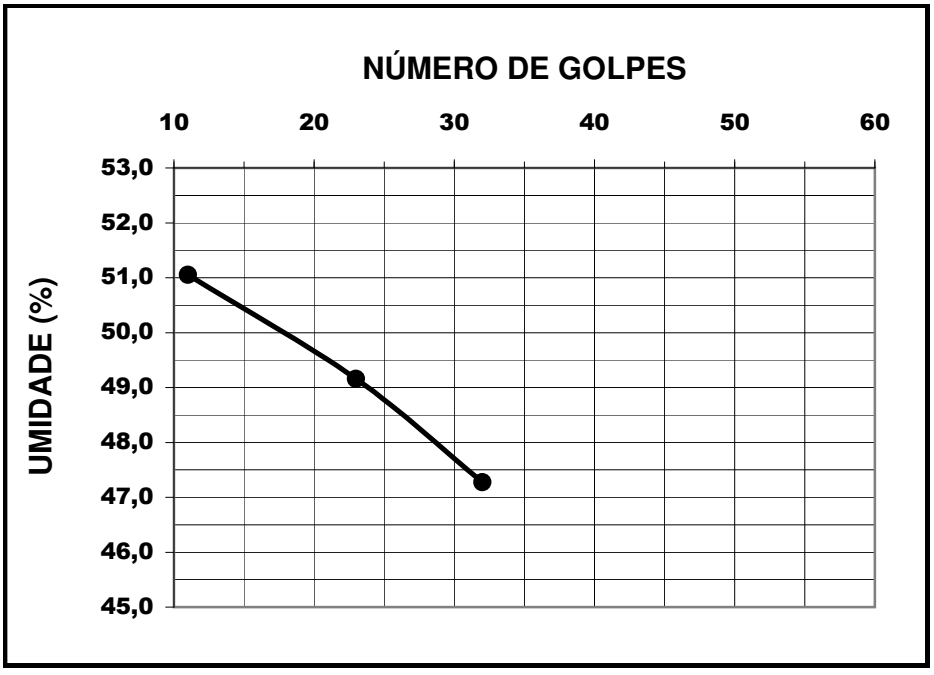
ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO				
UMIDADE HIDROSCÓPICA			PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
RECIPIENTE N°	39	21	Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29	2"	50			
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10	1 1/2"	38			
TARA (g)	23,00	21,94	1"	25			
ÁGUA (g)	0,16	0,24	3/4"	19			
SOLO SECO (g)	31,07	33,70	3/8"	9,5	5,1	1155,2	99,6%
TEOR DE UMIDADE (%)	0,5	0,7	4"	4,8	16,4	1138,8	98,1%
TEOR MÉDIO h (%)	0,6		10"	2,0	21,5	1117,3	96,3%

AMOSTRA TOTAL SECA			PENEIRAMENTO FINO					
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1167,2	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		43,0	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,4	
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		1124,2	PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		1117,3	Nº	mm	retido	passando		
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		1160,3	10	2,0				
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	3,7						
	AREIA GROSSA %	17,8	40	0,42	18,4	81,0	81,5	78,5
	AREIA FINA %	25,3						
	SILTE + ARGILA %	53,2	200	0,074	26,1	54,9	55,2	53,2

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		31	21	76		91	39	40	
CDP + S. ÚMIDO (g)		17,91	20,27	18,99		11,14	12,58	11,56	
CDP + S. SECO (g)		15,05	16,47	15,36		10,40	11,57	10,75	
PESO DA CDP (g)		9,00	8,74	8,25		7,21	7,36	7,29	
PESO DA ÁGUA (g)		2,86	3,80	3,63		0,74	1,01	0,81	
PESO DO S. SECO (g)		6,05	7,73	7,11		3,19	4,21	3,46	
% DE ÁGUA		47,3	49,2	51,1		23,2	24,0	23,4	
GOLPES		32	23	11					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	49,2
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	23,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	25,6
ÍNDICE DE GRUPO	9
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	005 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

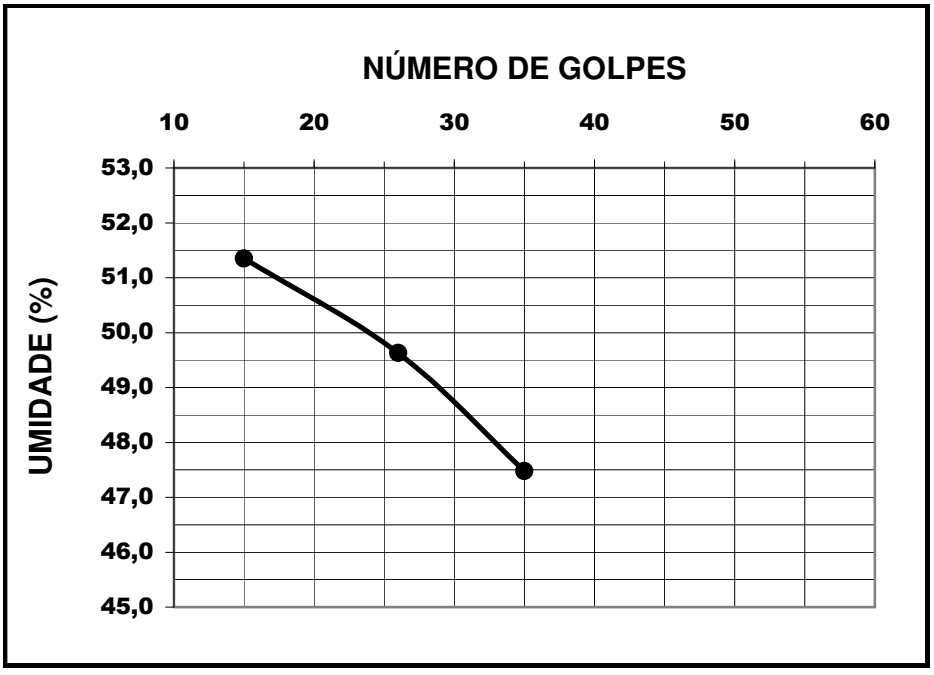
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	27	88
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	22,86	23,13
ÁGUA (g)	0,12	0,19
SOLO SECO (g)	30,76	31,64
TEOR DE UMIDADE (%)	0,4	0,6
TEOR MÉDIO h (%)	0,5	

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		753,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		60,5
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		692,5
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		689,1
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		749,6
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	8,1
	AREIA GROSSA %	20,0
	AREIA FINA %	25,3
	SILTE + ARGILA %	46,6

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	4,0	745,6	99,5%
4"	4,8	13,0	732,6	97,7%
10"	2,0	43,5	689,1	91,9%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,5	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	24,0	75,5	75,9	69,7
200	0,074	25,0	50,5	50,8	46,6

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		78	2	7		11	45	56	
CDP + S. ÚMIDO (g)		21,17	20,70	22,10		12,88	13,25	12,82	
CDP + S. SECO (g)		16,93	16,67	17,35		11,92	12,25	11,90	
PESO DA CDP (g)		8,00	8,55	8,10		7,93	8,15	8,00	
PESO DA ÁGUA (g)		4,24	4,03	4,75		0,96	1,00	0,92	
PESO DO S. SECO (g)		8,93	8,12	9,25		3,99	4,10	3,90	
% DE ÁGUA		47,5	49,6	51,4		24,1	24,4	23,6	
GOLPES		35	26	15					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	49,5
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	24,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	25,5
ÍNDICE DE GRUPO	6
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila Arenosa de Cor Amarela

		REGISTRO:	006 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	3	31
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	25,41	17,04
ÁGUA (g)	0,64	0,58
SOLO SECO (g)	39,69	41,16
TEOR DE UMIDADE (%)	1,6	1,4
TEOR MÉDIO h (%)	1,5	

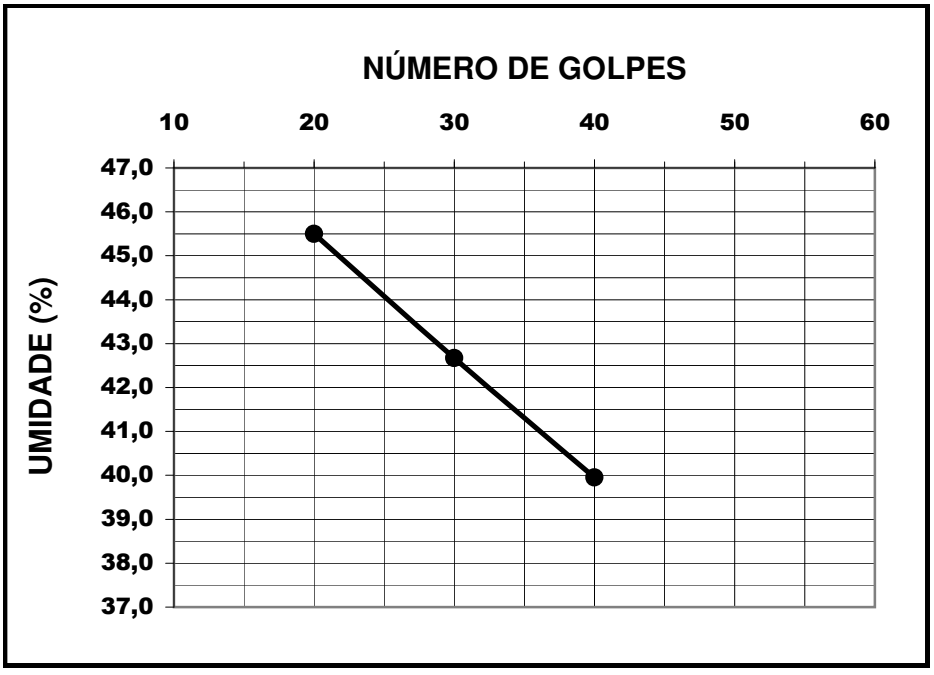
AMOSTRA TOTAL SECA	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1086,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	16,4
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	1069,6
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	1053,7
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	1070,1

RESUMO DA GRANULOMETRIA		
	PEDREGULHO %	1,5
	AREIA GROSSA %	15,1
	AREIA FINA %	14,1
	SILTE + ARGILA %	69,3

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5		1070,1	100,0%
4"	4,8	1,2	1068,9	99,9%
10"	2,0	15,2	1053,7	98,5%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				98,5	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	15,1	83,4	84,7	83,4
200	0,074	14,1	69,3	70,4	69,3

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		6	71	11		2	53	54	
CDP + S. ÚMIDO (g)		17,34	21,67	16,96		17,78	16,56	13,85	
CDP + S. SECO (g)		15,61	19,72	15,04		17,26	15,92	13,32	
PESO DA CDP (g)		11,28	15,15	10,82		15,60	14,00	11,77	
PESO DA ÁGUA (g)		1,73	1,95	1,92		0,52	0,64	0,53	
PESO DO S. SECO (g)		4,33	4,57	4,22		1,66	1,92	1,55	
% DE ÁGUA		40,0	42,7	45,5		31,3	33,3	34,2	
GOLPES		40	30	20					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	42,7
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	33,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	9,8
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.5
USC	
OBS	

Silte Arenoso de Cor Variegada

		REGISTRO:	007 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	8	23
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	22,01	23,47
ÁGUA (g)	0,19	0,14
SOLO SECO (g)	32,00	35,01
TEOR DE UMIDADE (%)	0,6	0,4
TEOR MÉDIO h (%)	0,5	

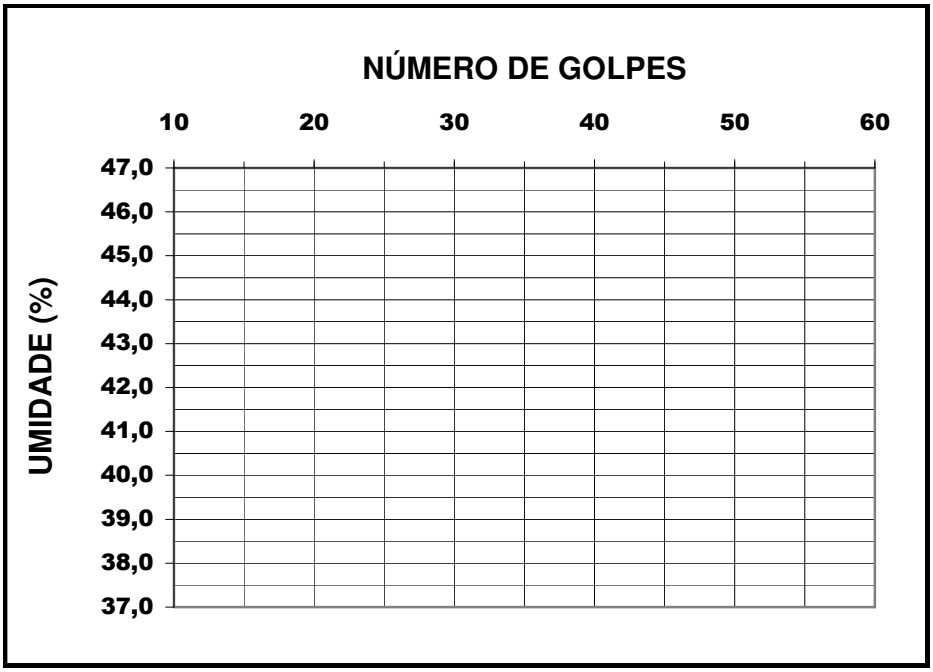
AMOSTRA TOTAL SECA	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	812,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	14,6
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	797,4
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	793,5
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	808,1

RESUMO DA GRANULOMETRIA		
	PEDREGULHO %	1,8
	AREIA GROSSA %	11,9
	AREIA FINA %	13,8
	SILTE + ARGILA %	72,5

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	2,5	805,6	99,7%
4"	4,8	4,1	801,5	99,2%
10"	2,0	8,0	793,5	98,2%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,5	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	12,0	87,5	87,9	86,3
200	0,074	14,1	73,4	73,8	72,5

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		75	21	59		100	93	10	
CDP + S. ÚMIDO (g)		26,12	26,37	28,98		12,77	12,59	11,61	
CDP + S. SECO (g)		20,00	20,32	21,29		11,87	11,75	10,95	
PESO DA CDP (g)		8,00	9,01	7,96		7,77	8,14	8,00	
PESO DA ÁGUA (g)		6,12	6,05	7,69		0,90	0,84	0,66	
PESO DO S. SECO (g)		12,00	11,31	13,33		4,10	3,61	2,95	
% DE ÁGUA		51,0	53,5	57,7		22,0	23,3	22,4	
GOLPES		38	27	16					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	54,1
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	31,5
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	008 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

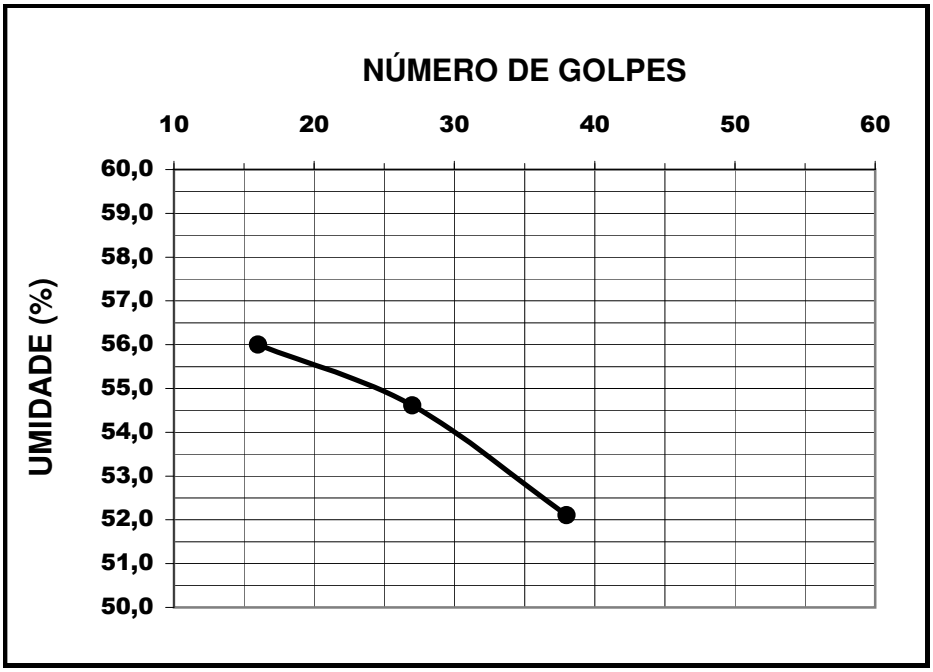
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	76	94
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	23,10	23,00
ÁGUA (g)	0,12	0,21
SOLO SECO (g)	39,70	41,13
TEOR DE UMIDADE (%)	0,3	0,5
TEOR MÉDIO h (%)	0,4	

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		710,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		11,0
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		699,0
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		696,2
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		707,2
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	1,6
	AREIA GROSSA %	10,9
	AREIA FINA %	13,3
	SILTE + ARGILA %	74,2

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	1,0	706,2	99,9%
4"	4,8	3,0	703,2	99,4%
10"	2,0	7,0	696,2	98,4%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,6	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	11,0	88,6	89,0	87,5
200	0,074	13,5	75,1	75,4	74,2

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		3	11	17		100	93	10	
CDP + S. ÚMIDO (g)		24,81	27,65	27,72		12,05	13,09	12,06	
CDP + S. SECO (g)		19,49	21,02	21,00		11,28	12,11	11,21	
PESO DA CDP (g)		9,28	8,88	9,00		7,95	8,01	7,53	
PESO DA ÁGUA (g)		5,32	6,63	6,72		0,77	0,98	0,85	
PESO DO S. SECO (g)		10,21	12,14	12,00		3,33	4,10	3,68	
% DE ÁGUA		52,1	54,6	56,0		23,1	23,9	23,1	
GOLPES		38	27	16					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	54,2
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	23,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	30,9
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	009 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

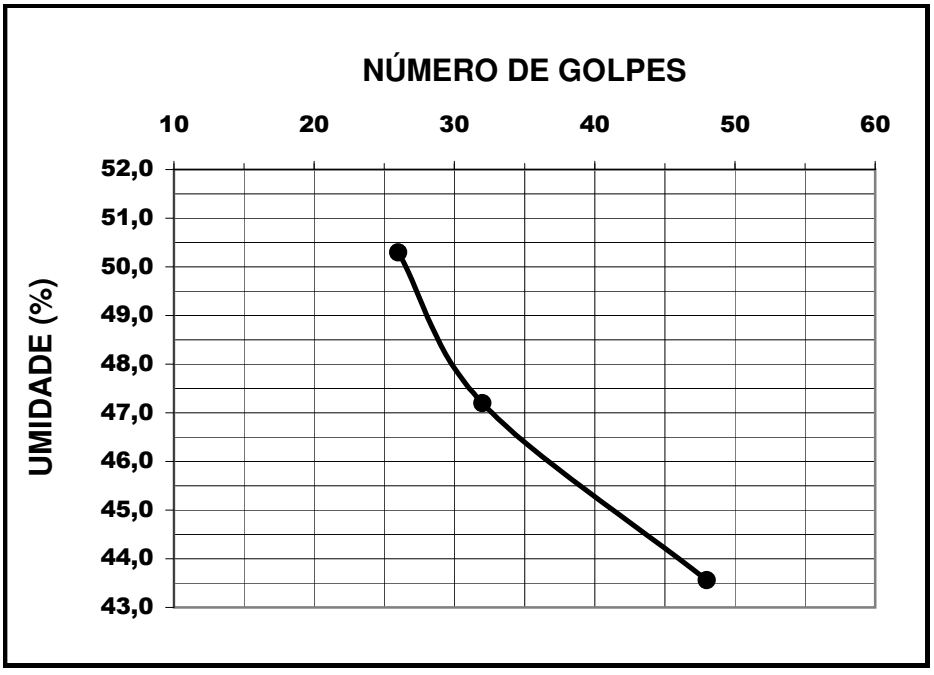
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	66	29
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	23,00	22,96
ÁGUA (g)	0,11	0,28
SOLO SECO (g)	38,10	40,31
TEOR DE UMIDADE (%)	0,3	0,7
TEOR MÉDIO h (%)	0,5	

PENEIRAMENTO GROSSO			
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA	
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	3,0	1197,3	99,8%
4"	4,8	13,6	1183,7	98,6%
10"	2,0	21,8	1161,9	96,8%

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1206,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		38,4
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		1167,6
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		1161,9
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		1200,3
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	3,2
	AREIA GROSSA %	28,5
	AREIA FINA %	13,3
	SILTE + ARGILA %	55,0

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)			100,00		
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)			99,5		
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	19,4	80,1	80,5	77,9
200	0,074	23,6	56,5	56,8	55,0

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		70	96	21			100	93	10	
CDP + S. ÚMIDO (g)		15,58	16,48	18,97			12,24	11,92	12,01	
CDP + S. SECO (g)		13,28	14,12	15,57			11,50	11,05	11,12	
PESO DA CDP (g)		8,00	9,12	8,81			8,30	7,26	7,00	
PESO DA ÁGUA (g)		2,30	2,36	3,40			0,74	0,87	0,89	
PESO DO S. SECO (g)		5,28	5,00	6,76			3,20	3,79	4,12	
% DE ÁGUA		43,6	47,2	50,3			23,1	23,0	21,6	
GOLPES		48	32	26						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	47,0
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,6
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	24,5
ÍNDICE DE GRUPO	6
HRB	A.7.6
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	010 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	73	91
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	21,27	22,28
ÁGUA (g)	0,33	0,41
SOLO SECO (g)	55,06	50,91
TEOR DE UMIDADE (%)	0,6	0,8
TEOR MÉDIO h (%)	0,7	

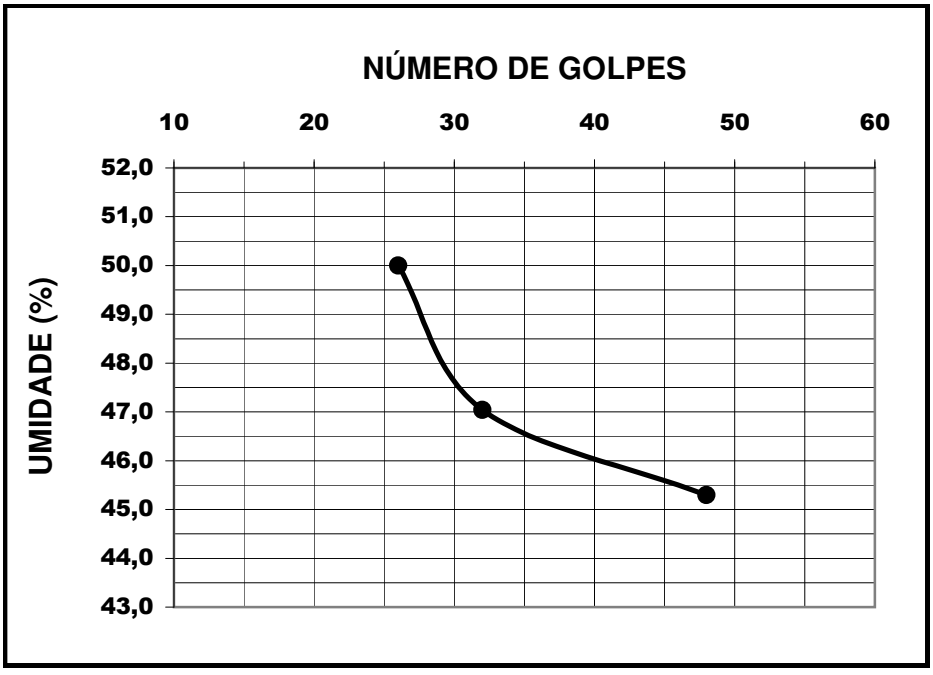
AMOSTRA TOTAL SECA	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1149,1
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	40,9
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	1108,2
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	1100,5
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	1141,4

RESUMO DA GRANULOMETRIA		
	PEDREGULHO %	3,6
	AREIA GROSSA %	29,8
	AREIA FINA %	14,3
	SILTE + ARGILA %	52,3

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	5,1	1136,3	99,6%
4"	4,8	13,7	1122,6	98,4%
10"	2,0	22,1	1100,5	96,4%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,3	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	20,1	79,2	79,8	76,9
200	0,074	25,3	53,9	54,3	52,3

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		30	22	75		45	39	55	
CDP + S. ÚMIDO (g)		15,41	10,81	9,80		10,99	12,07	13,67	
CDP + S. SECO (g)		13,10	8,19	7,35		10,33	11,33	12,72	
PESO DA CDP (g)		8,00	2,62	2,45		7,33	8,01	8,71	
PESO DA ÁGUA (g)		2,31	2,62	2,45		0,66	0,74	0,95	
PESO DO S. SECO (g)		5,10	5,57	4,90		3,00	3,32	4,01	
% DE ÁGUA		45,3	47,0	50,0		22,0	22,3	23,7	
GOLPES		48	32	26					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	47,4
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	24,8
ÍNDICE DE GRUPO	6
HRB	A.7.5
USC	
OBS	

Argila de Cor Amarela

		REGISTRO:	001-10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	3	20
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	21,96	23,13
ÁGUA (g)	0,19	0,28
SOLO SECO (g)	32,00	35,10
TEOR DE UMIDADE (%)	0,6	0,8
TEOR MÉDIO h (%)	0,7	

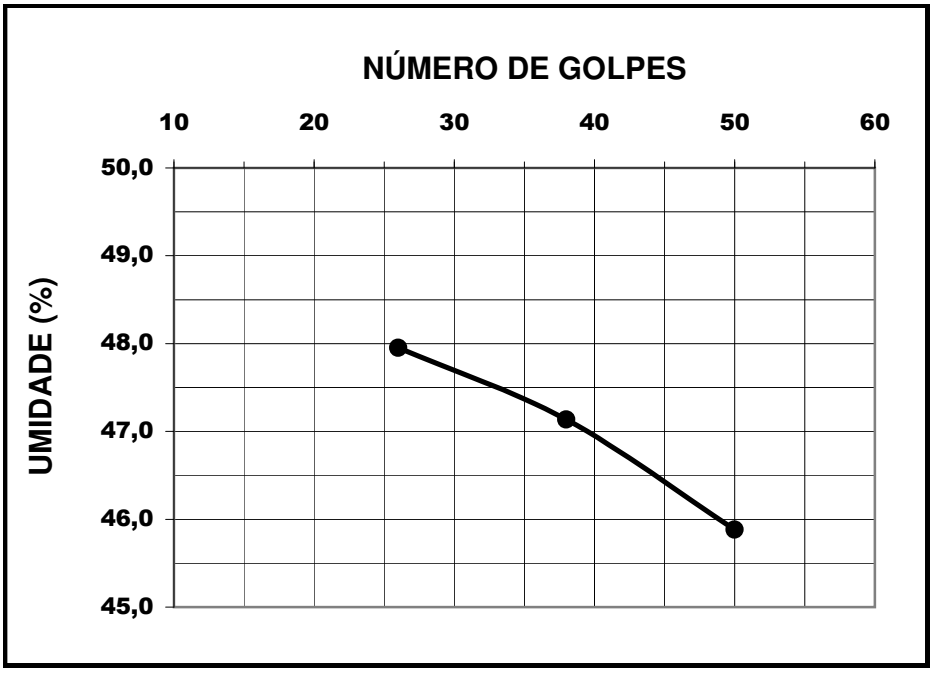
AMOSTRA TOTAL SECA	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1100,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	27,5
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	1072,5
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	1065,1
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	1092,6

RESUMO DA GRANULOMETRIA		
	PEDREGULHO %	2,5
	AREIA GROSSA %	17,8
	AREIA FINA %	23,6
	SILTE + ARGILA %	56,1

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5		1092,6	100,0%
4"	4,8	12,1	1080,5	98,9%
10"	2,0	15,4	1065,1	97,5%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,3	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	18,1	81,2	81,8	79,7
200	0,074	24,1	57,1	57,5	56,1

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		8	13	23			26	29	41	
CDP + S. ÚMIDO (g)		22,63	22,88	22,81			12,82	11,38	11,88	
CDP + S. SECO (g)		18,06	18,11	18,01			11,94	10,56	11,02	
PESO DA CDP (g)		8,10	7,99	8,00			7,93	7,00	7,13	
PESO DA ÁGUA (g)		4,57	4,77	4,80			0,88	0,82	0,86	
PESO DO S. SECO (g)		9,96	10,12	10,01			4,01	3,56	3,89	
% DE ÁGUA		45,9	47,1	48,0			21,9	23,0	22,1	
GOLPES		50	38	26						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	47,0
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	24,6
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	
	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	002 -10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

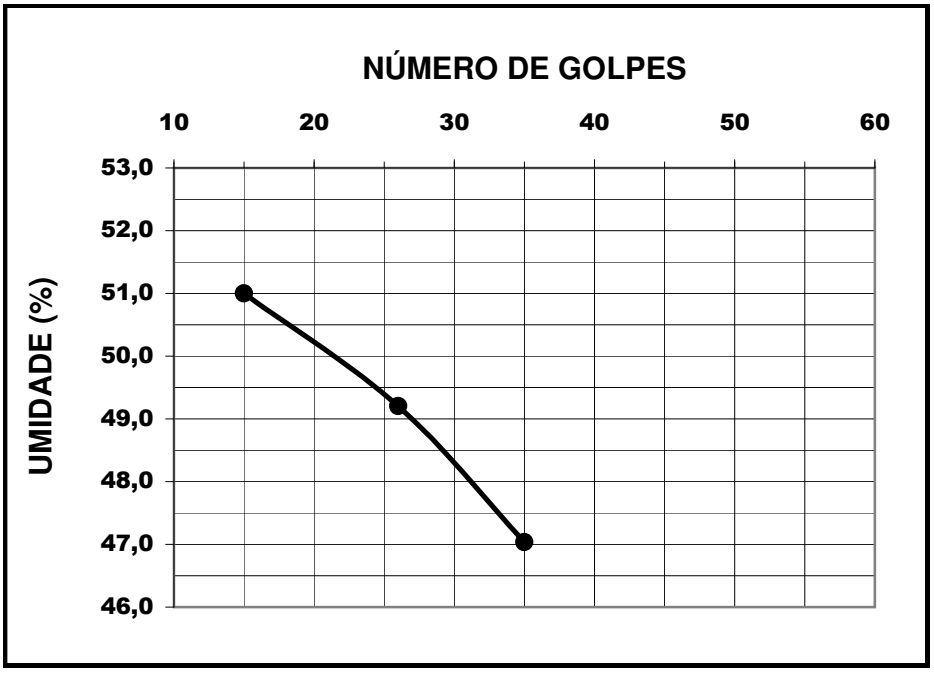
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	5	18
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	23,01	22,37
ÁGUA (g)	0,41	0,35
SOLO SECO (g)	51,10	38,90
TEOR DE UMIDADE (%)	0,8	0,9
TEOR MÉDIO h (%)	0,9	

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	4,1	1088,4	99,6%
4"	4,8	12,5	1075,9	98,5%
10"	2,0	18,4	1057,5	96,8%

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1101,5
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		35,0
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		1066,5
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		1057,5
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		1092,5
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	3,2
	AREIA GROSSA %	20,1
	AREIA FINA %	23,6
	SILTE + ARGILA %	53,1

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,2	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	20,1	79,1	79,7	77,1
200	0,074	24,6	54,5	54,9	53,1

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		30	45	22			41	77	37	
CDP + S. ÚMIDO (g)		23,01	24,76	23,10			11,43	12,36	13,18	
CDP + S. SECO (g)		18,25	19,21	18,00			10,69	11,38	12,27	
PESO DA CDP (g)		8,13	7,93	8,00			7,13	6,94	8,15	
PESO DA ÁGUA (g)		4,76	5,55	5,10			0,74	0,98	0,91	
PESO DO S. SECO (g)		10,12	11,28	10,00			3,56	4,44	4,12	
% DE ÁGUA		47,0	49,2	51,0			20,8	22,1	22,1	
GOLPES		35	26	15						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	49,1
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	21,6
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	27,4
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	003 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

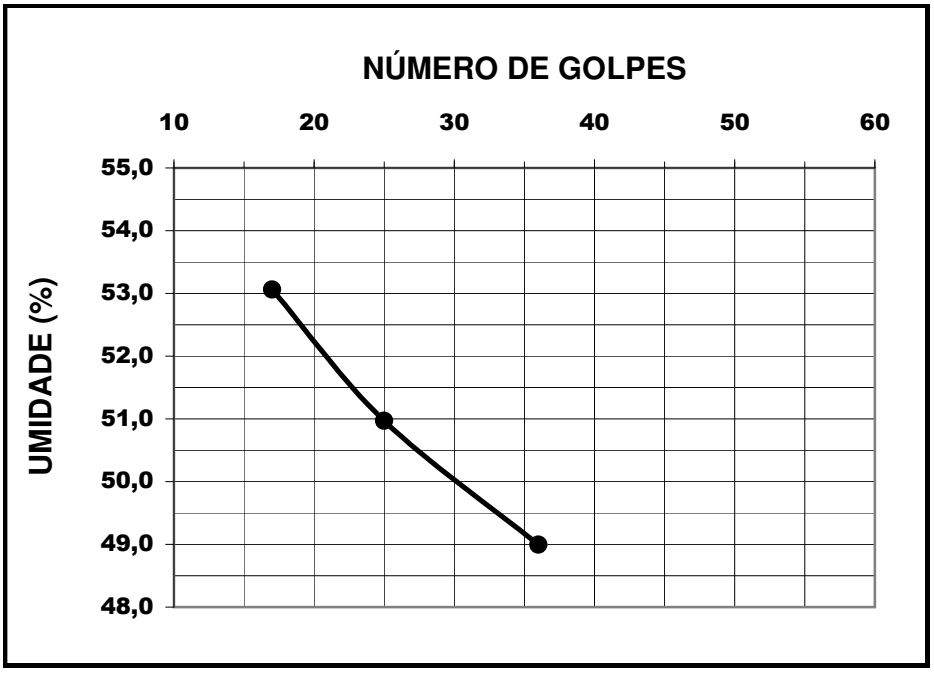
ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO				
UMIDADE HIDROSCÓPICA			PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
RECIPIENTE N°	9	20	Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29	2"	50			
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10	1 1/2"	38			
TARA (g)	23,12	23,70	1"	25			
ÁGUA (g)	0,08	0,17	3/4"	19			
SOLO SECO (g)	28,07	33,71	3/8"	9,5	1,5	1193,9	99,9%
TEOR DE UMIDADE (%)	0,3	0,5	4"	4,8	12,4	1181,5	98,8%
TEOR MÉDIO h (%)	0,4		10"	2,0	16,3	1165,2	97,5%

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1200,0	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)			100,00		
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	30,2	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)			99,6		
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	1169,8	PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	1165,2	Nº	mm	retido	passando		
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	1195,4	10	2,0				

RESUMO DA GRANULOMETRIA								
	PEDREGULHO %	2,5						
	AREIA GROSSA %	17,4	40	0,42	17,7	81,9	82,2	80,1
	AREIA FINA %	22,6						
	SILTE + ARGILA %	57,5	200	0,074	23,2	58,7	58,9	57,5

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		45	36	27			82	75	45	
CDP + S. ÚMIDO (g)		20,48	19,94	20,46			12,69	13,61	12,36	
CDP + S. SECO (g)		16,09	16,00	16,21			11,77	12,58	11,58	
PESO DA CDP (g)		7,13	8,27	8,20			7,77	8,31	8,25	
PESO DA ÁGUA (g)		4,39	3,94	4,25			0,92	1,03	0,78	
PESO DO S. SECO (g)		8,96	7,73	8,01			4,00	4,27	3,33	
% DE ÁGUA		49,0	51,0	53,1			23,0	24,1	23,4	
GOLPES		36	25	17						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	51,0
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	23,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	27,5
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	
	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	004 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

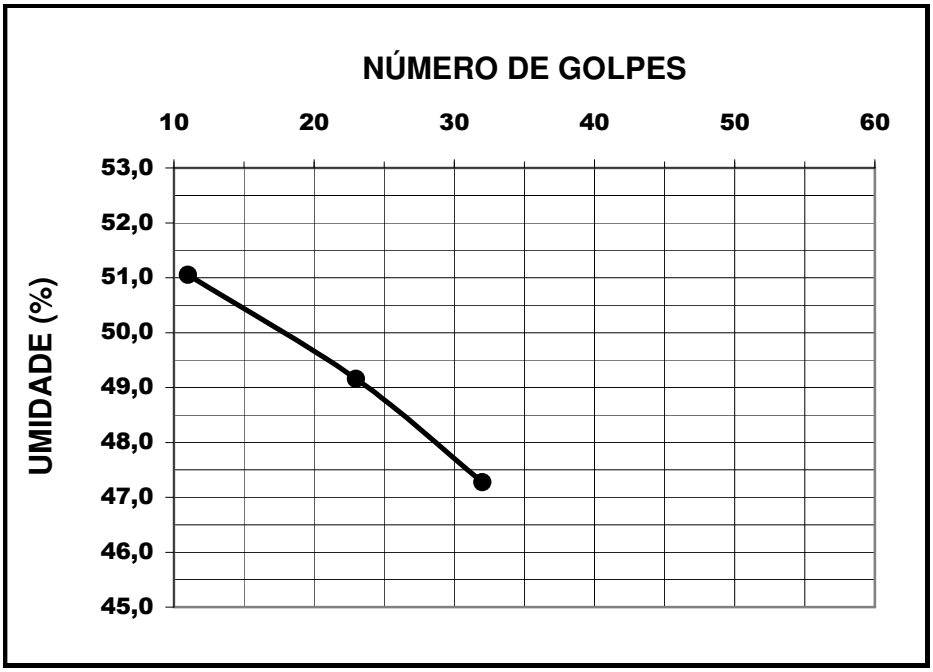
ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO				
UMIDADE HIDROSCÓPICA			PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
RECIPIENTE N°	39	21	Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29	2"	50			
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10	1 1/2"	38			
TARA (g)	23,00	21,94	1"	25			
ÁGUA (g)	0,16	0,24	3/4"	19			
SOLO SECO (g)	31,07	33,70	3/8"	9,5	5,1	1155,2	99,6%
TEOR DE UMIDADE (%)	0,5	0,7	4"	4,8	16,4	1138,8	98,1%
TEOR MÉDIO h (%)	0,6		10"	2,0	21,5	1117,3	96,3%

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1167,2	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)			100,00		
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	43,0	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)			99,4		
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	1124,2	PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	1117,3	Nº	mm	retido	passando		
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	1160,3	10	2,0				

RESUMO DA GRANULOMETRIA								
	PEDREGULHO %	3,7						
	AREIA GROSSA %	17,8	40	0,42	18,4	81,0	81,5	78,5
	AREIA FINA %	25,3						
	SILTE + ARGILA %	53,2	200	0,074	26,1	54,9	55,2	53,2

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		31	21	76		91	39	40	
CDP + S. ÚMIDO (g)		17,91	20,27	18,99		11,14	12,58	11,56	
CDP + S. SECO (g)		15,05	16,47	15,36		10,40	11,57	10,75	
PESO DA CDP (g)		9,00	8,74	8,25		7,21	7,36	7,29	
PESO DA ÁGUA (g)		2,86	3,80	3,63		0,74	1,01	0,81	
PESO DO S. SECO (g)		6,05	7,73	7,11		3,19	4,21	3,46	
% DE ÁGUA		47,3	49,2	51,1		23,2	24,0	23,4	
GOLPES		32	23	11					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	49,2
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	23,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	25,6
ÍNDICE DE GRUPO	9
HRB	A.7.5
USC	
OBS	
	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	005 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

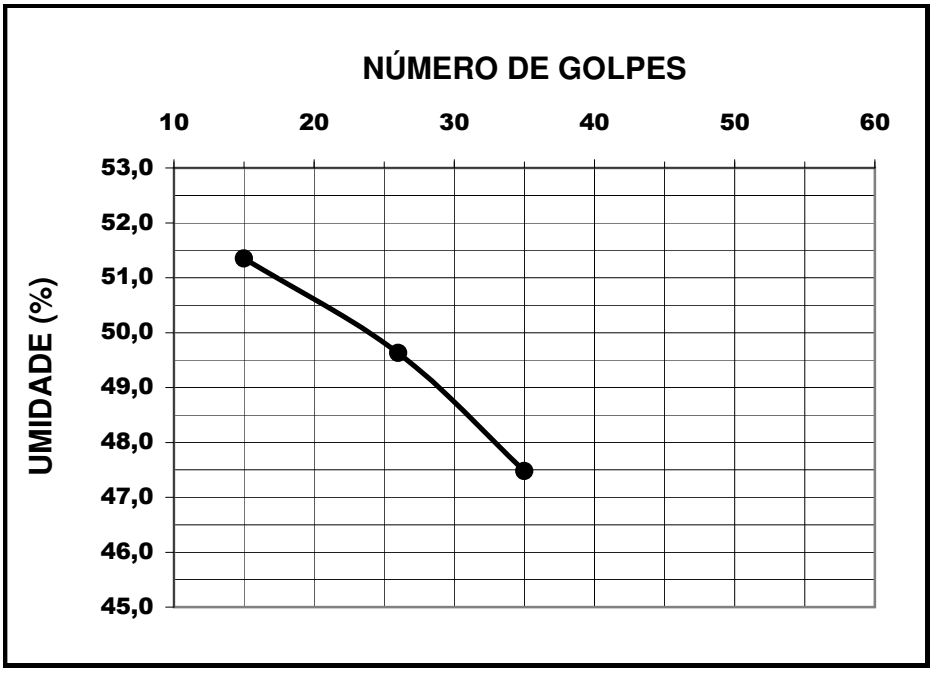
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	27	88
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	22,86	23,13
ÁGUA (g)	0,12	0,19
SOLO SECO (g)	30,76	31,64
TEOR DE UMIDADE (%)	0,4	0,6
TEOR MÉDIO h (%)	0,5	

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		753,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		60,5
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		692,5
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		689,1
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		749,6
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	8,1
	AREIA GROSSA %	20,0
	AREIA FINA %	25,3
	SILTE + ARGILA %	46,6

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	4,0	745,6	99,5%
4"	4,8	13,0	732,6	97,7%
10"	2,0	43,5	689,1	91,9%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,5	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	24,0	75,5	75,9	69,7
200	0,074	25,0	50,5	50,8	46,6

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		78	2	7		11	45	56	
CDP + S. ÚMIDO (g)		21,17	20,70	22,10		12,88	13,25	12,82	
CDP + S. SECO (g)		16,93	16,67	17,35		11,92	12,25	11,90	
PESO DA CDP (g)		8,00	8,55	8,10		7,93	8,15	8,00	
PESO DA ÁGUA (g)		4,24	4,03	4,75		0,96	1,00	0,92	
PESO DO S. SECO (g)		8,93	8,12	9,25		3,99	4,10	3,90	
% DE ÁGUA		47,5	49,6	51,4		24,1	24,4	23,6	
GOLPES		35	26	15					



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	49,5
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	24,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	25,5
ÍNDICE DE GRUPO	6
HRB	A.7.5
USC	
OBS	Argila Arenosa de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	006 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

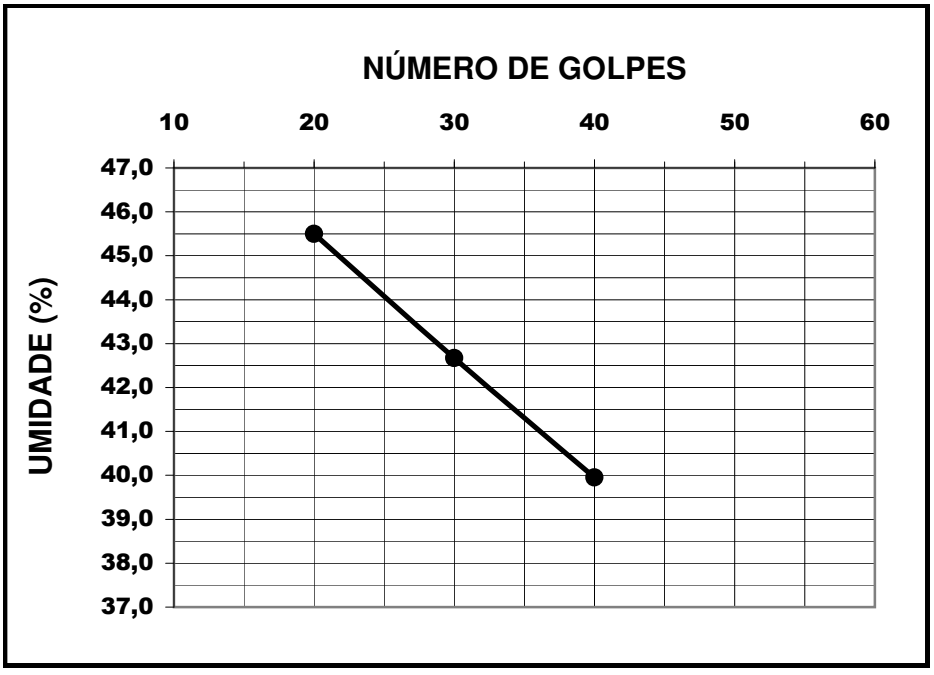
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	3	31
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	25,41	17,04
ÁGUA (g)	0,64	0,58
SOLO SECO (g)	39,69	41,16
TEOR DE UMIDADE (%)	1,6	1,4
TEOR MÉDIO h (%)	1,5	

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1086,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		16,4
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		1069,6
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		1053,7
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		1070,1
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	1,5
	AREIA GROSSA %	15,1
	AREIA FINA %	14,1
	SILTE + ARGILA %	69,3

PENEIRAMENTO GROSSO					
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA			% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO		
2"	50				
1 1/2"	38				
1"	25				
3/4"	19				
3/8"	9,5		1070,1		100,0%
4"	4,8	1,2	1068,9		99,9%
10"	2,0	15,2	1053,7		98,5%

PENEIRAMENTO FINO						
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)					100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)					98,5	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL	
Nº	mm	retido	passando			
10	2,0					
40	0,42	15,1	83,4	84,7	83,4	
200	0,074	14,1	69,3	70,4	69,3	

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		6	71	11			2	53	54	
CDP + S. ÚMIDO (g)		17,34	21,67	16,96			17,78	16,56	13,85	
CDP + S. SECO (g)		15,61	19,72	15,04			17,26	15,92	13,32	
PESO DA CDP (g)		11,28	15,15	10,82			15,60	14,00	11,77	
PESO DA ÁGUA (g)		1,73	1,95	1,92			0,52	0,64	0,53	
PESO DO S. SECO (g)		4,33	4,57	4,22			1,66	1,92	1,55	
% DE ÁGUA		40,0	42,7	45,5			31,3	33,3	34,2	
GOLPES		40	30	20						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	42,7
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	33,0
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	9,8
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.5
USC	
OBS	
	Silte Arenoso de Cor Variegada
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	007 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

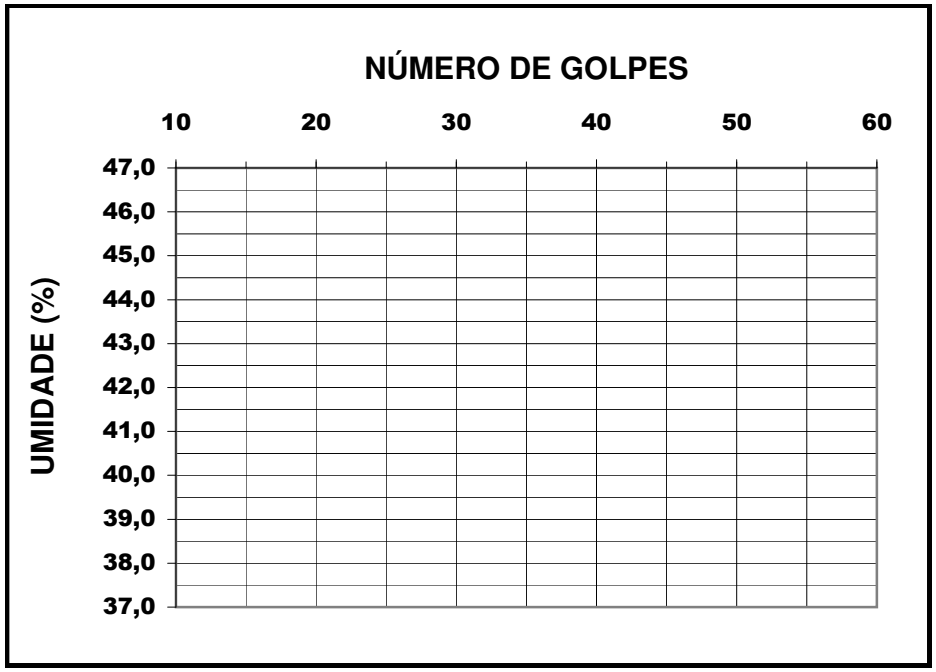
ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL			PENEIRAMENTO GROSSO				
UMIDADE HIDROSCÓPICA			PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
RECIPIENTE N°	8	23	Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29	2"	50			
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10	1 1/2"	38			
TARA (g)	22,01	23,47	1"	25			
ÁGUA (g)	0,19	0,14	3/4"	19			
SOLO SECO (g)	32,00	35,01	3/8"	9,5	2,5	805,6	99,7%
TEOR DE UMIDADE (%)	0,6	0,4	4"	4,8	4,1	801,5	99,2%
TEOR MÉDIO h (%)	0,5		10"	2,0	8,0	793,5	98,2%

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	812,0	PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)			100,00		
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	14,6	PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)			99,5		
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	797,4	PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	793,5	Nº	mm	retido	passando		
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	808,1	10	2,0				
RESUMO DA GRANULOMETRIA							
PEDREGULHO %	1,8						
AREIA GROSSA %	11,9	40	0,42	12,0	87,5	87,9	86,3
AREIA FINA %	13,8						
SILTE + ARGILA %	72,5	200	0,074	14,1	73,4	73,8	72,5

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		75	21	59			100	93	10	
CDP + S. ÚMIDO (g)		26,12	26,37	28,98			12,77	12,59	11,61	
CDP + S. SECO (g)		20,00	20,32	21,29			11,87	11,75	10,95	
PESO DA CDP (g)		8,00	9,01	7,96			7,77	8,14	8,00	
PESO DA ÁGUA (g)		6,12	6,05	7,69			0,90	0,84	0,66	
PESO DO S. SECO (g)		12,00	11,31	13,33			4,10	3,61	2,95	
% DE ÁGUA		51,0	53,5	57,7			22,0	23,3	22,4	
GOLPES		38	27	16						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	54,1
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,5
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	31,5
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	008 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

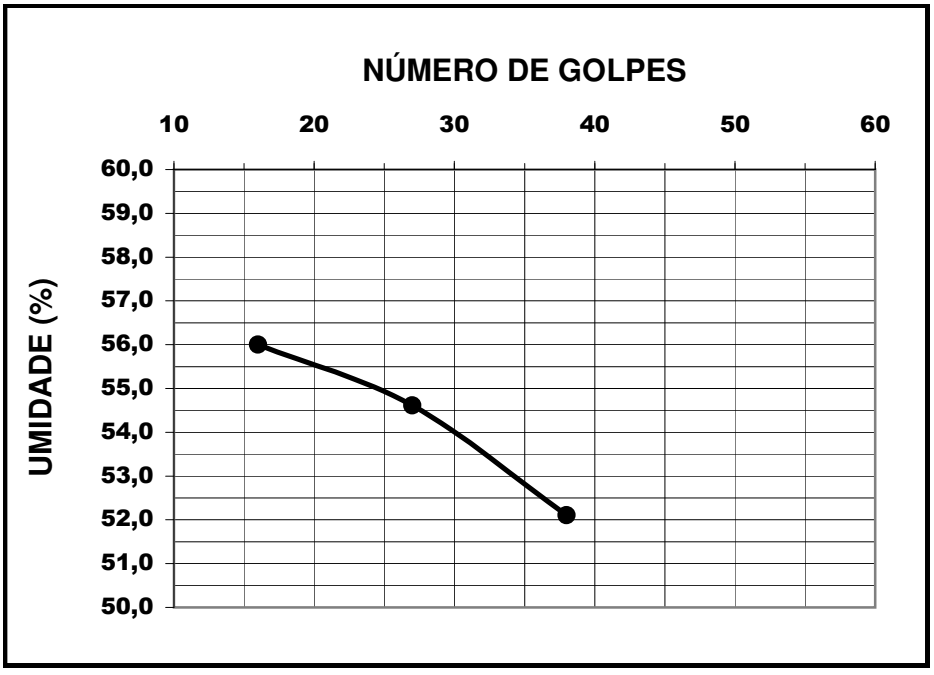
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	76	94
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	23,10	23,00
ÁGUA (g)	0,12	0,21
SOLO SECO (g)	39,70	41,13
TEOR DE UMIDADE (%)	0,3	0,5
TEOR MÉDIO h (%)	0,4	

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		710,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		11,0
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		699,0
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		696,2
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		707,2
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	1,6
	AREIA GROSSA %	10,9
	AREIA FINA %	13,3
	SILTE + ARGILA %	74,2

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	1,0	706,2	99,9%
4"	4,8	3,0	703,2	99,4%
10"	2,0	7,0	696,2	98,4%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,6	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	11,0	88,6	89,0	87,5
200	0,074	13,5	75,1	75,4	74,2

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ				LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		3	11	17	100	93	10	
CDP + S. ÚMIDO (g)		24,81	27,65	27,72	12,05	13,09	12,06	
CDP + S. SECO (g)		19,49	21,02	21,00	11,28	12,11	11,21	
PESO DA CDP (g)		9,28	8,88	9,00	7,95	8,01	7,53	
PESO DA ÁGUA (g)		5,32	6,63	6,72	0,77	0,98	0,85	
PESO DO S. SECO (g)		10,21	12,14	12,00	3,33	4,10	3,68	
% DE ÁGUA		52,1	54,6	56,0	23,1	23,9	23,1	
GOLPES		38	27	16				



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	54,2
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	23,4
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	30,9
ÍNDICE DE GRUPO	7
HRB	A.7.5
USC	
OBS	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	009 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

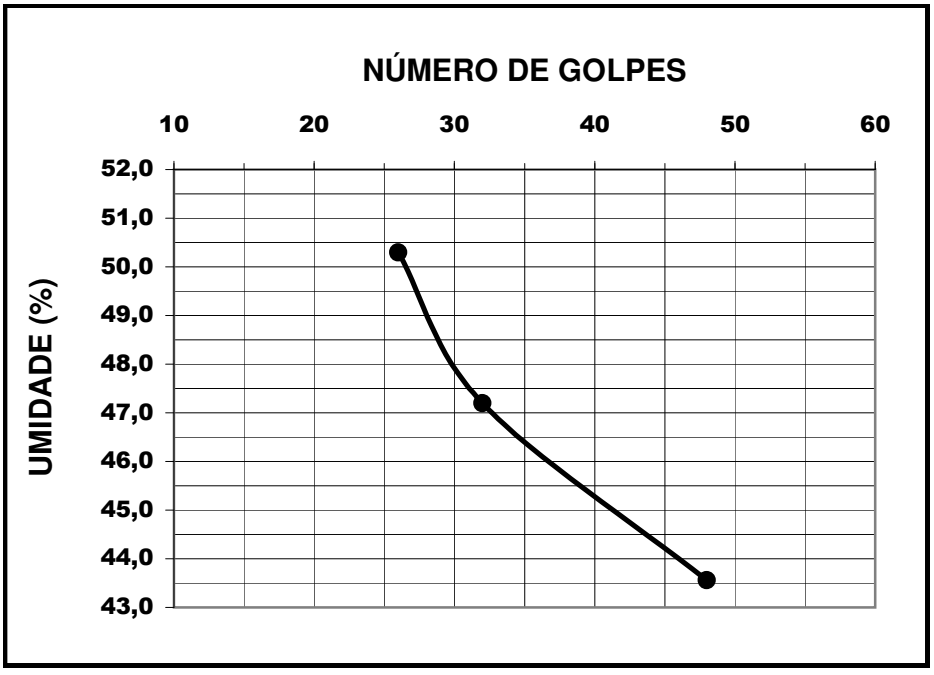
PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	66	29
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	23,00	22,96
ÁGUA (g)	0,11	0,28
SOLO SECO (g)	38,10	40,31
TEOR DE UMIDADE (%)	0,3	0,7
TEOR MÉDIO h (%)	0,5	

PENEIRAMENTO GROSSO			
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA	
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	3,0	1197,3	99,8%
4"	4,8	13,6	1183,7	98,6%
10"	2,0	21,8	1161,9	96,8%

AMOSTRA TOTAL SECA		
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)		1206,0
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)		38,4
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)		1167,6
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)		1161,9
AMOSTRA TOTAL SECO (g)		1200,3
RESUMO DA GRANULOMETRIA	PEDREGULHO %	3,2
	AREIA GROSSA %	28,5
	AREIA FINA %	13,3
	SILTE + ARGILA %	55,0

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,5	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	19,4	80,1	80,5	77,9
200	0,074	23,6	56,5	56,8	55,0

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		70	96	21			100	93	10	
CDP + S. ÚMIDO (g)		15,58	16,48	18,97			12,24	11,92	12,01	
CDP + S. SECO (g)		13,28	14,12	15,57			11,50	11,05	11,12	
PESO DA CDP (g)		8,00	9,12	8,81			8,30	7,26	7,00	
PESO DA ÁGUA (g)		2,30	2,36	3,40			0,74	0,87	0,89	
PESO DO S. SECO (g)		5,28	5,00	6,76			3,20	3,79	4,12	
% DE ÁGUA		43,6	47,2	50,3			23,1	23,0	21,6	
GOLPES		48	32	26						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	47,0
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,6
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	24,5
ÍNDICE DE GRUPO	6
HRB	A.7.6
USC	
OBS	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

		REGISTRO:	010 - 10
OBRA/LOCAL:	Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES		

ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

ANALISE GRANULOMÉTRICA POR PENEIRAMENTO

PREPARAÇÃO DO MATERIAL		
UMIDADE HIDROSCÓPICA		
RECIPIENTE N°	73	91
SOLO ÚMIDO + TARA (g)	62,68	60,29
SOLO SECO + TARA (g)	62,56	60,10
TARA (g)	21,27	22,28
ÁGUA (g)	0,33	0,41
SOLO SECO (g)	55,06	50,91
TEOR DE UMIDADE (%)	0,6	0,8
TEOR MÉDIO h (%)	0,7	

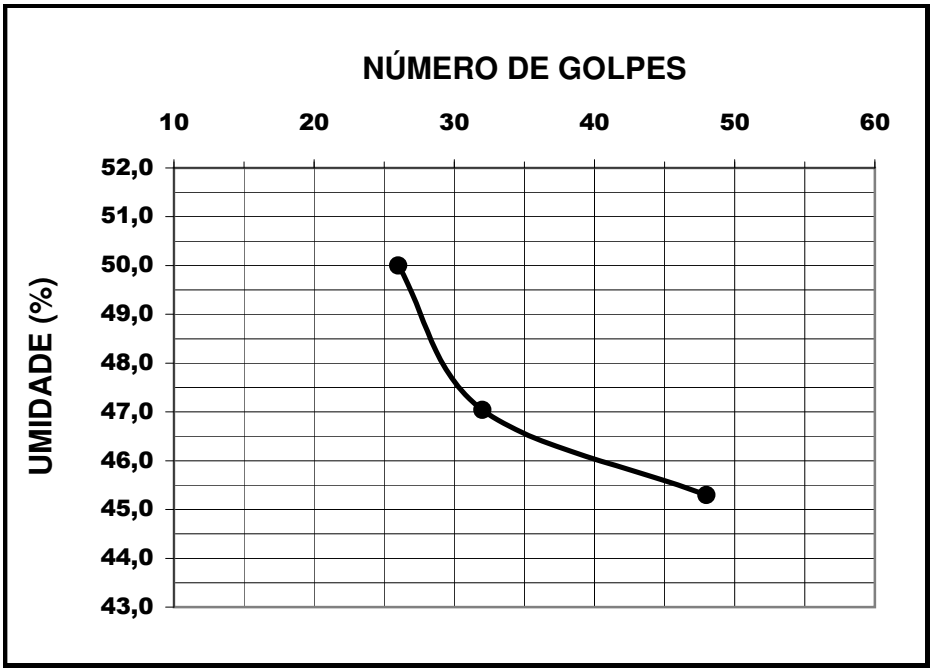
AMOSTRA TOTAL SECA	
AMOSTRA TOTAL ÚMIDA (g)	1149,1
SOLO SECO RETIDO # 10 (g)	40,9
SOLO ÚMIDO PASSANDO # 10 (g)	1108,2
SOLO SECO PASSANDO # 10 (g)	1100,5
AMOSTRA TOTAL SECO (g)	1141,4

RESUMO DA GRANULOMETRIA		
	PEDREGULHO %	3,6
	AREIA GROSSA %	29,8
	AREIA FINA %	14,3
	SILTE + ARGILA %	52,3

PENEIRAMENTO GROSSO				
PENEIRA		PESO DA AMOSTRA SECA		% QUE PASSA DA AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	RETIDO	PASSANDO	
2"	50			
1 1/2"	38			
1"	25			
3/4"	19			
3/8"	9,5	5,1	1136,3	99,6%
4"	4,8	13,7	1122,6	98,4%
10"	2,0	22,1	1100,5	96,4%

PENEIRAMENTO FINO					
PESO DA AMOSTRA PARCIAL ÚMIDA (g)				100,00	
PESO DA AMOSTRA PARCIAL SECA (g)				99,3	
PENEIRA		PESO AMOST. SECA		% QUE P/ AMOSTRA PARCIAL	% QUE P/ AMOSTRA TOTAL
Nº	mm	retido	passando		
10	2,0				
40	0,42	20,1	79,2	79,8	76,9
200	0,074	25,3	53,9	54,3	52,3

AMOSTRA (g)	LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE			
CÁPSULA Nº		30	22	75			45	39	55	
CDP + S. ÚMIDO (g)		15,41	10,81	9,80			10,99	12,07	13,67	
CDP + S. SECO (g)		13,10	8,19	7,35			10,33	11,33	12,72	
PESO DA CDP (g)		8,00	2,62	2,45			7,33	8,01	8,71	
PESO DA ÁGUA (g)		2,31	2,62	2,45			0,66	0,74	0,95	
PESO DO S. SECO (g)		5,10	5,57	4,90			3,00	3,32	4,01	
% DE ÁGUA		45,3	47,0	50,0			22,0	22,3	23,7	
GOLPES		48	32	26						



RESUMO DOS ENSAIOS

LIMITE DE LIQUIDEZ %:	47,4
LIMITE DE PLASTICIDADE %:	22,7
ÍNDICE DE PLASTICIDADE%	24,8
ÍNDICE DE GRUPO	6
HRB	A.7.5
USC	
OBS	Argila de Cor Amarela
OPERADOR	TOMÉ

ANEXO 5. ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO

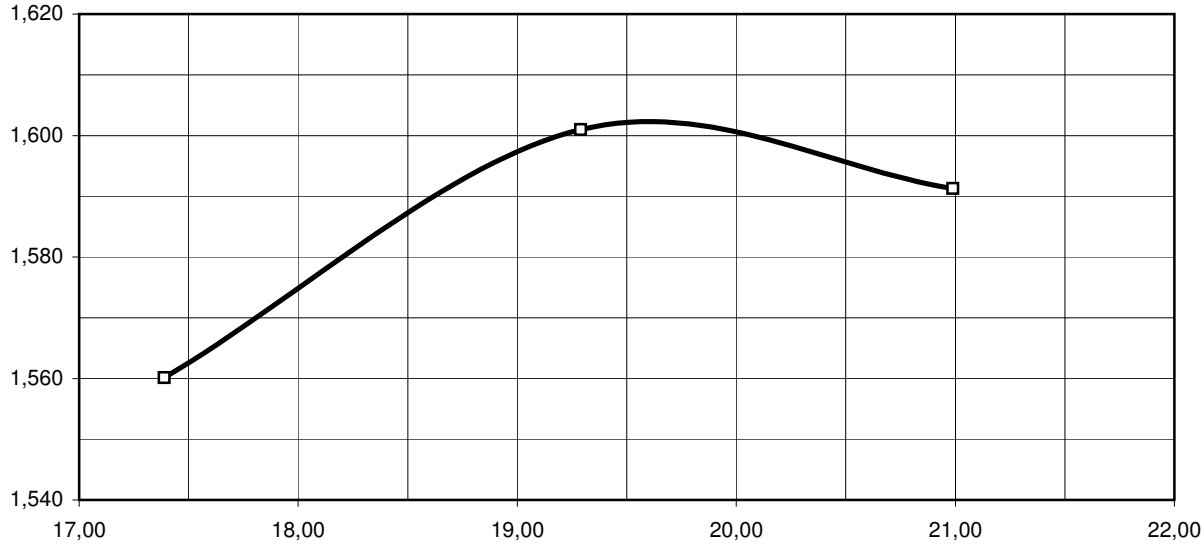
COMPACTAÇÃO

	Registro:	001/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		27	33	37	
Solo Úmido + Molde [g]		7.946	8.256	8.093	
Peso do Molde [g]		4.100	4.150	4.050	
Solo Úmido [g]		3.846	4.106	4.043	
Volume do Molde [dm³]		2.100	2.150	2.100	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,831	1,910	1,925	
Capsula n°		20	31	36	
Capsula + solo úmido [g]		71,27	79,49	74,00	
Capsula + solo seco [g]		64,13	70,21	65,17	
Peso da cápsula [g]		23,07	22,10	23,10	
Peso da água [g]		7,14	9,28	8,83	
Peso do solo seco [g]		41,06	48,11	42,07	
Umidade [%]		17,39	19,29	20,99	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,560	1,601	1,591	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**19,3**
Massa específica máxima	**1,601**

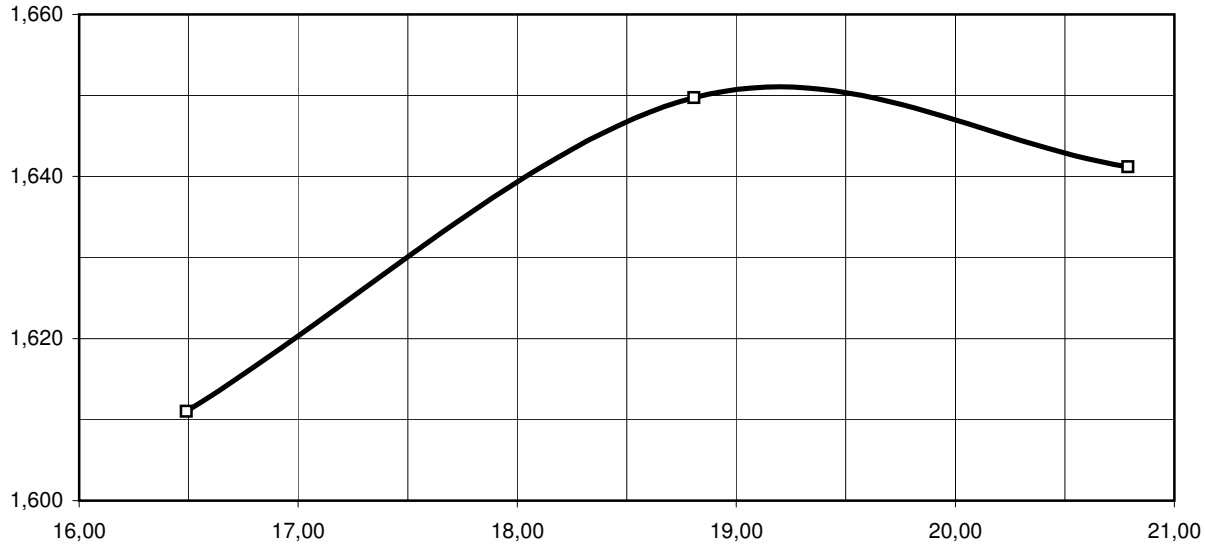
COMPACTAÇÃO

Registro: 002/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		13	22	18	
Solo Úmido + Molde [g]		8.285	8.364	8.213	
Peso do Molde [g]		4.100	4.150	4.050	
Solo Úmido [g]		4.185	4.214	4.163	
Volume do Molde [dm³]		2.230	2.150	2.100	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,877	1,960	1,982	
Capsula n°		41	50	23	
Capsula + solo úmido [g]		67,96	65,83	70,46	
Capsula + solo seco [g]		61,61	59,02	62,12	
Peso da cápsula [g]		23,10	22,81	22,00	
Peso da água [g]		6,35	6,81	8,34	
Peso do solo seco [g]		38,51	36,21	40,12	
Umidade [%]		16,49	18,81	20,79	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,611	1,650	1,641	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**18,0**
Massa específica máxima	**1,650**

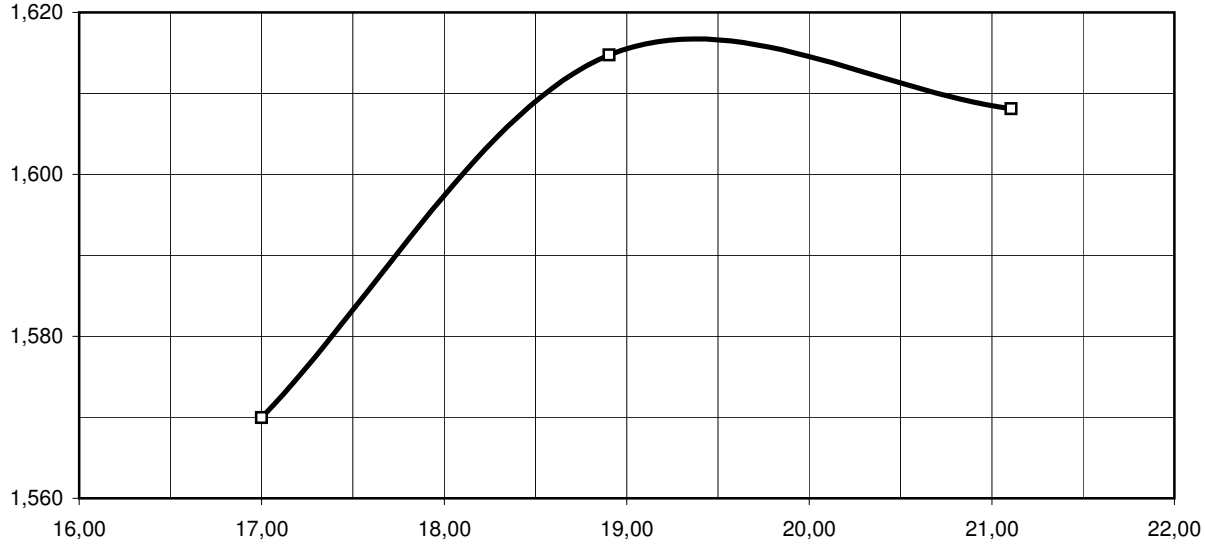
COMPACTAÇÃO

Registro: 003/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		28	3	15	
Solo Úmido + Molde [g]		7.816	8.016	8.064	
Peso do Molde [g]		4.100	4.080	4.130	
Solo Úmido [g]		3.716	3.936	3.934	
Volume do Molde [dm³]		2.023	2.050	2.020	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,837	1,920	1,948	
Capsula n°		11	33	71	
Capsula + solo úmido [g]		64,12	70,36	69,00	
Capsula + solo seco [g]		58,00	62,95	60,95	
Peso da cápsula [g]		22,00	23,75	22,81	
Peso da água [g]		6,12	7,41	8,05	
Peso do solo seco [g]		36,00	39,20	38,14	
Umidade [%]		17,00	18,90	21,11	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,570	1,615	1,608	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**18,0**
Massa específica máxima	**1,650**

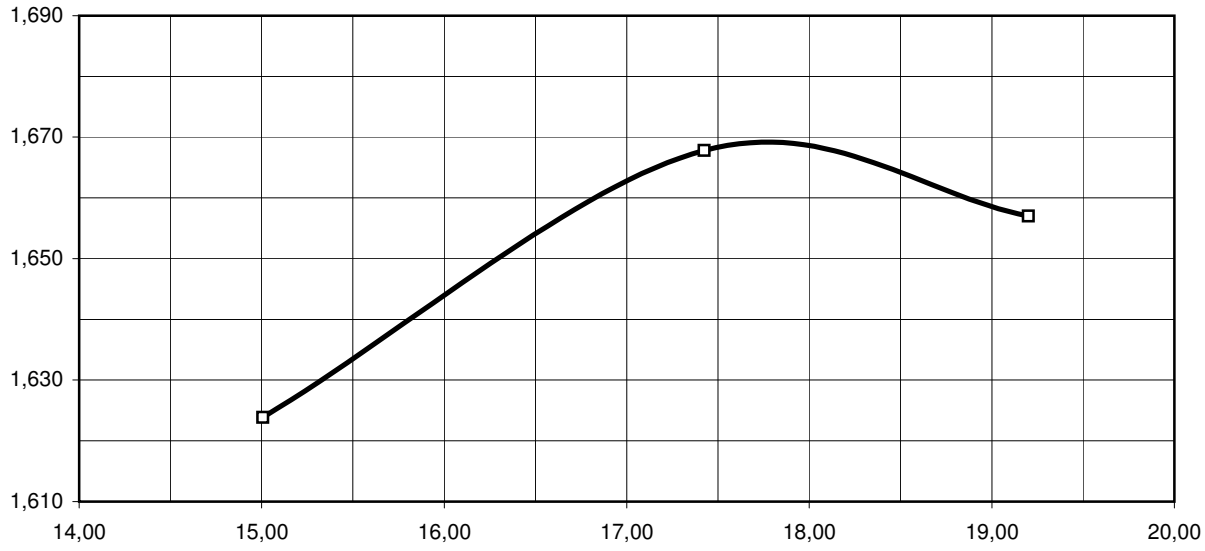
COMPACTAÇÃO

Registro: 004/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		1	16	8	
Solo Úmido + Molde [g]		9.530	8.300	8.488	
Peso do Molde [g]		5.300	4.250	4.350	
Solo Úmido [g]		4.230	4.050	4.138	
Volume do Molde [dm³]		2.265	2.068	2.095	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,868	1,958	1,975	
Capsula n°		10	13	16	
Capsula + solo úmido [g]		72,87	79,20	88,88	
Capsula + solo seco [g]		66,68	70,99	79,28	
Peso da cápsula [g]		25,43	23,87	29,28	
Peso da água [g]		6,19	8,21	9,60	
Peso do solo seco [g]		41,25	47,12	50,00	
Umidade [%]		15,01	17,42	19,20	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,624	1,668	1,657	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**17,4**
Massa específica máxima	**1,668**

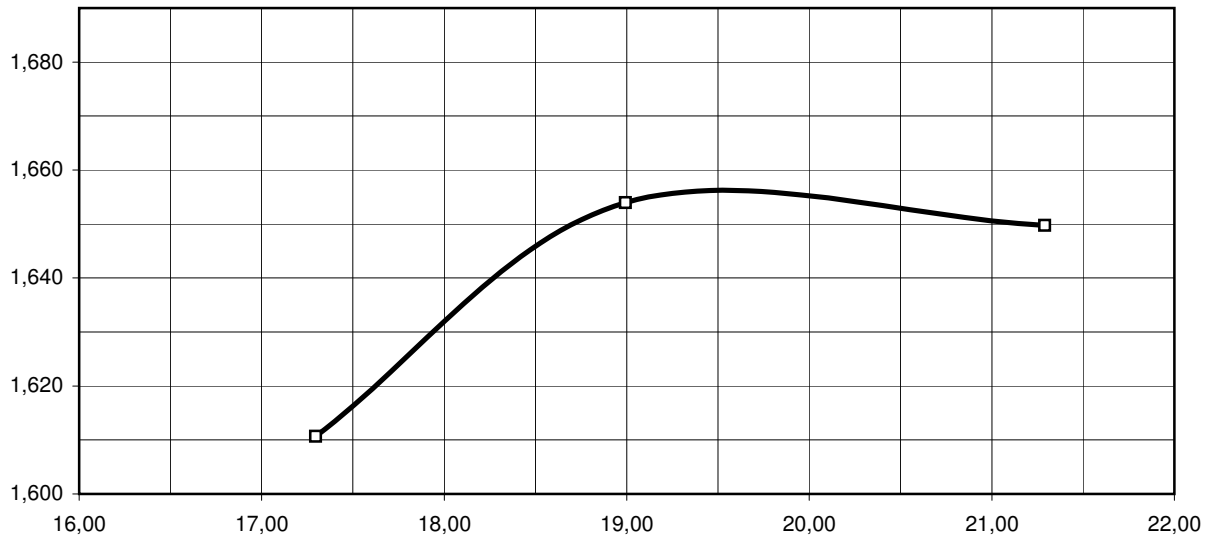
COMPACTAÇÃO

Registro: 005/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila Arenosa de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		9	21	27	
Solo Úmido + Molde [g]		7.990	8.320	8.290	
Peso do Molde [g]		4.100	4.250	4.150	
Solo Úmido [g]		3.890	4.070	4.140	
Volume do Molde [dm³]		2.059	2.068	2.069	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,889	1,968	2,001	
Capsula n°		51	20	18	
Capsula + solo úmido [g]		73,41	77,45	73,60	
Capsula + solo seco [g]		65,95	68,77	64,89	
Peso da cápsula [g]		22,82	23,07	23,98	
Peso da água [g]		7,46	8,68	8,71	
Peso do solo seco [g]		43,13	45,70	40,91	
Umidade [%]		17,30	18,99	21,29	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,611	1,654	1,650	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**19,0**
Massa específica máxima	**1,654**

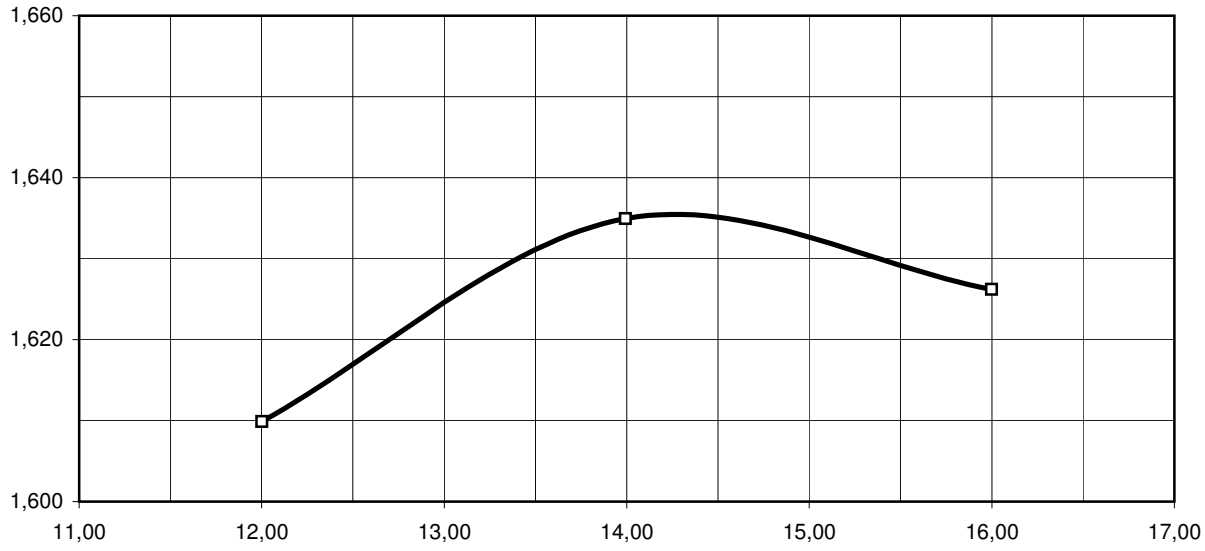
COMPACTAÇÃO

Registro: 006/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Silte Arenoso de Cor Variegada			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		7	11	18	
Solo Úmido + Molde [g]		7.995	8.188	8.284	
Peso do Molde [g]		4.250	4.250	4.300	
Solo Úmido [g]		3.745	3.938	3.984	
Volume do Molde [dm³]		2.077	2.113	2.112	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,803	1,864	1,886	
Capsula n°		41	22	39	
Capsula + solo úmido [g]		80,94	78,24	80,40	
Capsula + solo seco [g]		74,53	71,43	72,54	
Peso da cápsula [g]		21,12	22,76	23,41	
Peso da água [g]		6,41	6,81	7,86	
Peso do solo seco [g]		53,41	48,67	49,13	
Umidade [%]		12,00	13,99	16,00	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,610	1,635	1,626	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**14,0**
Massa específica máxima	**1,635**

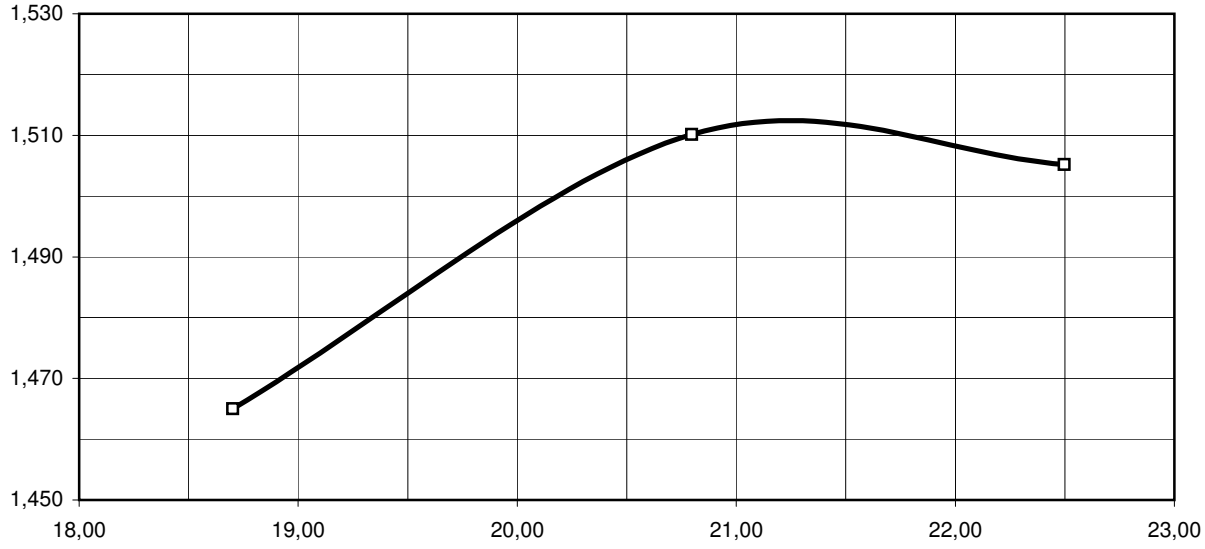
COMPACTAÇÃO

	Registro:	007/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		6	23	20	
Solo Úmido + Molde [g]		7.665	7.906	8.002	
Peso do Molde [g]		4.100	4.150	4.130	
Solo Úmido [g]		3.565	3.756	3.872	
Volume do Molde [dm³]		2.050	2.059	2.100	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,739	1,824	1,844	
Capsula n°		55	18	27	
Capsula + solo úmido [g]		69,85	75,97	78,33	
Capsula + solo seco [g]		62,33	66,93	68,17	
Peso da cápsula [g]		22,12	23,46	23,01	
Peso da água [g]		7,52	9,04	10,16	
Peso do solo seco [g]		40,21	43,47	45,16	
Umidade [%]		18,70	20,80	22,50	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,465	1,510	1,505	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**20,8**
Massa específica máxima	**1,510**

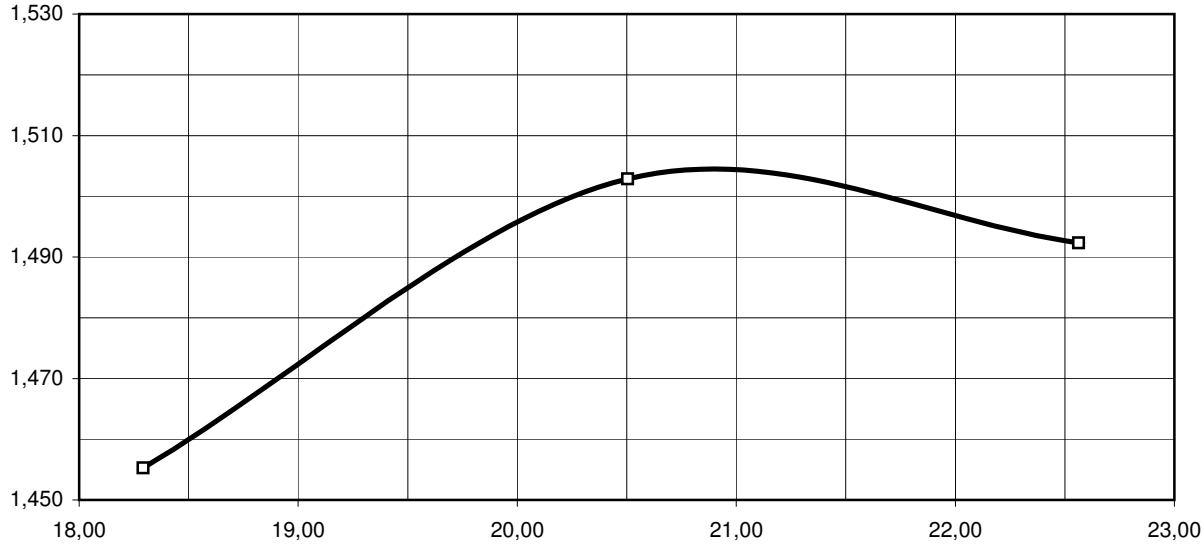
COMPACTAÇÃO

Registro: 008/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		3	8	13	
Solo Úmido + Molde [g]		7.629	7.860	7.991	
Peso do Molde [g]		4.100	4.180	4.150	
Solo Úmido [g]		3.529	3.680	3.841	
Volume do Molde [dm³]		2.050	2.032	2.100	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,721	1,811	1,829	
Capsula n°		81	29	33	
Capsula + solo úmido [g]		71,50	77,39	78,13	
Capsula + solo seco [g]		64,00	68,12	68,11	
Peso da cápsula [g]		23,00	22,91	23,70	
Peso da água [g]		7,50	9,27	10,02	
Peso do solo seco [g]		41,00	45,21	44,41	
Umidade [%]		18,29	20,50	22,56	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,455	1,503	1,492	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**20,5**
Massa específica máxima	**1,503**

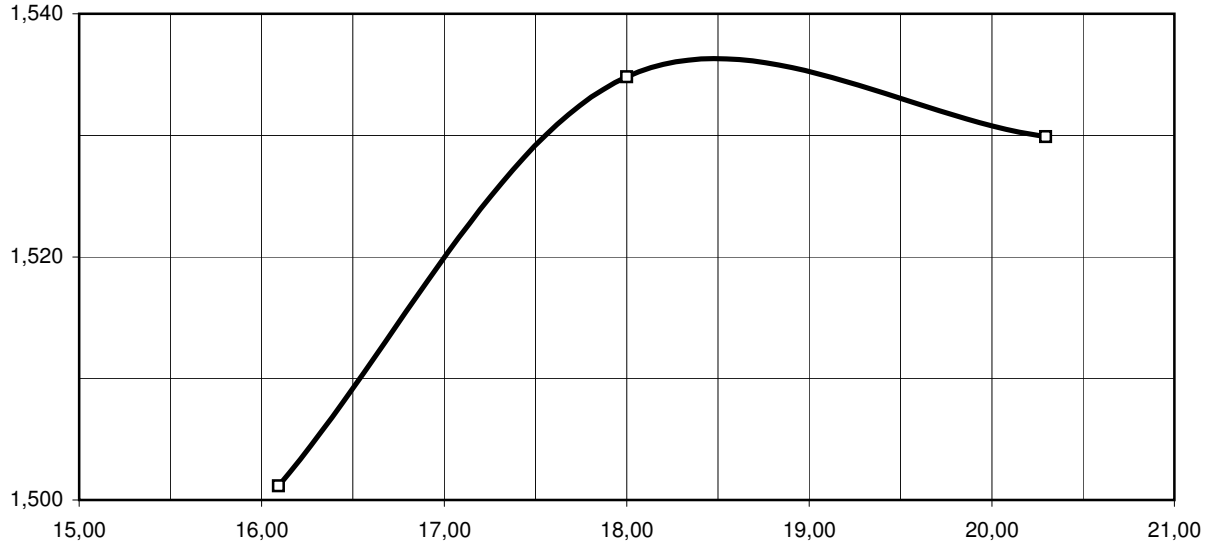
COMPACTAÇÃO

Registro: 009/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		55	5	29	
Solo Úmido + Molde [g]		7.804	7.829	7.978	
Peso do Molde [g]		4.200	4.100	4.150	
Solo Úmido [g]		3.604	3.729	3.828	
Volume do Molde [dm³]		2.068	2.059	2.080	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,743	1,811	1,840	
Capsula n°		13	20	73	
Capsula + solo úmido [g]		68,74	71,38	80,85	
Capsula + solo seco [g]		62,29	64,00	71,09	
Peso da cápsula [g]		22,21	23,00	23,00	
Peso da água [g]		6,45	7,38	9,76	
Peso do solo seco [g]		40,08	41,00	48,09	
Umidade [%]		16,09	18,00	20,30	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,501	1,535	1,530	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**18,0**
Massa específica máxima	**1,535**

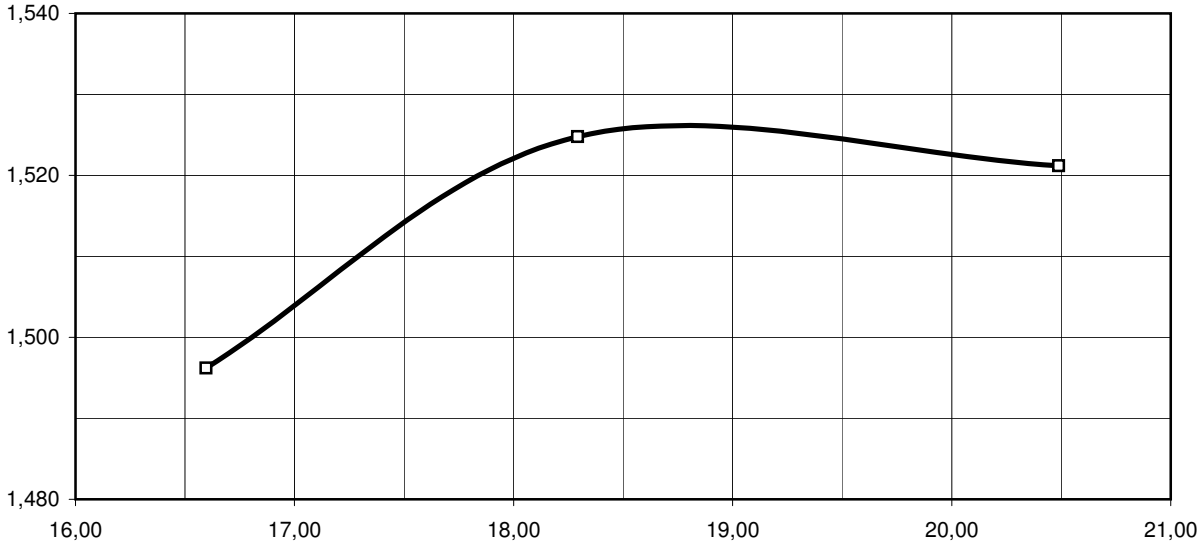
COMPACTAÇÃO

Registro: 010/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela			
N° de golpes		12	12	12	
Molde nº		39	46	53	
Solo Úmido + Molde [g]		7.792	7.980	7.949	
Peso do Molde [g]		4.200	4.250	4.100	
Solo Úmido [g]		3.592	3.730	3.849	
Volume do Molde [dm³]		2.059	2.068	2.100	
Densidade do Solo Úmido [Kg/m³]		1,745	1,804	1,833	
Capsula n°		15	18	36	
Capsula + solo úmido [g]		81,38	80,39	77,34	
Capsula + solo seco [g]		73,07	71,48	68,12	
Peso da cápsula [g]		23,00	22,77	23,12	
Peso da água [g]		8,31	8,91	9,22	
Peso do solo seco [g]		50,07	48,71	45,00	
Umidade [%]		16,60	18,29	20,49	
Densidade do Solo Seco [Kg/m³]		1,496	1,525	1,521	

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	**18,3**
Massa específica máxima	**1,525**

ANEXO 6. ENSAIOS DE DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 001/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo	Cilindro n° 27			Cilindro n° 33			Cilindro n° 37		
			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 116 (mm)			Alt. inic. 116 (mm)		
		[h]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
30/3	10:00	0	200			200			200		
31/3	10:00	24									
1/4	10:00	36									
2/4	10:00	72	235	35	0,30	230	30	0,26	225	25	0,22

PENETRAÇÃO

Penet.	Tempo	Pressão Padrão	Cilindro n°		27	Cilindro n°		33	Cilindro n°		37
[mm]	[min]	[Kg/cm]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	26	2,7		34	3,6		14	1,5	
1,30	1,00	---	28	2,9		36	3,8		16	1,7	
1,90	1,50	---	32	3,4		40	4,2		18	1,9	
2,54	2,00	70	35	3,7	5,3	53	5,6	8,0	20	2,1	3,0
3,81	3,00	---	48	5,0		66	6,9		35	3,7	
5,08	4,00	105	60	6,3	6,0	97	10,2	9,7	42	4,4	4,2
7,62	6,00	132	72	7,6		110	11,6		61	6,4	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

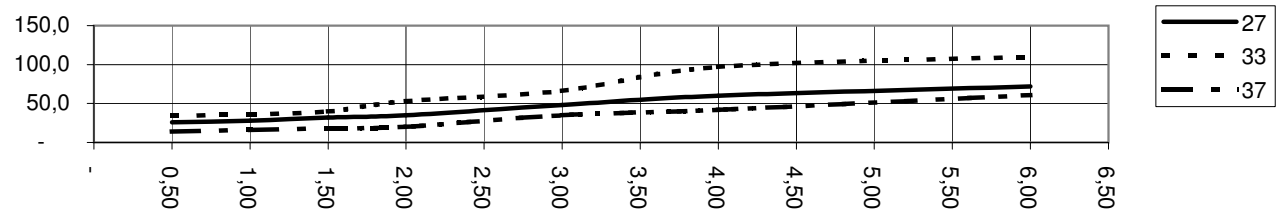
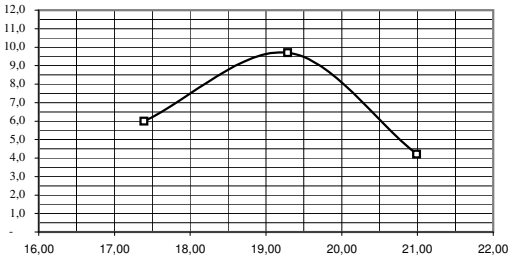
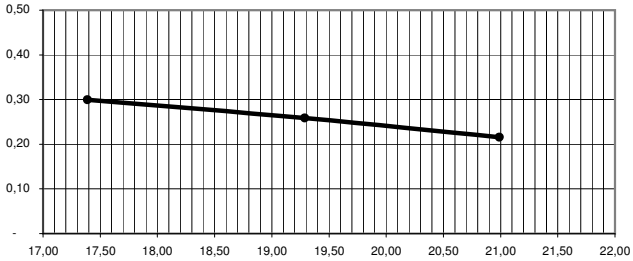


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	19,3
Massa específica máxima	1,601
Expansão	0,26%
ISC	9,7%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 002/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo	Cilindro n° 13			Cilindro n° 22			Cilindro n° 18		
			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 116 (mm)			Alt. inic. 116 (mm)		
		[h]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
30/3	11:00	0	200			200			200		
31/3	11:00	24									
1/4	11:00	36									
2/4	11:00	72	233	33	0,28	228	28	0,24	221	21	0,18

PENETRAÇÃO

Penet.	Tempo	Pressão Padrão	Cilindro n° 13			Cilindro n° 22			Cilindro n° 18		
[mm]	[min]	[Kg/cm]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	24	2,5		30	3,2		12	1,3	
1,30	1,00	---	26	2,7		34	3,6		13	1,4	
1,90	1,50	---	28	2,9		40	4,2		15	1,6	
2,54	2,00	70	33	3,5	5,0	4	0,4	0,6	17	1,8	2,6
3,81	3,00	---	54	5,7		63	6,6		28	2,9	
5,08	4,00	105	66	6,9	6,6	117	12,3	11,7	48	5,0	4,8
7,62	6,00	132	73	7,7		125	13,1		56	5,9	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

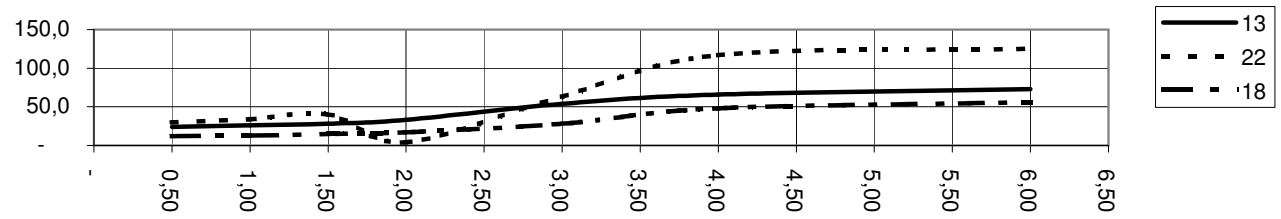
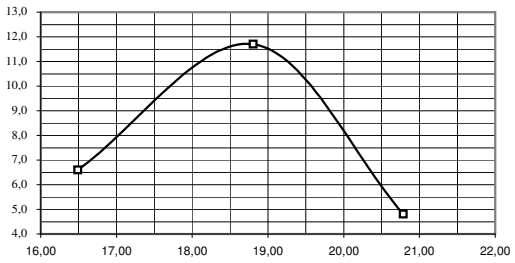
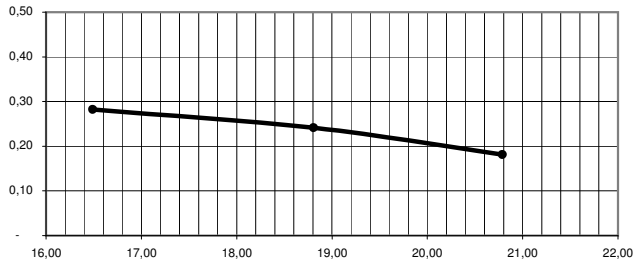


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	18,0
Massa específica máxima	1,650
Expansão	0,23%
ISC	11,7%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 003/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 28			Cilindro n° 3			Cilindro n° 15		
			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 116 (mm)		
			Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
30/3	13:00	0	200			200			200		
31/3	13:00	24									
1/4	13:00	36									
2/4	13:00	72	232	32	0,27	228	28	0,24	224	24	0,21

PENETRAÇÃO

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão [Kg/cm]	Cilindro n° 28			Cilindro n° 3			Cilindro n° 15		
			Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	26	2,7		32	3,4		16	1,7	
1,30	1,00	---	28	2,9		36	3,8		18	1,9	
1,90	1,50	---	30	3,2		40	4,2		22	2,3	
2,54	2,00	70	36	3,8	5,4	47	4,9	7,1	25	2,6	3,8
3,81	3,00	---	54	5,7		61	6,4		34	3,6	
5,08	4,00	105	80	8,4	8,0	120	12,6	12,0	46	4,8	4,6
7,62	6,00	132	92	9,7		130	13,7		56	5,9	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

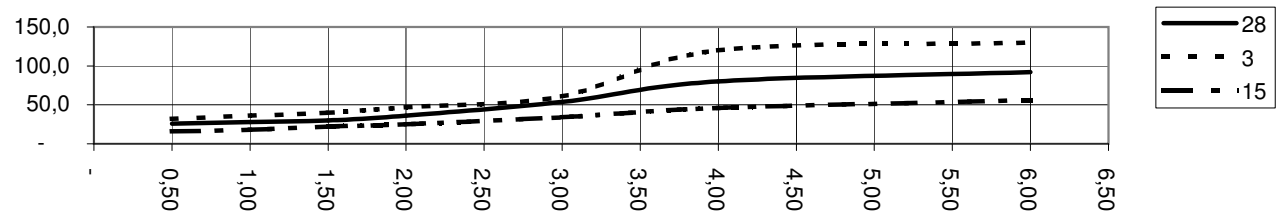
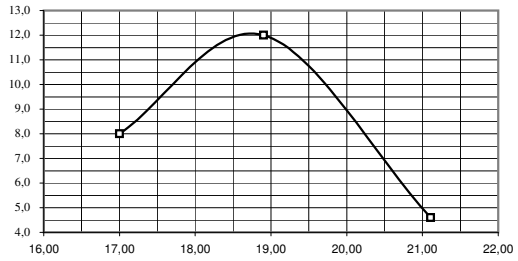
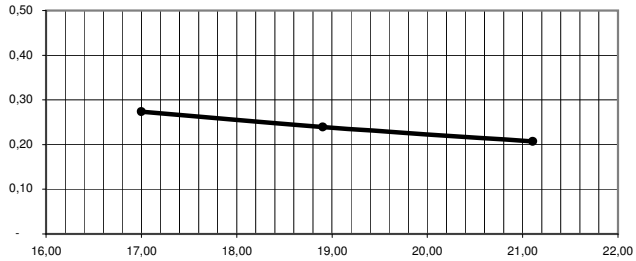


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	18,0
Massa específica máxima	1,650
Expansão	0,24%
ISC	12,0%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 004/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 1			Cilindro n° 16			Cilindro n° 8		
			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 117 (mm)		
			Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
30/3	13:30	0	200			200			200		
31/3	13:30	24									
1/4	13:30	36									
2/4	13:30	72	238	38	0,32	232	32	0,27	225	25	0,21

PENETRAÇÃO

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão [Kg/cm]	Cilindro n° 1			Cilindro n° 16			Cilindro n° 8		
			Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	20	2,1		26	2,7		16	1,7	
1,30	1,00	---	24	2,5		28	2,9		20	2,1	
1,90	1,50	---	28	2,9		30	3,2		22	2,3	
2,54	2,00	70	37	3,9	5,6	40	4,2	6,0	27	2,8	4,1
3,81	3,00	---	52	5,5		67	7,0		36	3,8	
5,08	4,00	105	84	8,8	8,4	104	10,9	10,4	60	6,3	6,0
7,62	6,00	132	91	9,6		111	11,7		69	7,2	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

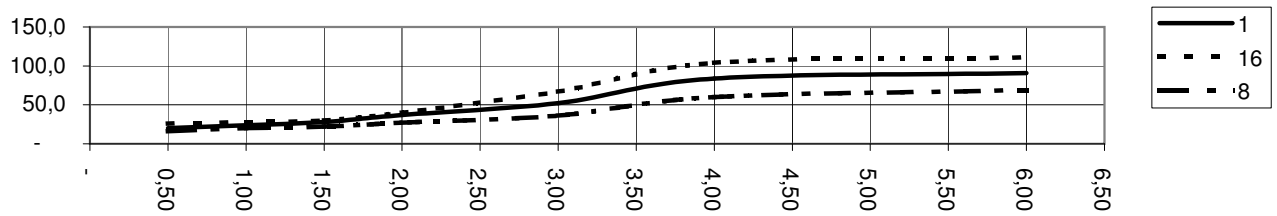
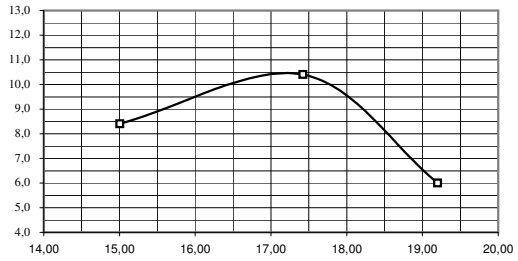
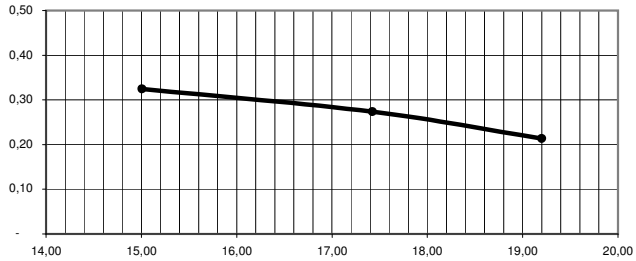


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	17,4
Massa específica máxima	1,668
Expansão	0,27%
ISC	10,4%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 005/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila Arenosa de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo	Cilindro n°		9	Cilindro n°		21	Cilindro n°		27
			Alt. inic.	117	(mm)	Alt. inic.	117	(mm)	Alt. inic.	117	(mm)
		[h]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
30/3	14:00	0	200			200			200		
31/3	14:00	24									
1/4	14:00	36									
2/4	14:00	72	238	38	0,32	234	34	0,29	228	28	0,24

PENETRAÇÃO

Penet.	Tempo	Pressão Padrão	Cilindro n°		9	Cilindro n°		21	Cilindro n°		27
[mm]	[min]	[Kg/cm]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	20	2,1		24	2,5		18	1,9	
1,30	1,00	---	24	2,5		28	2,9		20	2,1	
1,90	1,50	---	28	2,9		32	3,4		24	2,5	
2,54	2,00	70	33	3,5	5,0	53	5,6	8,0	31	3,3	4,7
3,81	3,00	---	61	6,4		71	7,5		42	4,4	
5,08	4,00	105	76	8,0	7,6	111	11,7	11,1	52	5,5	5,2
7,62	6,00	132	83	8,7		120	12,6		66	6,9	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

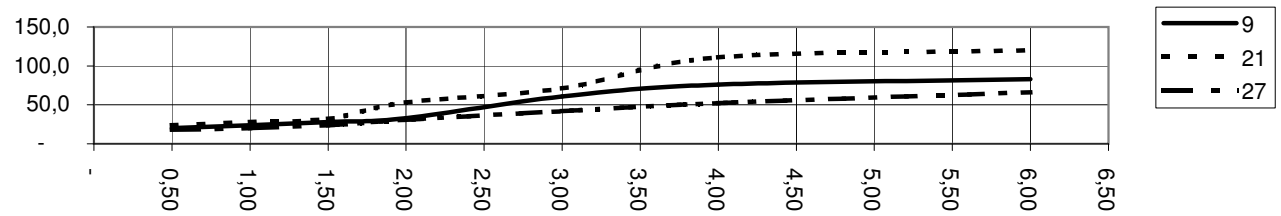
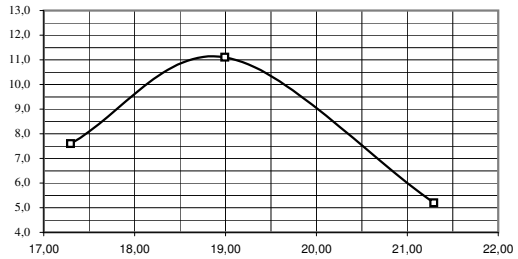
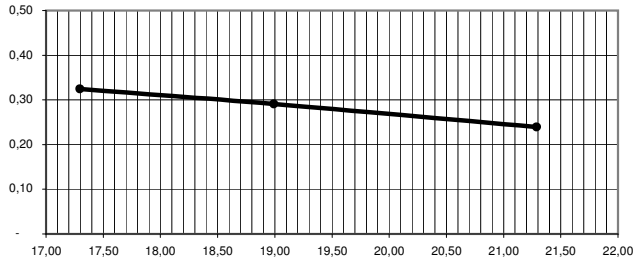


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	19,0
Massa específica máxima	1,654
Expansão	0,29%
ISC	11,1%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 006/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Silte Arenoso de Cor Variegada

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo	Cilindro n° 7			Cilindro n° 11			Cilindro n° 18		
			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 117 (mm)		
		[h]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
30/3	15:00	0	200			200			200		
31/3	15:00	24									
1/4	15:00	36									
2/4	15:00	72	241	41	0,35	233	33	0,28	220	20	0,17

PENETRAÇÃO

Penet.	Tempo	Pressão Padrão	Cilindro n° 7			Cilindro n° 11			Cilindro n° 18		
[mm]	[min]	[Kg/cm]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	8	0,8		10	1,1		7	0,7	
1,30	1,00	---	13	1,4		16	1,7		12	1,3	
1,90	1,50	---	20	2,1		25	2,6		18	1,9	
2,54	2,00	70	31	3,3	4,7	35	3,7	5,3	20	2,1	3,0
3,81	3,00	---	49	5,1		52	5,5		48	5,0	
5,08	4,00	105	60	6,3	6,0	68	7,1	6,8	51	5,4	5,1
7,62	6,00	132	71	7,5		77	8,1		60	6,3	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

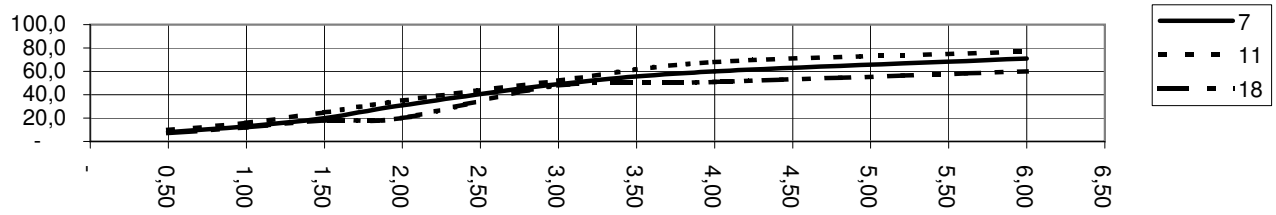
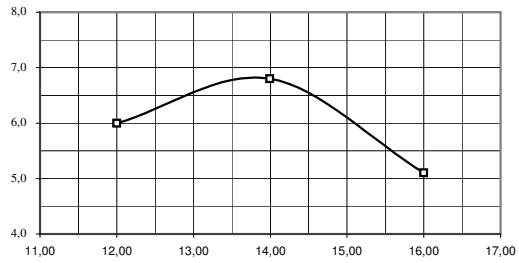
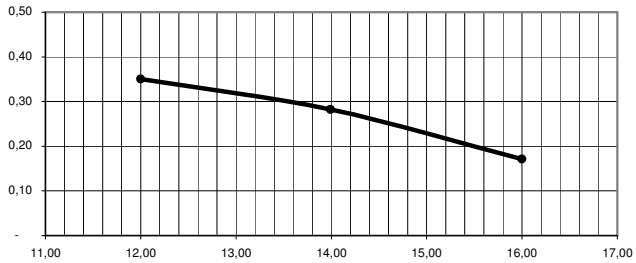


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	14,0
Massa específica máxima	1,635
Expansão	0,27%
ISC	7,6%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 007/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 6 Alt. inic. 116 (mm)			Cilindro n° 23 Alt. inic. 117 (mm)			Cilindro n° 20 Alt. inic. 116 (mm)		
			Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
31/3	10:00	0	200			200			200		
1/4	10:00	24									
2/4	10:00	36									
3/4	10:00	72	241	41	0,35	233	33	0,28	220	20	0,17

PENETRAÇÃO

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão [Kg/cm]	Cilindro n° 6			Cilindro n° 23			Cilindro n° 20		
			Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	18	1,9		26	2,7		12	1,3	
1,30	1,00	---	20	2,1		28	2,9		14	1,5	
1,90	1,50	---	25	2,6		30	3,2		16	1,7	
2,54	2,00	70	27	2,8	4,1	39	4,1	5,9	20	2,1	3,0
3,81	3,00	---	41	4,3		63	6,6		26	2,7	
5,08	4,00	105	64	6,7	6,4	90	9,5	9,0	38	4,0	3,8
7,62	6,00	132	72	7,6		99	10,4		51	5,4	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

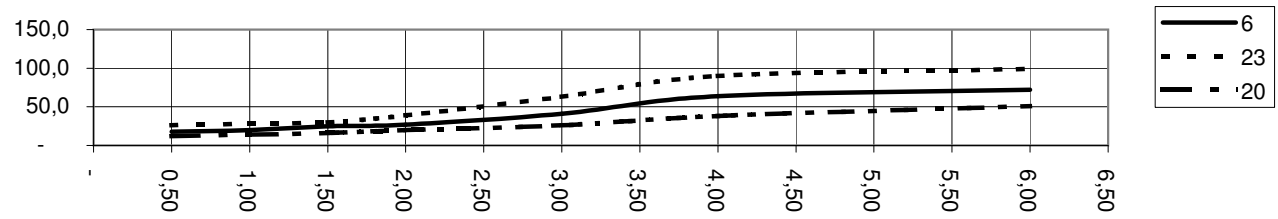
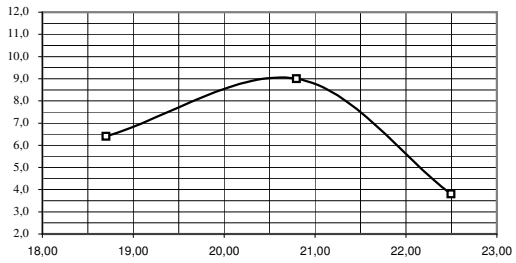
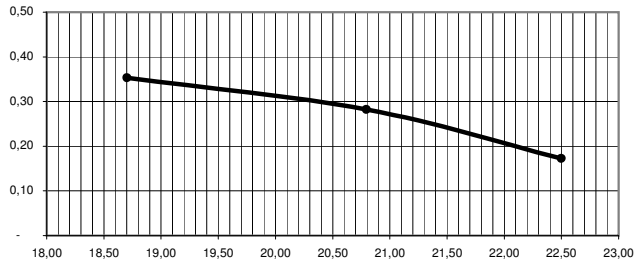


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	20,8
Massa específica máxima	1,510
Expansão	0,31%
ISC	9,0%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 008/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 3			Cilindro n° 8			Cilindro n° 13		
			Alt. inic. 116 (mm)			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 116 (mm)		
			Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
31/3	10:30	0	200			200			200		
1/4	10:30	24									
2/4	10:30	36									
3/4	10:30	72	241	41	0,35	235	35	0,30	228	28	0,24

PENETRAÇÃO

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão [Kg/cm]	Cilindro n° 3			Cilindro n° 8			Cilindro n° 13		
			Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	20	2,1		26	2,7		14	1,5	
1,30	1,00	---	22	2,3		28	2,9		18	1,9	
1,90	1,50	---	24	2,5		33	3,5		20	2,1	
2,54	2,00	70	28	2,9	4,2	37	3,9	5,6	24	2,5	3,6
3,81	3,00	---	40	4,2		53	5,6		32	3,4	
5,08	4,00	105	60	6,3	6,0	88	9,2	8,8	41	4,3	4,1
7,62	6,00	132	68	7,1		96	10,1		51	5,4	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

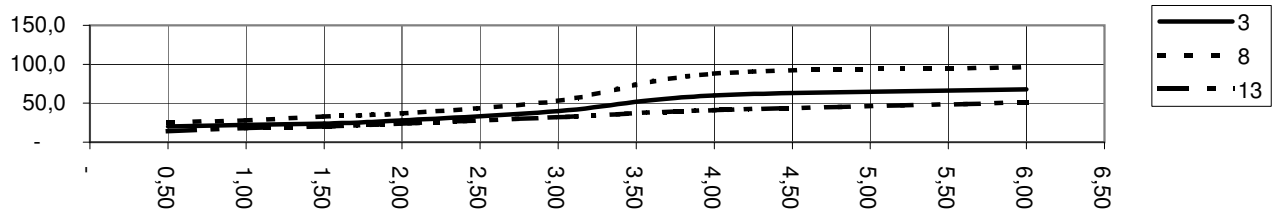
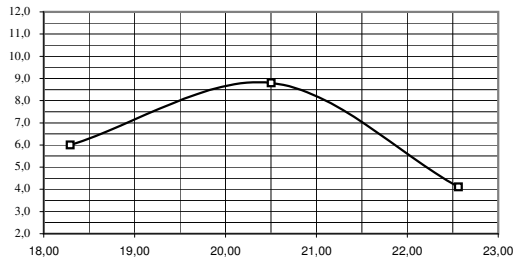
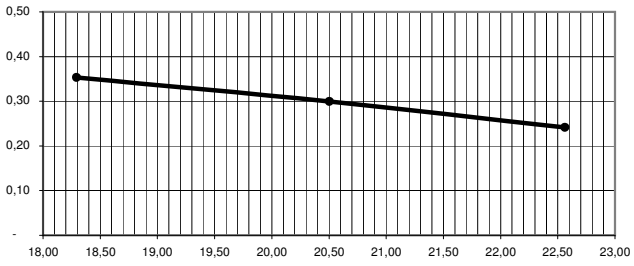


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	20,5
Massa específica máxima	1,503
Expansão	0,30%
ISC	8,8%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 009/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo	Cilindro n° 55			Cilindro n° 5			Cilindro n° 29		
			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 117 (mm)			Alt. inic. 116 (mm)		
		[h]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
31/3	12:30	0	200			200			200		
1/4	12:30	24									
2/4	12:30	36									
3/4	12:30	72	238	38	0,32	230	30	0,26	218	18	0,16

PENETRAÇÃO

Penet.	Tempo	Pressão Padrão	Cilindro n° 55			Cilindro n° 5			Cilindro n° 29		
[mm]	[min]	[Kg/cm]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	20	2,1		24	2,5		16	1,7	
1,30	1,00	---	22	2,3		28	2,9		18	1,9	
1,90	1,50	---	24	2,5		30	3,2		20	2,1	
2,54	2,00	70	27	2,8	4,1	33	3,5	5,0	26	2,7	3,9
3,81	3,00	---	50	5,3		61	6,4		38	4,0	
5,08	4,00	105	64	6,7	6,4	80	8,4	8,0	50	5,3	5,0
7,62	6,00	132	71	7,5		88	9,2		58	6,1	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

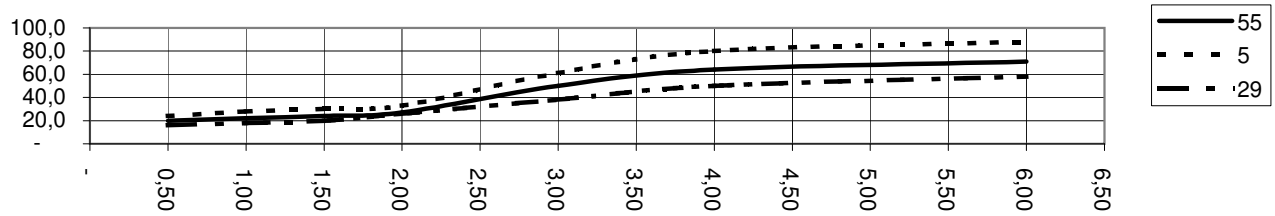
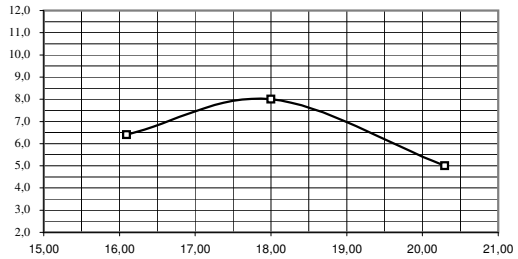
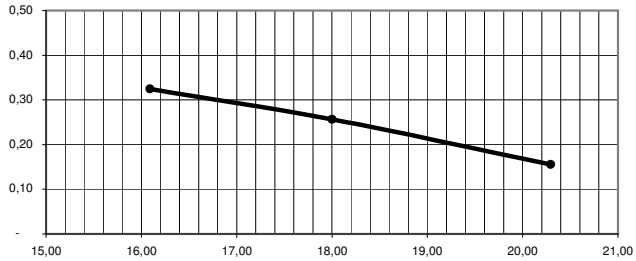


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	18,0
Massa específica máxima	1,535
Expansão	0,25%
ISC	8,0%

INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Registro: 010/10

Obra: Estudo de Jazida - Rio Formate - Viana/ES

N° de Camadas: 5	**Amostra:**	Argila de Cor Amarela

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 39 Alt. inic. 117 (mm)			Cilindro n° 46 Alt. inic. 116 (mm)			Cilindro n° 53 Alt. inic. 116 (mm)		
			Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]	Leit.[mm]	Dif.[mm]	Exp. [%]
31/3	14:00	0	200			200			200		
1/4	14:00	24									
2/4	14:00	36									
3/4	14:00	72	236	36	0,31	228	28	0,24	216	16	0,14

PENETRAÇÃO

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão [Kg/cm]	Cilindro n° 39			Cilindro n° 46			Cilindro n° 53		
			Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]	Leit. [mm]	Pressão	ISC [%]
0,63	0,50	---	26	2,7		30	3,2		18	1,9	
1,30	1,00	---	28	2,9		32	3,4		20	2,1	
1,90	1,50	---	32	3,4		39	4,1		26	2,7	
2,54	2,00	70	29	3,0	4,4	40	4,2	6,0	28	2,9	4,2
3,81	3,00	---	50	5,3		55	5,8		40	4,2	
5,08	4,00	105	60	6,3	6,0	79	8,3	7,9	44	4,6	4,4
7,62	6,00	132	66	6,9		83	8,7		58	6,1	

TEMPO x DEFORMAÇÃO

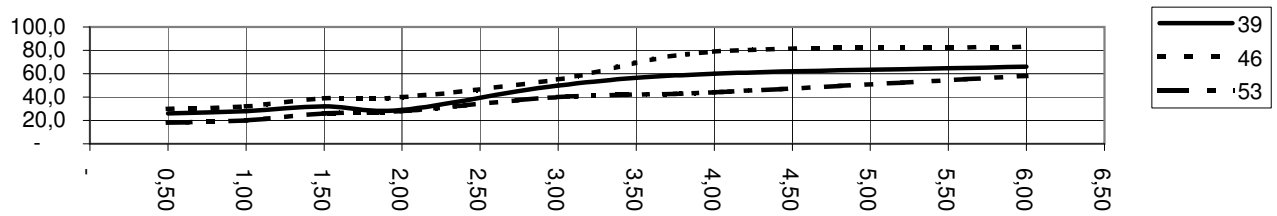
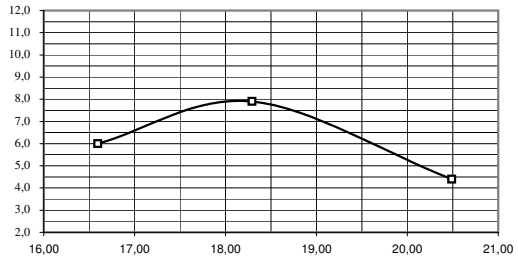
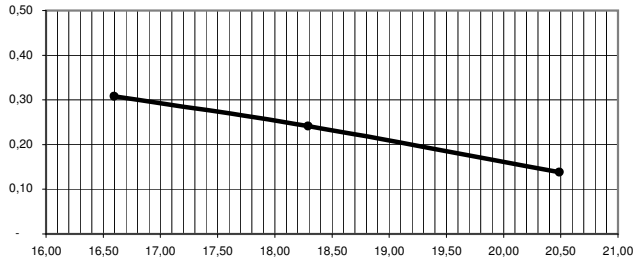


GRÁFICO DO ISC



EXPANSÃO



Umidade ótima	18,3
Massa específica máxima	1,525
Expansão	0,23%
ISC	7,9%