






	MEMORIAL DESCRITIVO		Nº PCE: PJ1078-E-V05-VE-MD-001						
			Nº CLIENTE: GEOT_MEMO_01_MP						
PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA: 1 de 9						
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO								
RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO: ENG. CAMILO DE LELLIS MACHADO MASSA – CREA 1982105511									
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão Inicial.								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	VER. 8
DATA	21/03/2019								
PROJETO	CM								
EXECUÇÃO	CRF								
VERIFICAÇÃO	CMM								
APROVAÇÃO	CMM								

 <p>PREFEITURA NITERÓI EMUSA</p>	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº GEOT_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 2 de 9
TÍTULO:			
ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO			
<p style="text-align: center;">ÍNDICE</p>			
<p>1. OBJETIVO 3</p> <p>2. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS 3</p> <p>2.1 OBJETIVOS DAS INVESTIGAÇÕES 3</p> <p>2.2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 3</p> <p>3. METODOLOGIA EXECUTIVA 4</p> <p>3.1 SONDAGEM, COLETA E RECEBIMENTO DE AMOSTRAS DEFORMADAS 4</p> <p>3.2 REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS..... 5</p> <p>3.2.1 Granulometria por peneiramento (DNER ME 080/94) 5</p> <p>3.2.2 Limites de consistência 5</p> <p>3.2.3 Limite de liquidez (DNER ME 122/94)..... 5</p> <p>3.2.4 Limite de plasticidade (DNER ME 082/94) 5</p> <p>3.2.5 Compactação de amostras não trabalhadas (DNIT 164/2013-ME)..... 5</p> <p>3.2.6 Índice Suporte Califórnia e Expansão (DNER ME 082/94)..... 6</p> <p>3.3 CONSOLIDAÇÃO E ENTREGA DE RESULTADOS 6</p> <p>ANEXO I – BOLETINS DE SONDAGENS 7</p> <p>ANEXO II – ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO 8</p> <p>ANEXO III – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO..... 9</p>			

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº GEOT_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 3 de 9
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO		

1. OBJETIVO

O presente documento é parte integrante do Projeto Executivo para a Reurbanização e Ampliação da Av. Marquês de Paraná, na cidade de Niterói e tem como objetivo apresentar as atividades desempenhadas pela ED PORTO Sondagens e Perfurações LTDA/ PORTOMIGUEZ Infraestrutura e Tecnologia de Obras, descrevendo os métodos utilizados e expondo os dados obtidos. O relatório do estudo geotécnico busca a entrega de dados e parâmetros que possam nortear o dimensionamento do pavimento; da obra Melhorias Operacionais – Avenida Marquês do Paraná – Niterói – RJ.

2. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

O estudo ora apresentado envolveu a amostragem de solos ao longo da via a ser pavimentada e ensaios geotécnicos que em conjunto com o parâmetro de tráfego (valor de N) e o período de projeto, possibilitarão determinar as espessuras das camadas do pavimento a ser implantado.



A investigação geotécnica de campo envolveu 10 (dez) prospecções a trado, a pá e picareta, possibilitando a coleta de amostras, elaboração de boletins de sondagem e plantas com locação dos furos.

2.1 OBJETIVOS DAS INVESTIGAÇÕES

- Reconhecimento dos solos;
- Coleta de amostras para ensaios;
- Determinação das espessuras das camadas / horizontes que compõem o perfil sondado.

2.2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos utilizados como referência para os serviços prestados pertencem ao quadro de normativas do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes), antigo DNER, e seguem listados abaixo.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	4 de 9
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO				

Documento	Descrição
DNER PRO 003/94	Coleta de Amostras deformadas de solo
DNER ME 41/94	Preparação das amostras para ensaios de caracterização
DNER ME 080/94	Análise granulométrica por peneiramento
DNER ME 122/94	Limite de Liquidez
DNER ME 082/94	Limite de Plasticidade
DNIT 164/2013-ME	Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas
DNIT 172/2016-ME	Índice Suporte Califórnia e Expansão
DNIT ISF 207	Estudos Geotécnicos
DNIT Publicação IPR – 719	Manual de Pavimentação 2006

3. METODOLOGIA EXECUTIVA

3.1 SONDAGEM, COLETA E RECEBIMENTO DE AMOSTRAS DEFORMADAS



Após definição e apresentação do plano de sondagem, programa-se número conveniente de equipes, compostas por laboratoristas, auxiliares de laboratório e coordenadores; para executar os furos de sondagem (ST1, ST2, ST3,..., STn).

O coordenador de equipe obtém orientação do contratante na locação dos furos de sondagem e confronta as adversidades encontradas no local. Em sequência a equipe de topografia marca as coordenadas.

Com furo de sondagem iniciado, o laboratorista coleta os diferentes tipos de materiais (percentual de argila, silte, mica, granulometria, cor etc.), anotando sua posição no perfil e a sua classificação expedita. São coletadas todas as amostras encontradas nas diferentes camadas, incluindo as com pequena espessura. Todas as informações são anotadas no boletim de sondagem, nas etiquetas de identificação das amostras e encaminhado para o laboratório juntos as amostras.

As amostras coletadas recebem um código de registro ao chegar no laboratório e são imediatamente preparadas para realização dos sucessivos ensaios, que são:

Caracterização (granulometria; limite de plasticidade; limite de liquidez), compactação a proctor normal, índice de suporte califórnia e expansão.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº GEOT_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 5 de 9
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO		

3.2 REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

3.2.1 Granulometria por peneiramento (DNER ME 080/94)

A análise granulométrica consiste na determinação das porcentagens, em peso, das diferentes frações na fase sólida do solo. Para as partículas maiores que 0,075 mm o ensaio é feito passando a amostra do solo por uma série de peneiras de malhas quadradas de dimensões padronizadas.

3.2.2 Limites de consistência

Os Limites de consistência permitem avaliar a plasticidade dos solos. Esta propriedade é encontrada nos solos argilosos e consiste na maior ou menor capacidade de serem eles moldados sem variação de volume, sob certas condições de umidade.

3.2.3 Limite de liquidez (DNER ME 122/94)



O ensaio do limite de liquidez é realizado em um aparelho denominado Casagrande e necessita de aproximadamente 70 g da amostra representativa passante na peneira nº 40. O Casagrande consiste essencialmente de uma concha metálica que, acionada por uma manivela, golpeia a base do aparelho.

3.2.4 Limite de plasticidade (DNER ME 082/94)

A fração com cerca de 50 g da amostra representativa, passante na peneira de nº 40, é colocada em uma cápsula e homogeneizada com adição de água até resultar em uma massa plástica. Forma-se então uma pequena bola, que será rolada sobre uma placa de vidro esmerilhada com pressão suficiente da mão, de modo a alterar o formato esférico para cilíndrico.

3.2.5 Compactação de amostras não trabalhadas (DNIT 164/2013-ME)

A compactação consiste em um método para determinar a correlação entre o teor de umidade e a massa específica aparente do solo. A fração que passa na peneira 19 mm é submetida a esforços provenientes de um soquete com peso de 4,5 kg, que golpeia a amostra posta no cilindro, a uma altura de 45,7 cm. Existem três tipos de energias podem

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº GEOT_MEMO_01_MP	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI		FOLHA 6 de 9
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO		

ser impostas no ensaio e são diferenciadas a pelo número de golpes, essas são: proctor normal (12 golpes); proctor intermediário (26 golpes); proctor modificado (55 golpes).

Em caso de estudo do subleito para dimensionamento do pavimento, atribui-se a energia proctor normal.

3.2.6 Índice Suporte Califórnia e Expansão (DNER ME 082/94)

O Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.), comumente denominado ensaio de CBR, consiste na determinação da relação entre a pressão necessária para produzir a penetração do pistão no corpo-de-prova de solo, e a pressão necessária para produzir a mesma penetração numa brita padronizada.



Após moldagem dos cilindros (corpos-de-prova), descritas superficialmente no item 4.4, coloca-se imersos em água durante 04 dias sob uma sobrecarga com valor superior a 4,536 kg, e ainda acopla-se um extensômetro a borda superior do cilindro. Mede-se então as expansões, em porcentagem, a cada 24 h.



Finalizado os procedimentos para obtenção dos resultados do ensaio de expansão, o cilindro é posto na prensa para que se possa fazer as leituras estipuladas na normativa - em unidade de tempo - a uma velocidade de 0,05 pol/min.

3.3 CONSOLIDAÇÃO E ENTREGA DE RESULTADOS


Com a conclusão dos ensaios, cada dado coletado é utilizado para o cálculo dos parâmetros almejados. Cada amostra ainda passa por análise tanto individual o quanto global para ciência comportamental do aterro. Todos os resultados de ensaios são encaminhados por meio de relatório visando melhor compreensão do estudo.

Toda metodologia apresentada está embasada nas normativas do DNIT, citadas no item 2, e alinham-se as boas práticas de controle e qualidade da PORTOMIGUEZ Infraestrutura e Tecnologia de Obras.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	7 de 9
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO				
<div>ANEXO I – BOLETINS DE SONDAgens</div>					


	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	8 de 9
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO				
<div style="text-align: center; margin-top: 400px;"> ANEXO II – ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO </div>					

Obra: Reurbanização e ampliação da Av. Marquês do Paraná em Niterói.	Local: Niterói - RJ.	RESUMO DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS																						
															ESTACA	---	---	n.º 253	n.º 216B	n.º 216B	n.º 216B	---	----	
															SONDAGEM	01	01	02	03	03	03A	04	04A	
															AMOSTRA	03	04	04	03	04	03	07	06	
															REG.AMOSTRA	16787	16788	16790	16791	16792	16793	16789	16794	
												EIXO		L.DIREITO L.ESQUERDO	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	EIXO	EIXO	
												PROFUNDIDADE			0,19	0,45	0,40	0,17	0,58	0,65	1,35	0,88		
															0,45	1,50	1,50	0,58	1,20	1,50	1,60	1,15		
												GRANULOMETRIA DNER ME 080/94		PENEIRAS (porcentagem passando)	2"		79,0				100	100	100	
															1½"	100	59,5		100	100	80,9	97,6	95,0	
															1"	98,9	43,3	100	93,5	97,9	73,3	90,3	90,3	
															¾"	98,2	42,3	99,4	86,8	93,5	71,5	88,3	88,1	
															3/8"	96,7	39,6	96,4	78,8	89,8	65,6	79,6	82,7	
															Nº 4	91,6	33,8	90,8	72,7	83,8	58,6	70,2	76,0	
															Nº 10	80,1	21,1	80,8	62,9	69,9	46,7	51,0	66,3	
															Nº 40	50,8	17,5	58,2	44,0	51,3	31,5	30,0	43,5	
															Nº 200	24,9	15,2	37,6	24,4	29,3	17,3	13,0	17,9	
												ÍNDICES FÍSICOS		(122/94) L. L.	N.L	20,6	45,6	19,2	21,4	25,9	N.L	N.L		
														(082/94) I. P.	N.P	9,0	15,9	8,9	9,4	8,8	N.P	N.P		
															EQUIVALENTE DE AREIA	----	----	----	----	----	----	----		
															I. G.	0	0	2	0	0	0	0		
															CLASSIF. T.R.B.	A-2-4	A-2-4	A-7-6	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4		
															CLASSIF. S.U.C.S.	SC	GM-GC	SM	SM-SC	SM-SC	SM-SC	SC		
															F A I X A	---	---	---	---	---	---	---		
												COMPACTAÇÃO		LAB. (129/94)	UMID.	10,7	12,6	12,6	11,1	12,1	11,3	8,6	14,8	
															DENS.	1816	1816	1813	1831	1816	1873	1979	1799	
														CAMPO DNER ME 092/94	DENS.									
															UMID.									
															% COMP.									
												ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA / DNER ME 049/94			12 GOLPES POR CAMADA	UMID.	8,9	11,3	10,6	9,6	9,6	9,4	6,5	12,4
																DENS.	1758	1792	1770	1809	1810	1820	1925	1795
																EXP.	0,6	0,6	0,4	0,7	0,8	0,4	0,1	0,3
																I. S. C.	15,7	4,4	8,4	22,5	5,9	23,0	14,8	15,5
																UMID.	10,6	12,6	12,6	11,2	11,9	11,5	8,4	15,1
																DENS.	1806	1814	1815	1835	1807	1871	1963	1785
																EXP.	0,8	0,7	0,5	0,7	0,8	0,5	0,2	0,4
																I. S. C.	18,2	5,5	10,0	25,5	6,5	25,0	16,1	17,1
																UMID.	12,8	14,3	14,2	13,6	14,0	13,4	10,4	17,1
																DENS.	1747	1805	1760	1769	1769	1804	1909	1758
																EXP.	0,6	0,5	0,4	0,6	0,7	0,4	0,1	0,3
																I. S. C.	14,4	3,9	7,9	21,0	5,4	21,6	13,9	14,4
			I. S. C. FINAL	18,2	5,5	10,0	25,5	6,5	25,0	16,1	17,1													
			EXP.	0,8	0,7	0,5	0,7	0,8	0,5	0,2	0,4													



PORTO MIGUEZ
ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE OBRAS

Obra: Reurbanização e ampliação da Av. Marquês do Paraná em Niterói.	Local: Niterói - RJ.		ESTACA		----	----	n.º 298	-----	-----	n.º 349	----	7	7		
			SONDAGEM		05	05	06	07	07	08	09	10A	10A		
			AMOSTRA		02	03	03	05	06	04	04	05	06		
			REG.AMOSTRA		16803	16795	16796	16797	16798	16799	16800	16801	16802		
			EIXO	L.DIREITO L.ESQUERDO	BD	BD	EIXO	BD	BD	BD	BD	BD	BD		
			PROFUNDIDADE		0,09	0,70	0,90	0,29	0,80	0,35	0,30	0,38	0,65		
					0,70	1,40	2,20	0,80	1,50	1,20	1,50	0,65	1,30		
			GRANULOMETRIA DNER ME 080/94		PENEIRAS (porcentagem passando)	2"	69,7	100				100	100	62,2	
						1½"	69,7	80,8	100			88,4	93,7	50,5	
						1"	69,1	76,3	91,8			88,4	89,9	46,8	
¾"	67,3	74,4				90,4	100		87,8	86,8	44,6	100			
3/8"	59,9	71,4				85,5	99,5	100	85,0	80,1	37,4	97,9			
Nº 4	47,7	67,5				81,9	98,7	99,2	79,7	71,7	32,6	97,9			
Nº 10	38,8	59,4				71,8	93,3	93,5	70,6	56,7	26,4	94,5			
Nº 40	15,4	35,0				48,4	72,9	71,3	47,3	37,3	16,9	71,5			
Nº 200	5,1	18,6				22,7	42,7	41,1	22,7	23,2	6,8	34,6			
ÍNDICES FÍSICOS	(122/94) L. L.		N.L	28,3	24,4	41,4	49,5	32,9	35,8	N.L	34,9				
	(082/94) I. P.		N.P	11,3	8,4	14,2	15,5	14,7	12,8	N.P	13,9				
RESUMO DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS			EQUIVALENTE DE AREIA		----	----	----	----	----	----	----	----	----		
			I. G.		0	0	0	3	3	0	0	0	1		
			CLASSIF. T.R.B.		A-1-A	A-2-6	A-2-4	A-7-6	A-7-5	A-2-6	A-2-6	A-1-A	A-2-6		
			CLASSIF. S.U.C.S.		GW-GM	SC	SM-SC	SM	SM	SC	SC	GW-GM	SC		
			F A I X A		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
			COMPACTAÇÃO	LAB. (129/94)	UMID.	7,8	10,0	10,3	13,9	12,2	9,4	8,1	10,3	11,9	
					DENS.	1856	1858	1899	1751	1739	1944	2032	1944	1849	
				CAMPO DNER ME 082/94	DENS.										
					UMID.										
					% COMP.										
ENSAIO DE ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA / DNER ME 049/94	12 GOLPES POR CAMADA	UMID.	5,9	8,4	9,2	11,5	11,0	7,5	7,1	8,5	9,1				
		DENS.	1774	1842	1884	1733	1710	1890	2019	1912	1783				
		EXP.	0,4	0,2	0,9	0,3	0,3	1,1	0,6	0,5	0,2				
		I. S. C.	15,7	8,0	13,0	4,9	4,4	9,6	20,1	22,1	3,3				
		UMID.	7,8	10,3	10,3	13,7	12,3	9,4	8,3	10,1	11,7				
		DENS.	1859	1855	1903	1760	1735	1946	2025	1940	1816				
		EXP.	0,4	0,2	1,0	0,4	0,4	1,3	0,8	0,6	0,3				
		I. S. C.	17,0	9,6	13,9	5,7	5,0	13,9	23,9	25,2	3,7				
		UMID.	9,9	12,0	11,3	15,5	13,2	11,2	9,9	11,9	13,6				
		DENS.	1803	1803	1844	1694	1724	1878	1993	1902	1823				
		EXP.	0,3	0,1	0,8	0,3	0,3	1,0	0,6	0,5	0,3				
		I. S. C.	15,0	7,4	12,4	4,4	4,0	8,6	18,2	20,2	2,7				
	I. S. C. FINAL		17,0	9,6	13,9	5,7	5,0	13,9	23,9	25,2	3,7				
	EXP.		0,4	0,2	1,0	0,4	0,4	1,3	0,8	0,6	0,3				



PORTO MIGUEZ

ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE OBRAS

Classificação expedita: Areia siltosa marrom com pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 7	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 5	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 18	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 30	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 33	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			33	3,37	44	4,49	30	3,06		
0,050	1,27	1,0			58	5,92	75	7,65	49	5,00		
0,075	1,90	1,5			79	8,06	98	10,00	68	6,94		
0,100	2,54	2,0			108	11,02	117	11,93	95	9,69		
0,150	3,81	3,0			135	13,77	153	15,61	128	13,06		
0,200	5,08	4,0			161	16,42	188	19,18	149	15,20		
0,300	7,62	6,0			182	18,56	223	22,75	167	17,03		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
5	108	161	11,02	16,42	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	15,67	15,57	15,67	8,9
18	117	188	11,93	19,18			16,97	18,18	18,18	10,6
30	95	149	9,69	15,20			13,78	14,41	14,41	12,8

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
5	50	118	68	0,6
18	50	138	88	0,8
30	50	121	71	0,6

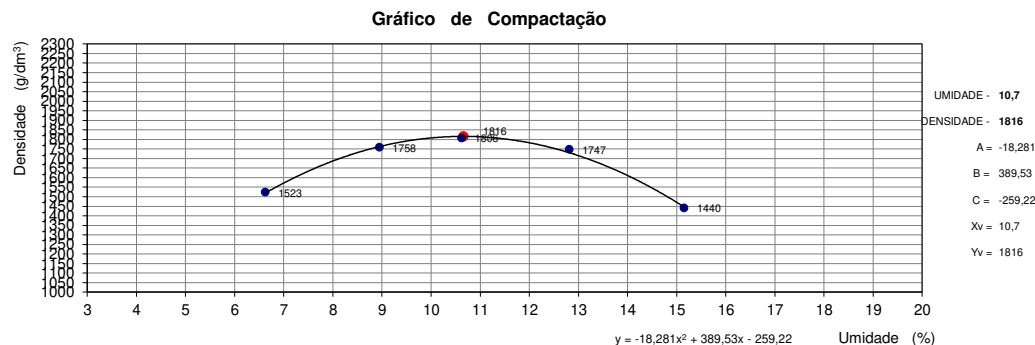
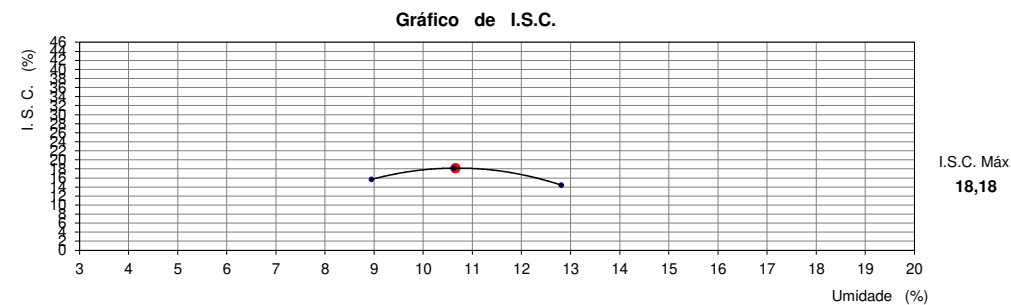
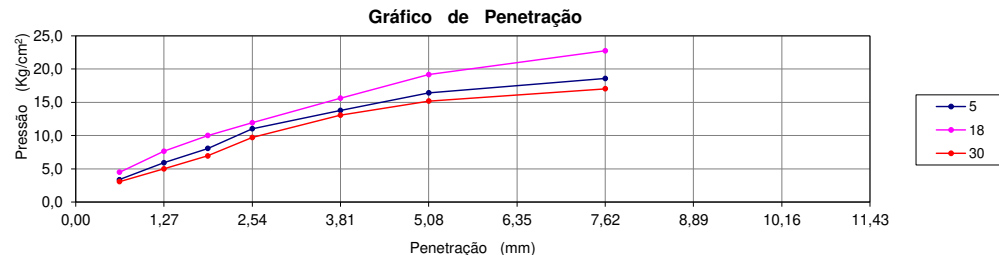
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	7		5		18		30		33	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8300		8937		9070		9048		8320	
Peso do cilindro (g)	4913		4940		4900		4938		4860	
Peso do solo úmido (g)	3387		3997		4170		4110		3460	
Volume do cilindro (dm³)	2,086		2,087		2,087		2,085		2,087	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1624		1915		1998		1971		1658	
Cápsula n.º	3181	C180	3506	3047	C16	C276	C1171	C414	3431	C112
Cápsula + solo úmido (g)	158,26	168,33	171,61	161,64	179,21	166,14	153,00	161,20	162,00	152,30
Cápsula + solo seco (g)	149,86	159,08	159,72	149,68	164,06	152,24	136,93	146,95	143,17	135,48
Peso da cápsula (g)	20,26	22,37	21,84	20,67	20,73	22,06	23,06	23,17	21,55	21,99
Peso da água (g)	8,4	9,3	11,9	12,0	15,2	13,9	16,1	14,3	18,8	16,8
Peso do solo seco (g)	129,6	136,7	137,9	129,0	143,3	130,2	113,9	123,8	121,6	113,5
Umidade	0,065	0,068	0,086	0,093	0,106	0,107	0,141	0,115	0,155	0,148
Umidade Média (%)	6,6		8,9		10,6		12,8		15,2	
Dens. solo seco (g/dm³)	1523		1758		1806		1747		1440	

Registro: 16787

Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,19 / 0,45

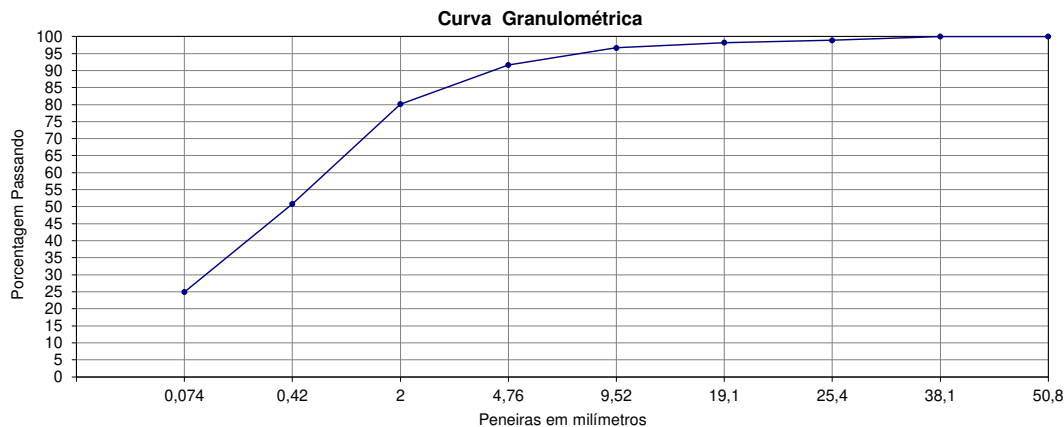
Estaca: ---



Classificação expedita: Areia siltosa marrom com pedras.

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C503	3106	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	176,48	179,48	2"	50,8		3560,47	100,00
Cápsula + solo seco (g)	175,30	178,33	1½"	38,1		3560,47	100,00
Peso da cápsula (g)	23,28	21,47	1"	25,4	40,02	3520,45	98,88
Peso da água (g)	1,18	1,15	¾"	19,1	24,18	3496,27	98,20
Peso do solo seco (g)	152,02	156,86	3/8"	9,52	54,98	3441,29	96,65
Umidade	0,008	0,007	n.º 4	4,76	178,78	3262,51	91,63
Umidade Média		0,8%	n.º 10	2	408,98	2853,53	80,14

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	3582,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	706,9	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2875,1	10	2		177,16	1,00	80,14
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2853,5	16	1,2		177,16	1,00	80,14
Peso da amostra total seca (g)	3560,5	30	0,6		177,16	1,00	80,14
Peneiramento Fino		40	0,42	64,80	112,36	0,63	50,83
Peso da amostra úmida (g)	178,50	50	0,3		112,36	0,63	50,83
Peso da amostra seca (g)	177,2	100	0,15		112,36	0,63	50,83
		200	0,074	57,27	55,09	0,31	24,92



Registro: 16787

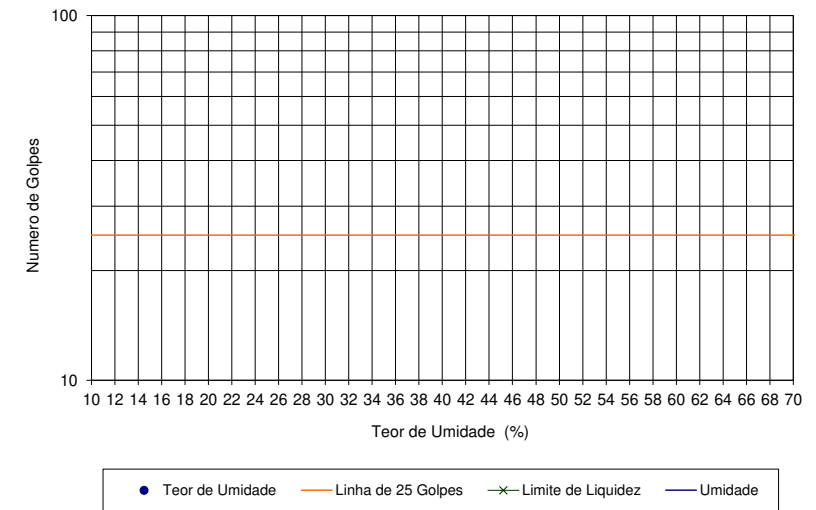
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,19 / 0,45

Estaca: ---

Limite de Liquidez				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				
Numero de Golpes				

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				

A=	
B=	
C=	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	

Classificação expedita: Silte arenoso pouco argiloso cinza com pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão
Po.	m m	Min.	31	Kg/cm²	3014	Kg/cm²	32	Kg/cm²	4	Kg/cm²	5	Kg/cm²
0,025	0,63	0,5			8	0,82	12	1,22	7	0,71		
0,050	1,27	1,0			13	1,33	18	1,84	10	1,02		
0,075	1,90	1,5			21	2,14	26	2,65	18	1,84		
0,100	2,54	2,0			28	2,86	34	3,47	25	2,55		
0,150	3,81	3,0			37	3,77	46	4,69	33	3,37		
0,200	5,08	4,0			45	4,59	57	5,81	40	4,08		
0,300	7,62	6,0			55	5,61	63	6,43	44	4,49		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3014	28	45	2,86	4,59	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	4,06	4,35	4,35	11,3
32	34	57	3,47	5,81			4,93	5,51	5,51	12,6
4	25	40	2,55	4,08			3,63	3,87	3,87	14,3

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3014	50	118	68	0,6
32	50	130	80	0,7
4	50	109	59	0,5

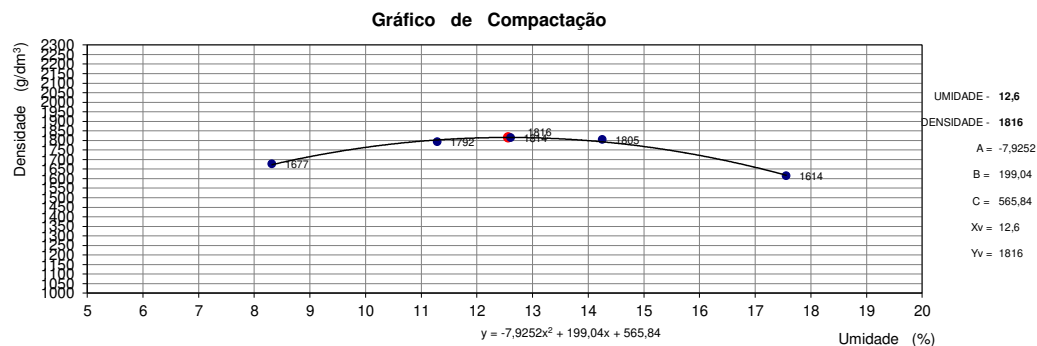
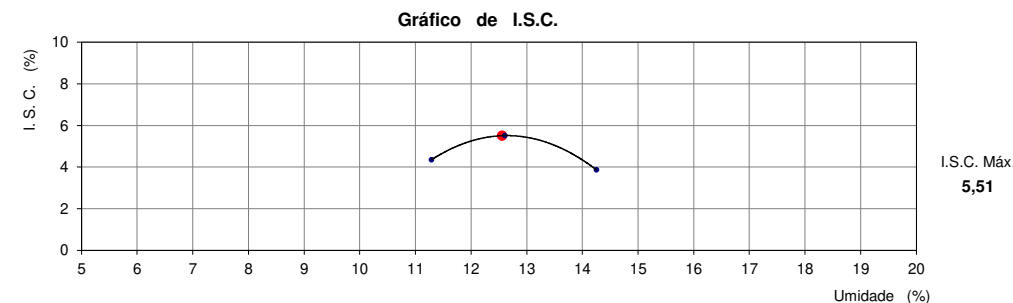
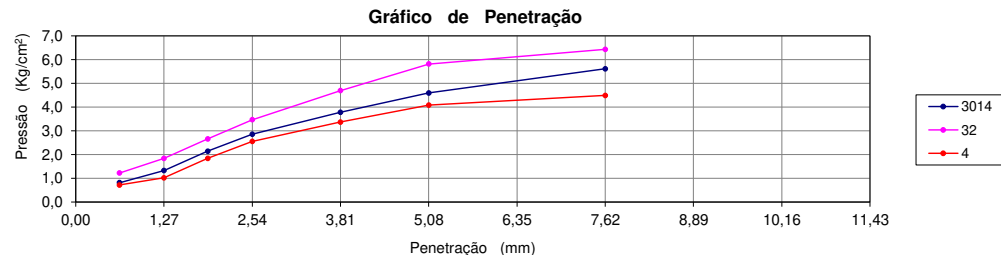
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	31		3014		32		4		5	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8700		8870		9170		9230		8900	
Peso do cilindro (g)	4913		4655		4928		4921		4940	
Peso do solo úmido (g)	3787		4215		4242		4309		3960	
Volume do cilindro (dm ³)	2,085		2,113		2,077		2,090		2,087	
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1816		1995		2042		2062		1897	
Cápsula n.º	C407	C57	C1062	3013	C434	C1109	C708	3139	3173	C1111
Cápsula + solo úmido (g)	167,29	152,56	162,11	159,96	164,11	156,14	150,95	148,83	158,50	154,60
Cápsula + solo seco (g)	156,27	142,47	148,70	145,20	148,45	141,14	134,76	133,17	138,24	134,80
Peso da cápsula (g)	22,91	21,94	22,49	21,70	23,01	23,28	23,39	21,06	22,34	22,51
Peso da água (g)	11,0	10,1	13,4	14,8	15,7	15,0	16,2	15,7	20,3	19,8
Peso do solo seco (g)	133,4	120,5	126,2	123,5	125,4	117,9	111,4	112,1	115,9	112,3
Umidade	0,083	0,084	0,106	0,120	0,125	0,127	0,145	0,140	0,175	0,176
Umidade Média (%)	8,3		11,3		12,6		14,3		17,6	
Dens. solo seco (g/dm ³)	1677		1792		1814		1805		1614	

Registro: 16788

Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,45 / 1,50

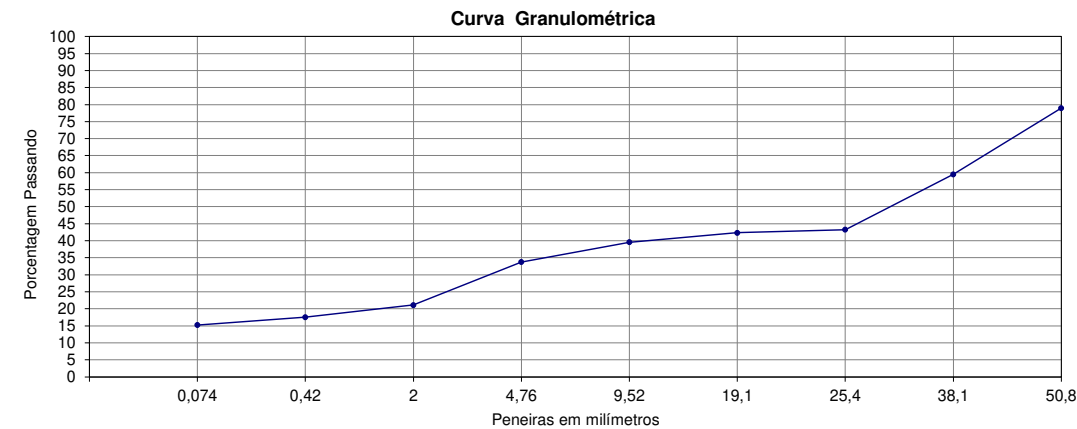
Estaca: ---



Classificação expedita: Silte arenoso pouco argiloso cinza com pedras.

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	30	C276	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	149,40	148,90	2"	50,8	584,00	2191,05	78,96
Cápsula + solo seco (g)	148,33	147,79	1½"	38,1	540,08	1650,97	59,49
Peso da cápsula (g)	15,73	22,06	1"	25,4	450,68	1200,29	43,25
Peso da água (g)	1,07	1,11	¾"	19,1	25,38	1174,91	42,34
Peso do solo seco (g)	132,60	125,73	3/8"	9,52	77,04	1097,87	39,56
Umidade	0,008	0,009	n.º 4	4,76	161,20	936,67	33,75
Umidade Média	0,8%		n.º 10	2	350,93	585,74	21,11

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2780,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	2189,3	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	590,7	10	2		341,12	1,00	21,11
Solo seco pos. na pen. n.º 10	585,7	16	1,2		341,12	1,00	21,11
Peso da amostra total seca (g)	2775,1	30	0,6		341,12	1,00	21,11
Peneiramento Fino		40	0,42	57,77	283,35	0,83	17,53
Peso da amostra úmida (g)	344,00	50	0,3		283,35	0,83	17,53
Peso da amostra seca (g)	341,1	100	0,15		283,35	0,83	17,53
		200	0,074	37,11	246,24	0,72	15,24



Registro: 16788

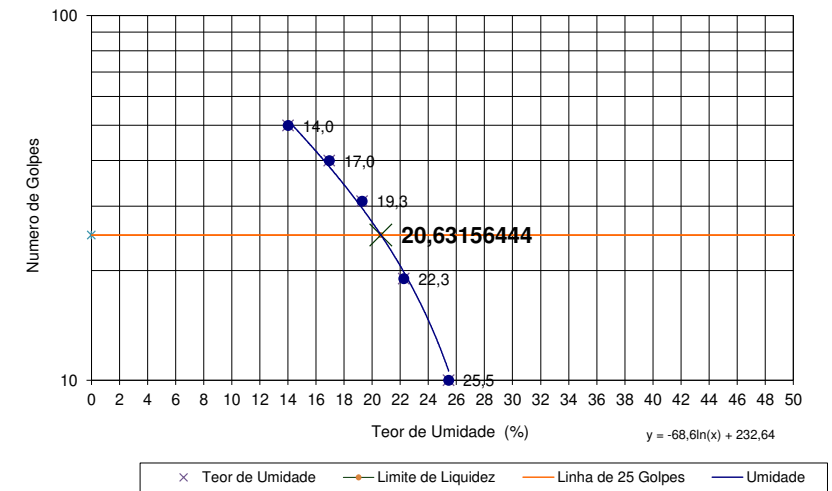
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,45 / 1,50

Estaca: ---

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	56	327	4	1010	72
Cápsula + solo úmido (g)	19,58	17,47	19,67	21,85	17,55
Cápsula + solo seco (g)	18,35	15,95	17,77	18,98	14,95
Peso da cápsula (g)	9,60	6,99	7,94	6,07	4,72
Peso da água (g)	1,23	1,52	1,90	2,87	2,60
Peso do solo seco (g)	8,75	8,96	9,83	12,91	10,23
Teor Umidade (%)	14,02	16,95	19,29	22,25	25,45
Numero de Golpes	50	40	31	19	10

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	2044	2111	138	94	3089
Cápsula + solo úmido (g)	11,99	10,47	12,09	11,57	11,58
Cápsula + solo seco (g)	11,36	10,00	11,65	11,02	11,00
Peso da cápsula (g)	6,08	6,10	7,70	6,06	6,04
Peso da água (g)	0,63	0,47	0,44	0,55	0,58
Peso do solo seco (g)	5,28	3,90	3,95	4,96	4,96
Teor Umidade (%)	11,95	12,12	11,21	11,11	11,60

A=	25
B=	232,64
C=	68,6
Limite Plástico :	20,63
5% L.P :	11,60
>	12,18
<	11,02
Índice de Plasticidade	9,03

Classificação expedita: Argila siltosa arenosa cinza escuro com pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 11	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 8	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3047	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3001	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 12	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.			12	1,22	16	1,63	11	1,12		
0,025	0,63	0,5			27	2,75	31	3,16	24	2,45		
0,050	1,27	1,0			39	3,98	45	4,59	32	3,26		
0,075	1,90	1,5			52	5,30	58	5,92	48	4,90		
0,100	2,54	2,0			70	7,14	78	7,96	61	6,22		
0,150	3,81	3,0			87	8,87	103	10,51	82	8,36		
0,200	5,08	4,0			97	9,89	122	12,44	95	9,69		
0,300	7,62	6,0										
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
8	52	87	5,30	8,87	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	7,54	8,41	8,41	10,6
3047	58	103	5,92	10,51			8,41	9,96	9,96	12,6
3001	48	82	4,90	8,36			6,96	7,93	7,93	14,2

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
8	50	102	52	0,4
3047	50	108	58	0,5
3001	50	96	46	0,4

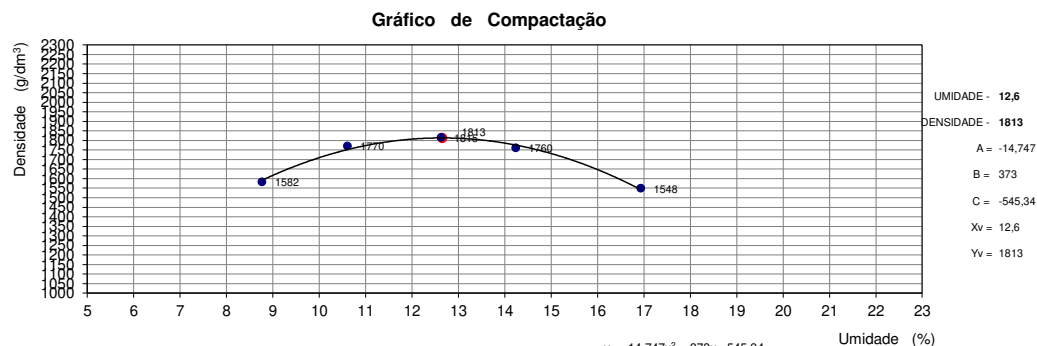
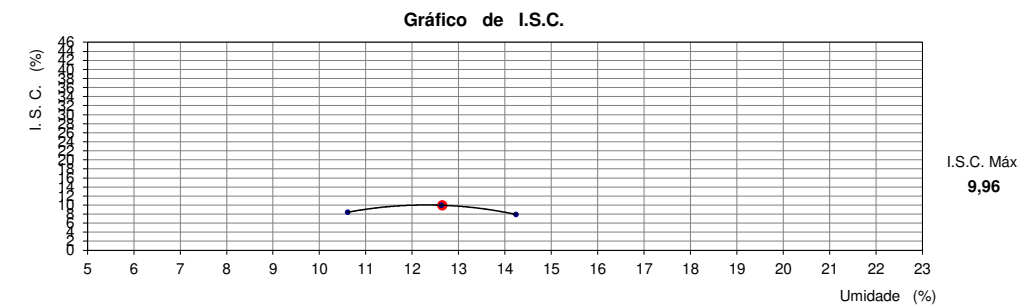
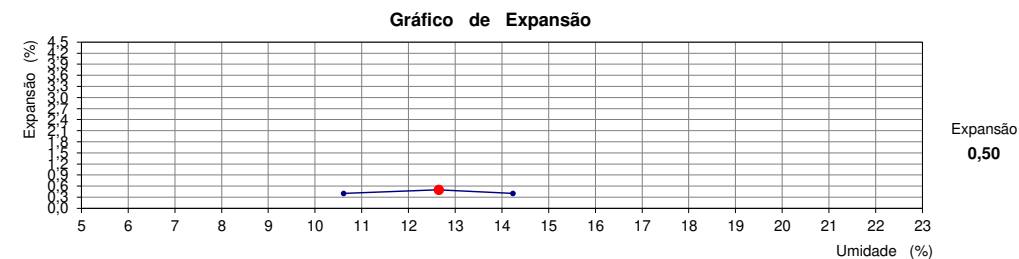
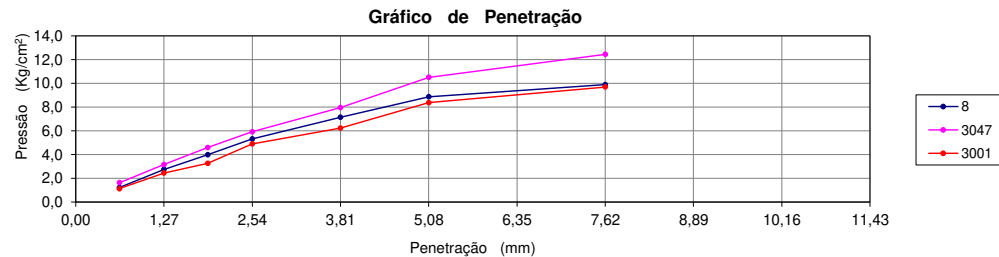
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	11	8	3047	3001	12					
N.º de golpes	12	12	12	12	12					
Cilindro + solo úmido (g)	8500	8978	8930	8940	8700					
Peso do cilindro (g)	4913	4890	4705	4708	4929					
Peso do solo úmido (g)	3587	4088	4225	4232	3771					
Volume do cilindro (dm ³)	2,085	2,088	2,067	2,105	2,083					
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1720	1958	2044	2010	1810					
Cápsula n.º	C3375	C615	C85	C952	C634	C3381	C913	C285	C161	C48
Cápsula + solo úmido (g)	164,03	167,27	156,52	164,08	170,33	154,34	156,70	157,58	154,10	147,80
Cápsula + solo seco (g)	152,43	155,74	143,74	150,24	153,98	139,40	139,17	141,46	134,99	129,63
Peso da cápsula (g)	21,58	22,71	21,98	21,20	23,54	21,98	23,29	20,68	22,13	22,32
Peso da água (g)	11,6	11,5	12,8	13,8	16,4	14,9	17,5	16,1	19,1	18,2
Peso do solo seco (g)	130,9	133,0	121,8	129,0	130,4	117,4	115,9	120,8	112,9	107,3
Umidade	0,089	0,087	0,105	0,107	0,125	0,127	0,151	0,133	0,169	0,169
Umidade Média (%)	8,8	10,6	12,6	14,2	16,9					
Dens. solo seco (g/dm ³)	1582	1770	1815	1760	1548					

Registro: 16790

Data: 23/02/2019

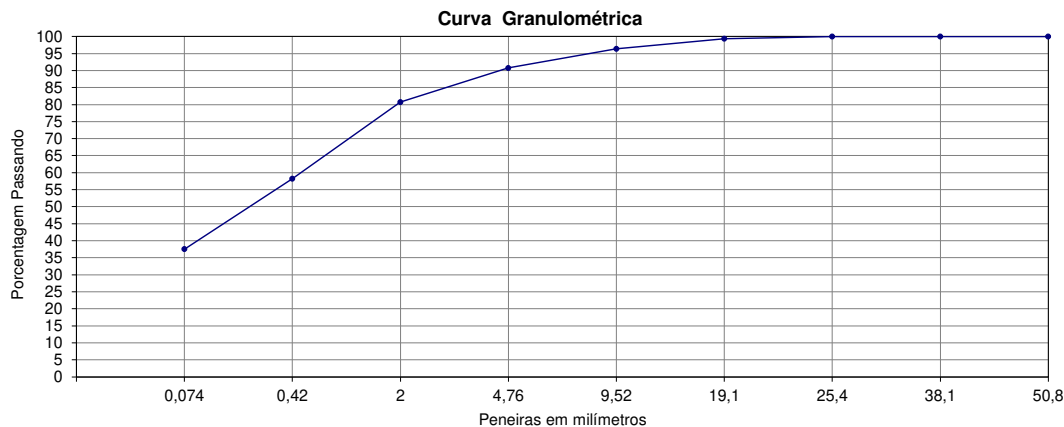
Profundidade: 0,40 / 1,50

Estaca: n.º 253



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C302	C3335	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	167,90	153,31	2"	50,8		2916,02	100,00
Cápsula + solo seco (g)	167,75	152,13	1½"	38,1		2916,02	100,00
Peso da cápsula (g)	22,41	23,01	1"	25,4		2916,02	100,00
Peso da água (g)	0,15	1,18	¾"	19,1	18,59	2897,43	99,36
Peso do solo seco (g)	145,34	129,12	3/8"	9,52	86,39	2811,04	96,40
Umidade	0,001	0,009	n.º 4	4,76	164,53	2646,51	90,76
Umidade Média	0,5%		n.º 10	2	291,72	2354,79	80,75

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2928,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	561,2	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2366,8	10	2		208,85	1,00	80,75
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2354,8	16	1,2		208,85	1,00	80,75
Peso da amostra total seca (g)	2916,0	30	0,6		208,85	1,00	80,75
Peneiramento Fino		40	0,42	58,28	150,57	0,72	58,22
Peso da amostra úmida (g)	209,91	50	0,3		150,57	0,72	58,22
Peso da amostra seca (g)	208,8	100	0,15		150,57	0,72	58,22
		200	0,074	53,40	97,17	0,47	37,57



Registro: 16790

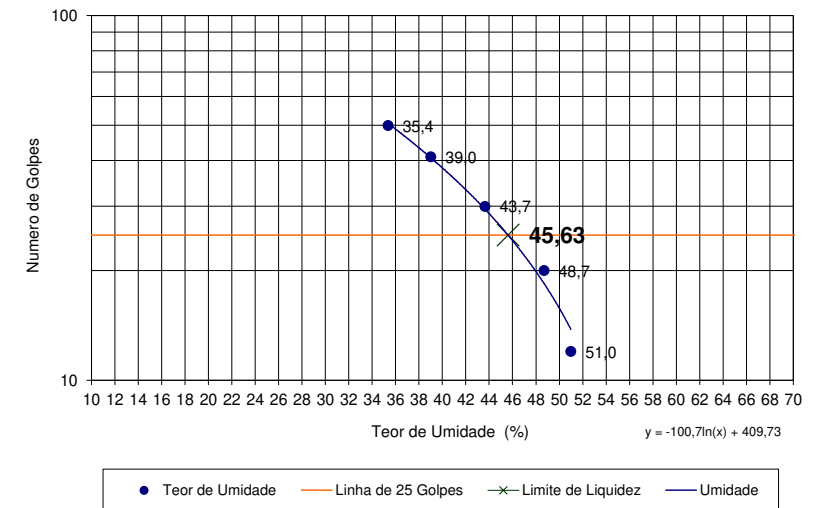
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,40 / 1,50

Estaca: n.º 253

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	96	16B	2020	3577	2642
Cápsula + solo úmido (g)	21,62	23,49	23,30	27,13	25,19
Cápsula + solo seco (g)	17,32	18,24	17,99	20,20	18,68
Peso da cápsula (g)	5,15	4,79	5,82	5,97	5,92
Peso da água (g)	4,30	5,25	5,31	6,93	6,51
Peso do solo seco (g)	12,17	13,45	12,17	14,23	12,76
Teor Umidade (%)	35,36	39,02	43,65	48,69	50,99
Numero de Golpes	50	41	30	20	12

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	68	1	3A	909	957
Cápsula + solo úmido (g)	12,38	15,33	14,15	12,46	12,40
Cápsula + solo seco (g)	11,11	13,98	13,12	11,11	10,98
Peso da cápsula (g)	6,89	9,38	9,56	6,55	6,31
Peso da água (g)	1,27	1,35	1,03	1,35	1,42
Peso do solo seco (g)	4,22	4,60	3,56	4,56	4,67
Teor Umidade (%)	30,01	29,44	28,98	29,64	30,33

A=	25
B=	409,73
C=	100,7
Limite Plástico :	45,63
5% L.P :	29,68
>	31,16
<	28,20
Índice de Plasticidade	15,95

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão	Cilindro nº	Pressão
Po.	m m	Min.	13	Kg/cm ²	3055	Kg/cm ²	3056	Kg/cm ²	42	Kg/cm ²	16	Kg/cm ²
0,025	0,63	0,5			34	3,47	37	3,77	29	2,96		
0,050	1,27	1,0			55	5,61	62	6,32	48	4,90		
0,075	1,90	1,5			89	9,08	108	11,02	81	8,26		
0,100	2,54	2,0			129	13,16	142	14,48	110	11,22		
0,150	3,81	3,0			175	17,85	200	20,40	168	17,14		
0,200	5,08	4,0			233	23,77	264	26,93	217	22,13		
0,300	7,62	6,0			266	27,13	279	28,46	233	23,77		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3055	129	233	13,16	23,77	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	18,71	22,54	22,54	9,6
3056	142	264	14,48	26,93			20,60	25,53	25,53	11,2
42	110	217	11,22	22,13			15,96	20,99	20,99	13,6

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3055	50	126	76	0,7
3056	50	128	78	0,7
42	50	119	69	0,6

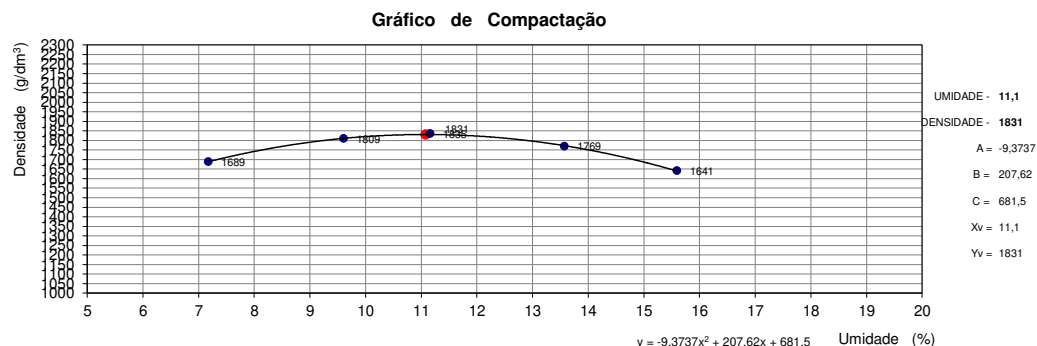
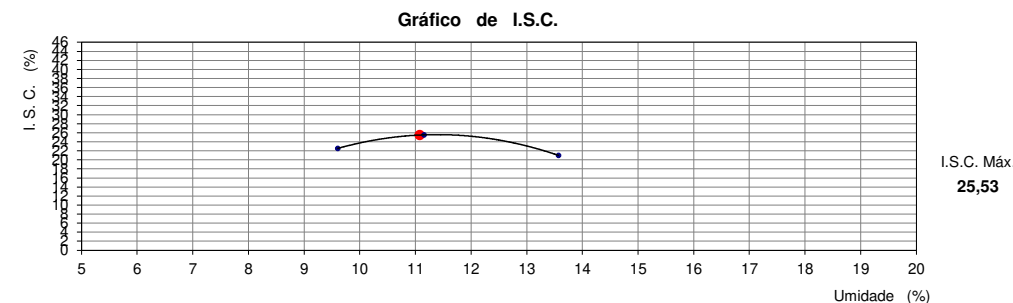
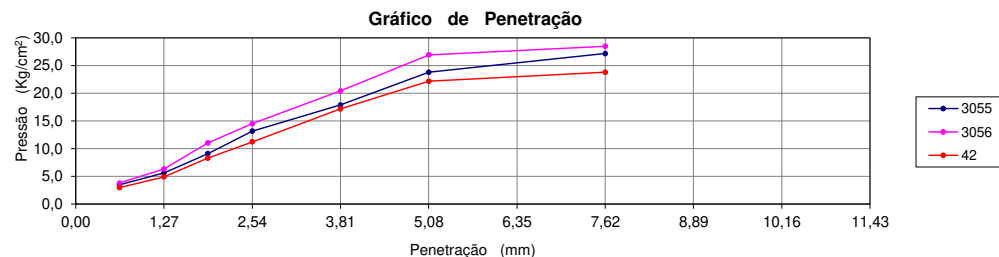
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	13	3055	3056	42	16					
N.º de golpes	12	12	12	12	12					
Cilindro + solo úmido (g)	8700	9004	8950	9143	8850					
Peso do cilindro (g)	4934	4905	4640	4944	4895					
Peso do solo úmido (g)	3766	4099	4310	4199	3955					
Volume do cilindro (dm ³)	2,081	2,067	2,113	2,090	2,085					
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1810	1983	2040	2009	1897					
Cápsula n.º	C521	C777	3186	C1219	3445	3484	C374	C783	C1085	3114
Cápsula + solo úmido (g)	172,33	168,11	155,11	157,12	163,20	152,03	176,22	160,29	152,70	157,87
Cápsula + solo seco (g)	162,41	158,31	143,11	145,68	149,12	138,87	157,96	143,88	135,14	139,46
Peso da cápsula (g)	22,84	23,03	21,82	22,88	21,45	22,27	23,02	23,30	22,77	21,15
Peso da água (g)	9,9	9,8	12,0	11,4	14,1	13,2	18,3	16,4	17,6	18,4
Peso do solo seco (g)	139,6	135,3	121,3	122,8	127,7	116,6	134,9	120,6	112,4	118,3
Umidade	0,071	0,072	0,099	0,093	0,110	0,113	0,135	0,136	0,156	0,156
Umidade Média (%)	7,2	9,6	11,2	13,6	15,6					
Dens. solo seco (g/dm ³)	1689	1809	1835	1769	1641					

Registro: 16791

Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,17 / 0,58

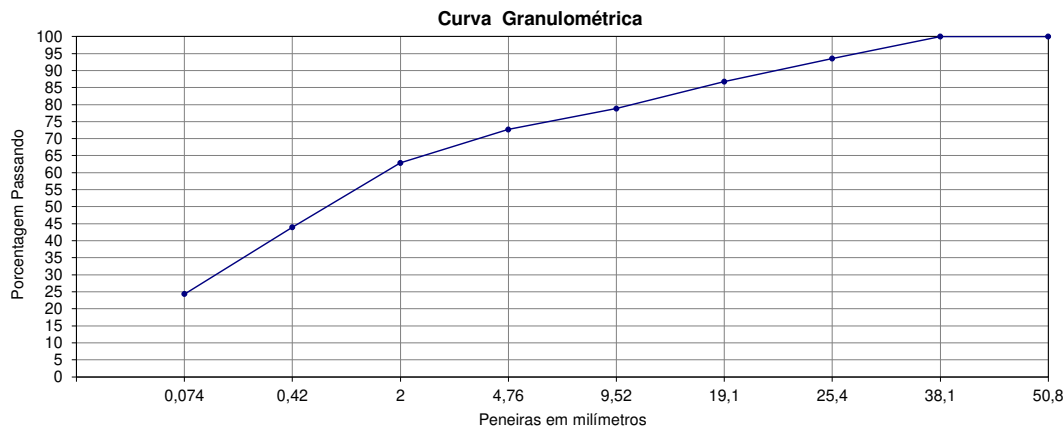
Estaca: n.º 216B



Classificação expedita: Areia siltosa argilosa cinza com pedras.

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C321	C48	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	189,50	167,32	2"	50,8		3538,03	100,00
Cápsula + solo seco (g)	188,35	166,25	1½"	38,1		3538,03	100,00
Peso da cápsula (g)	22,22	22,32	1"	25,4	228,94	3309,09	93,53
Peso da água (g)	1,15	1,07	¾"	19,1	239,30	3069,79	86,77
Peso do solo seco (g)	166,13	143,93	3/8"	9,52	281,08	2788,71	78,82
Umidade	0,007	0,007	n.º 4	4,76	216,21	2572,50	72,71
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	347,80	2224,70	62,88

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	3554,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	1313,3	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2240,7	10	2		180,78	1,00	62,88
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2224,7	16	1,2		180,78	1,00	62,88
Peso da amostra total seca (g)	3538,0	30	0,6		180,78	1,00	62,88
Peneiramento Fino	40	0,42		54,39	126,39	0,70	43,96
Peso da amostra úmida (g)	182,08	50	0,3		126,39	0,70	43,96
Peso da amostra seca (g)	180,8	100	0,15		126,39	0,70	43,96
		200	0,074	56,38	70,01	0,39	24,35



Registro: 16791

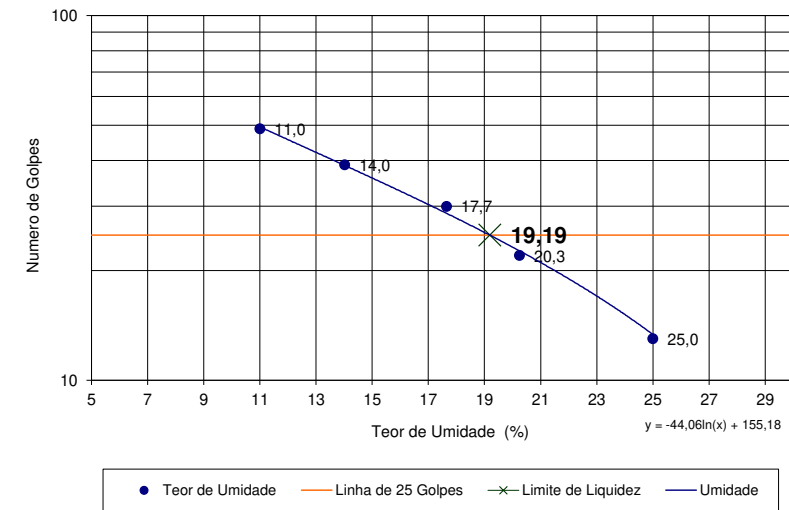
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,17 / 0,58

Estaca: n.º 216B

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	68	2020	12	73	3057
Cápsula + solo úmido (g)	16,49	13,95	18,14	15,15	17,43
Cápsula + solo seco (g)	15,69	12,95	16,76	13,51	15,15
Peso da cápsula (g)	8,40	5,82	8,96	5,43	6,02
Peso da água (g)	0,80	1,00	1,38	1,64	2,28
Peso do solo seco (g)	7,29	7,13	7,80	8,08	9,13
Teor Umidade (%)	11,00	14,02	17,65	20,25	25,00
Numero de Golpes	49	39	30	22	13

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	208	152	327	2604	2274
Cápsula + solo úmido (g)	11,40	11,04	11,44	10,90	10,45
Cápsula + solo seco (g)	11,02	10,69	11,00	10,41	10,06
Peso da cápsula (g)	7,21	7,17	6,99	5,81	6,14
Peso da água (g)	0,38	0,35	0,44	0,49	0,39
Peso do solo seco (g)	3,81	3,52	4,01	4,60	3,92
Teor Umidade (%)	10,05	10,00	11,02	10,65	9,95

A=	25
B=	155,18
C=	44,06
Limite Plástico :	19,19
5% L.P :	10,33
>	10,85
<	9,82
Índice de Plasticidade	8,86

Classificação expedita: Silte arenoso argiloso marrom com pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 22	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 33	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3028	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3041	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 27	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			15	1,53	17	1,73	13	1,33		
0,050	1,27	1,0			24	2,45	28	2,86	21	2,14		
0,075	1,90	1,5			30	3,06	33	3,37	28	2,86		
0,100	2,54	2,0			39	3,98	45	4,59	35	3,57		
0,150	3,81	3,0			49	5,00	56	5,71	44	4,49		
0,200	5,08	4,0			61	6,22	66	6,73	56	5,71		
0,300	7,62	6,0			88	8,98	91	9,28	66	6,73		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
33	39	61	3,98	6,22	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	5,66	5,90	5,90	9,6
3028	45	66	4,59	6,73			6,53	6,38	6,53	11,9
3041	35	56	3,57	5,71			5,08	5,42	5,42	14,0

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
33	50	138	88	0,8
3028	50	146	96	0,8
3041	50	133	83	0,7

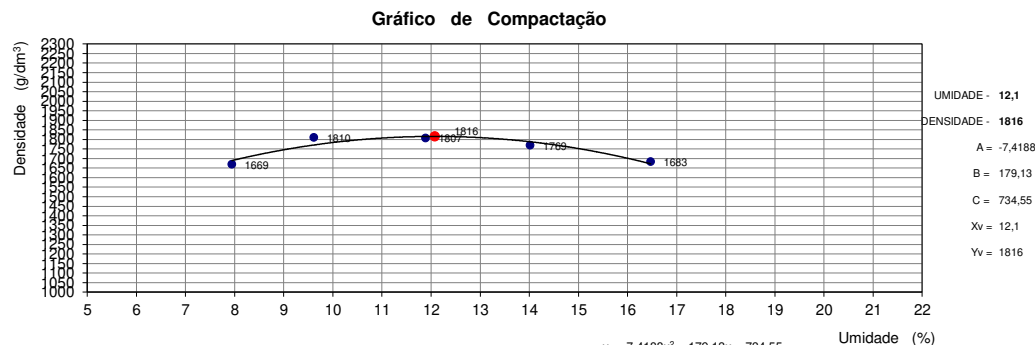
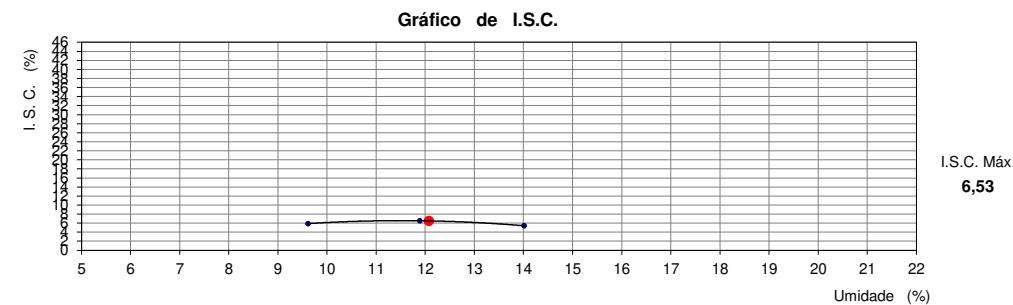
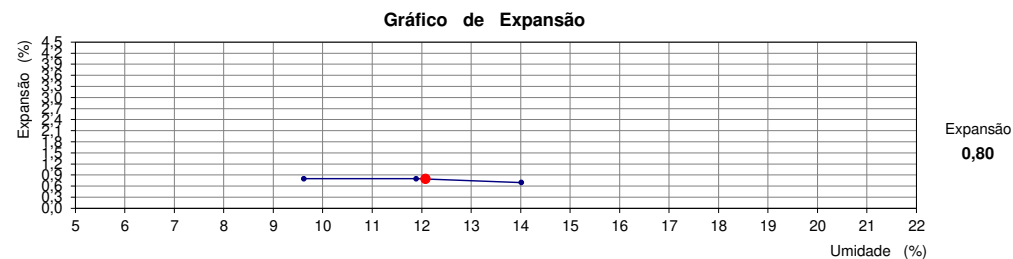
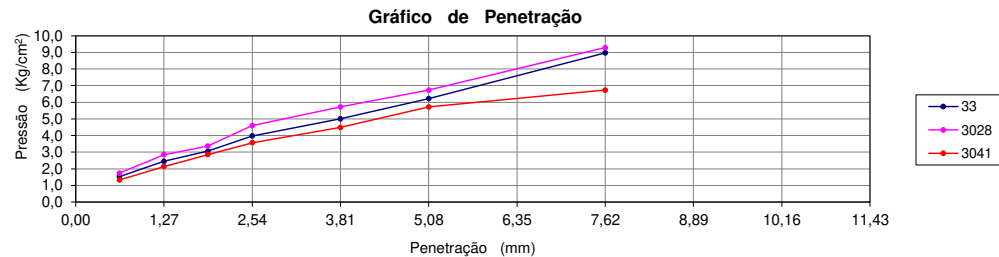
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	22		33		3028		3041		27	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8600		9000		9110		8829		9000	
Peso do cilindro (g)	4843		4860		4875		4660		4926	
Peso do solo úmido (g)	3757		4140		4235		4169		4074	
Volume do cilindro (dm ³)	2,086		2,087		2,095		2,067		2,079	
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1801		1984		2021		2017		1960	
Cápsula n.º	C207	3436	C3405	C1141	3454	3314	C1205	3114	3049	3434
Cápsula + solo úmido (g)	160,61	165,16	154,08	144,88	154,07	153,24	147,53	149,40	146,32	157,43
Cápsula + solo seco (g)	150,37	154,66	142,52	134,16	140,24	139,02	132,25	133,55	129,06	137,84
Peso da cápsula (g)	21,97	21,95	22,65	22,32	21,69	21,60	22,54	21,15	21,71	21,65
Peso da água (g)	10,2	10,5	11,6	10,7	13,8	14,2	15,3	15,9	17,3	19,6
Peso do solo seco (g)	128,4	132,7	119,9	111,8	118,6	117,4	109,7	112,4	107,4	116,2
Umidade	0,080	0,079	0,096	0,096	0,117	0,121	0,139	0,141	0,161	0,169
Umidade Média (%)	7,9		9,6		11,9		14,0		16,5	
Dens. solo seco (g/dm ³)	1669		1810		1807		1769		1683	

Registro: 16792

Data: 23/02/2019

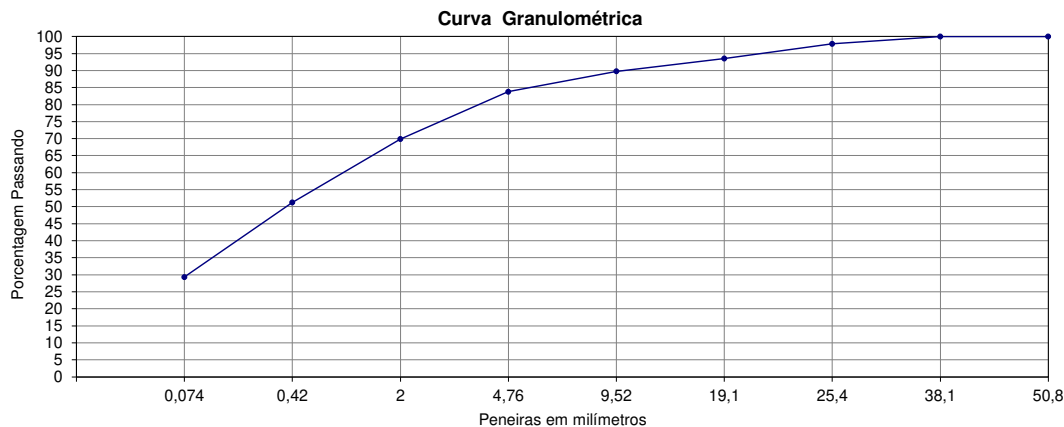
Profundidade: 0,58 / 1,20

Estaca: n.º 216B



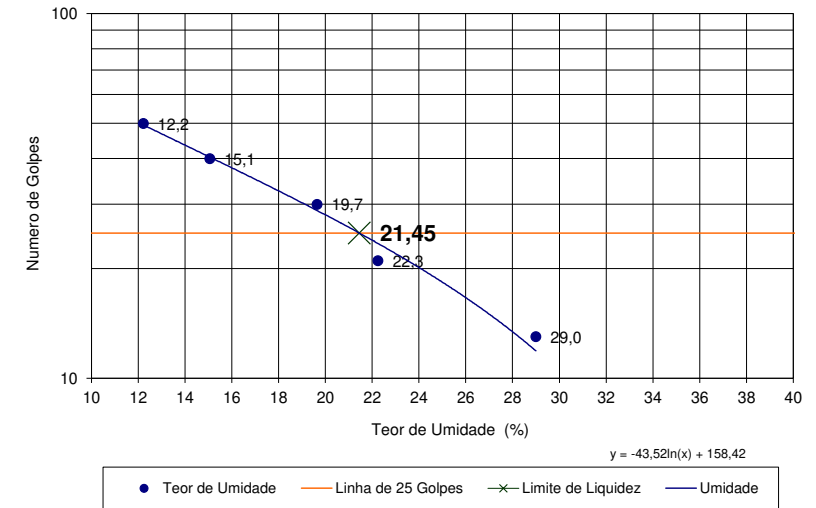
Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C167	C79	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	166,80	175,70	2"	50,8		3053,07	100,00
Cápsula + solo seco (g)	165,50	174,38	1½"	38,1		3053,07	100,00
Peso da cápsula (g)	21,99	22,41	1"	25,4	65,39	2987,68	97,86
Peso da água (g)	1,30	1,32	¾"	19,1	132,88	2854,80	93,51
Peso do solo seco (g)	143,51	151,97	3/8"	9,52	113,83	2740,97	89,78
Umidade	0,009	0,009	n.º 4	4,76	183,15	2557,82	83,78
Umidade Média	0,9%		n.º 10	2	424,33	2133,49	69,88

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	3072,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	919,6	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2152,4	10	2		200,98	1,00	69,88
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2133,5	16	1,2		200,98	1,00	69,88
Peso da amostra total seca (g)	3053,1	30	0,6		200,98	1,00	69,88
Peneiramento Fino		40	0,42	53,50	147,48	0,73	51,28
Peso da amostra úmida (g)	202,76	50	0,3		147,48	0,73	51,28
Peso da amostra seca (g)	201,0	100	0,15		147,48	0,73	51,28
		200	0,074	63,08	84,40	0,42	29,35



Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	138	72	96	50	208
Cápsula + solo úmido (g)	25,13	24,05	21,22	21,19	26,56
Cápsula + solo seco (g)	23,23	21,52	18,58	19,00	22,21
Peso da cápsula (g)	7,70	4,72	5,15	9,17	7,21
Peso da água (g)	1,90	2,53	2,64	2,19	4,35
Peso do solo seco (g)	15,53	16,80	13,43	9,83	15,00
Teor Umidade (%)	12,22	15,06	19,65	22,25	29,00
Numero de Golpes	50	40	30	21	13

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	299	81	1	67	71
Cápsula + solo úmido (g)	10,28	12,49	14,16	10,57	11,05
Cápsula + solo seco (g)	9,69	11,99	13,65	10,00	10,44
Peso da cápsula (g)	4,73	7,92	9,38	5,11	5,60
Peso da água (g)	0,59	0,50	0,51	0,57	0,61
Peso do solo seco (g)	4,96	4,07	4,27	4,89	4,84
Teor Umidade (%)	11,95	12,25	12,03	11,65	12,55

A=	25
B=	158,42
C=	43,52
Limite Plástico :	21,45
5% L.P :	0,60
>	12,69
<	11,48
Índice de Plasticidade	9,36

Classificação expedita: Areia siltosa pouco argilosa cinza escura com pedras.

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo Min.	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura
Po.	m.m		Cilindro nº 31	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 3033	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 28	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 3048	Pressão Kg/cm ²	
0,025	0,63	0,5			37	3,77	42	4,28	32	3,26	
0,050	1,27	1,0			55	5,61	66	6,73	50	5,10	
0,075	1,90	1,5			92	9,38	110	11,22	84	8,57	
0,100	2,54	2,0			133	13,57	148	15,10	125	12,75	
0,150	3,81	3,0			178	18,16	197	20,09	169	17,24	
0,200	5,08	4,0			238	24,28	258	26,32	223	22,75	
0,300	7,62	6,0			244	24,89	272	27,74	234	23,87	
0,400	10,16	8,0									
0,500	12,70	10,0									

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3033	133	238	13,57	24,28	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	19,29	23,02	23,02	9,4
28	148	258	15,10	26,32			21,47	24,95	24,95	11,5
3048	125	223	12,75	22,75			18,13	21,57	21,57	13,4

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3033	50	101	51	0,4
28	50	110	60	0,5
3048	50	99	49	0,4

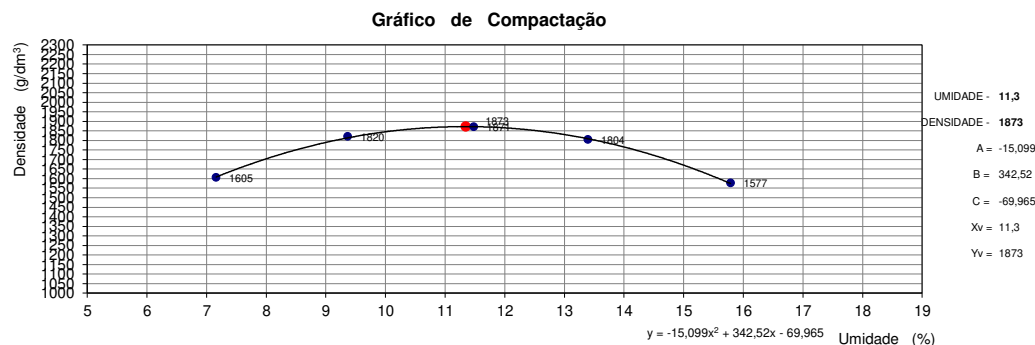
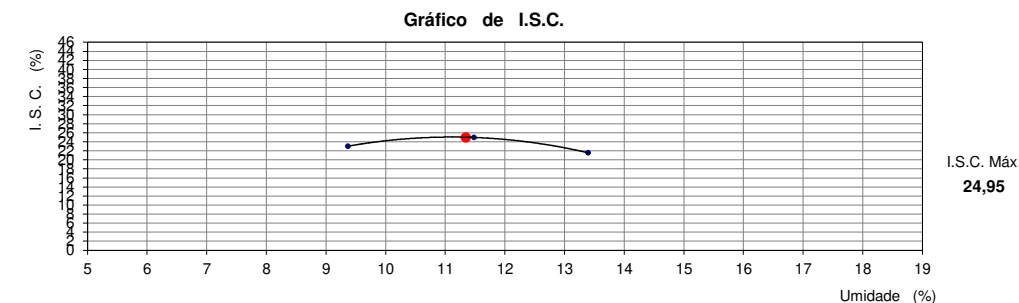
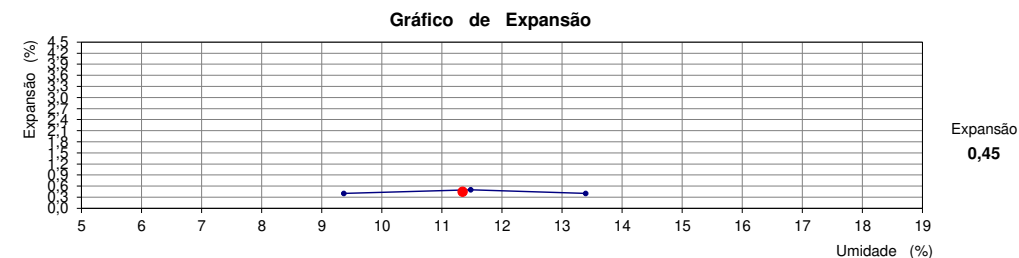
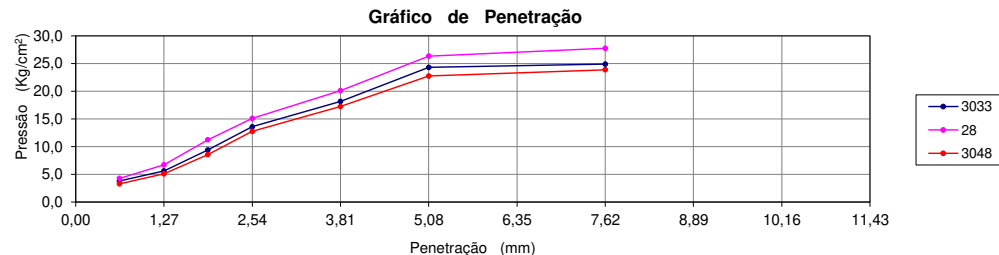
Moldagem dos Corpos de Prova									
Cilindro n.º	31		3033		28		3048		33
N.º de golpes	12		12		12		12		12
Cilindro + solo úmido (g)	8500		8940		9225		9031		8670
Peso do cilindro (g)	4913		4765		4885		4745		4860
Peso do solo úmido (g)	3587		4175		4340		4286		3810
Volume do cilindro (dm ³)	2,085		2,097		2,081		2,095		2,087
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1720		1991		2086		2046		1826
Cápsula n.º	C16	C276	C1062	C913	3139	C1109	C1070	30	C634
Cápsula + solo úmido (g)	141,14	149,13	161,50	158,23	168,97	165,13	158,87	148,10	144,00
Cápsula + solo seco (g)	133,15	140,58	149,28	146,98	153,78	150,48	142,70	132,57	127,24
Peso da cápsula (g)	20,73	22,06	22,49	23,29	21,06	23,28	22,93	15,73	23,54
Peso da água (g)	8,0	8,5	12,2	11,3	15,2	14,7	16,2	15,5	16,8
Peso do solo seco (g)	112,4	118,5	126,8	123,7	132,7	127,2	119,8	116,8	103,7
Umidade	0,071	0,072	0,096	0,091	0,114	0,115	0,135	0,133	0,162
Umidade Média (%)	7,2		9,4		11,5		13,4		15,8
Dens. solo seco (g/dm ³)	1605		1820		1871		1804		1577

Registro: 16793

Data: 23/02/2019

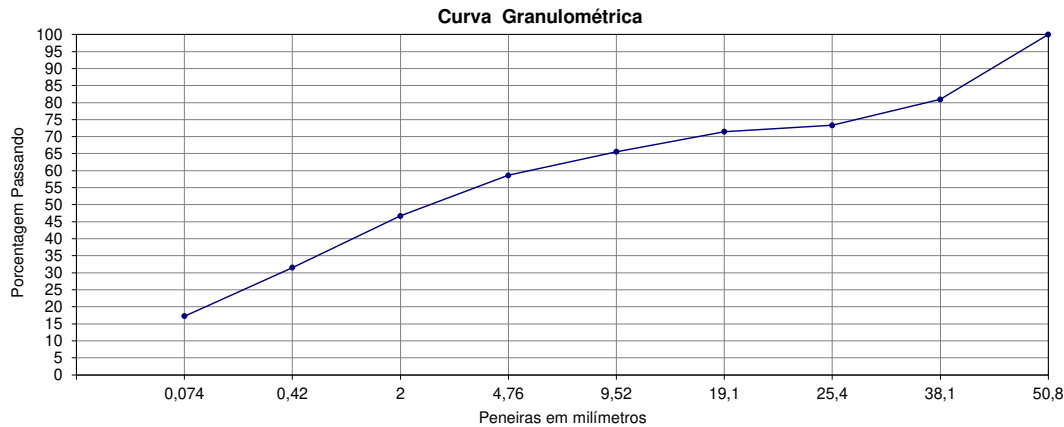
Profundidade: 0,65 / 1,50

Estaca: n.º 216B



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C1171	32	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	163,98	156,05	2"	50,8		3313,36	100,00
Cápsula + solo seco (g)	162,77	155,00	1½"	38,1	631,60	2681,76	80,94
Peso da cápsula (g)	23,06	18,16	1"	25,4	252,60	2429,16	73,31
Peso da água (g)	1,21	1,05	¾"	19,1	61,08	2368,08	71,47
Peso do solo seco (g)	139,71	136,84	3/8"	9,52	195,28	2172,80	65,58
Umidade	0,009	0,008	n.º 4	4,76	229,99	1942,81	58,64
Umidade Média		0,8%	n.º 10	2	395,50	1547,31	46,70

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	3326,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	1766,1	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1560,0	10	2		185,46	1,00	46,70
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1547,3	16	1,2		185,46	1,00	46,70
Peso da amostra total seca (g)	3313,4	30	0,6		185,46	1,00	46,70
Peneiramento Fino		40	0,42	60,33	125,13	0,67	31,51
Peso da amostra úmida (g)	186,97	50	0,3		125,13	0,67	31,51
Peso da amostra seca (g)	185,5	100	0,15		125,13	0,67	31,51
		200	0,074	56,58	68,55	0,37	17,26



Registro: 16793

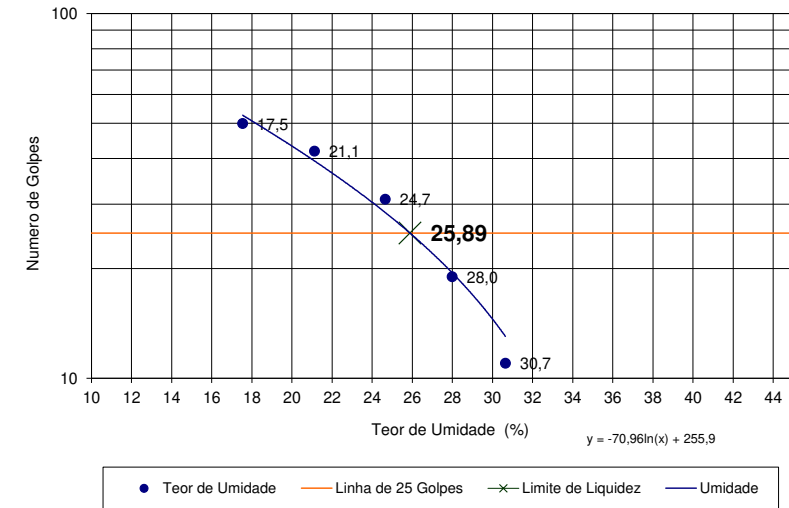
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,65 / 1,50

Estaca: n.º 216B

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	33	20	632	50	152
Cápsula + solo úmido (g)	20,56	20,41	21,86	21,03	20,55
Cápsula + solo seco (g)	18,68	17,69	18,91	18,44	17,41
Peso da cápsula (g)	7,95	4,80	6,94	9,17	7,17
Peso da água (g)	1,88	2,72	2,95	2,59	3,14
Peso do solo seco (g)	10,73	12,89	11,97	9,27	10,24
Teor Umidade (%)	17,54	21,12	24,65	27,99	30,65
Numero de Golpes	50	42	31	19	11

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	15	96	2274	50	152
Cápsula + solo úmido (g)	15,72	9,90	11,88	14,08	12,76
Cápsula + solo seco (g)	15,00	9,22	11,01	13,36	11,95
Peso da cápsula (g)	10,79	5,15	6,14	9,17	7,17
Peso da água (g)	0,72	0,68	0,87	0,72	0,81
Peso do solo seco (g)	4,21	4,07	4,87	4,19	4,78
Teor Umidade (%)	17,01	16,69	17,86	17,12	16,88

A=	25
B=	255,9
C=	70,96
Limite Plástico :	17,11
5% L.P :	0,86
>	17,97
<	16,26
Índice de Plasticidade	8,78

Classificação expedita: Areia cinza mist. com pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 27	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3010	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3057	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3025	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 44	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			32	3,26	38	3,88	28	2,86		
0,050	1,27	1,0			59	6,02	65	6,63	53	5,41		
0,075	1,90	1,5			81	8,26	90	9,18	77	7,85		
0,100	2,54	2,0			102	10,40	109	11,12	96	9,79		
0,150	3,81	3,0			127	12,95	138	14,08	119	12,14		
0,200	5,08	4,0			152	15,50	166	16,93	139	14,18		
0,300	7,62	6,0			165	16,83	178	18,16	145	14,79		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3010	102	152	10,40	15,50	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	14,80	14,70	14,80	6,5
3057	109	166	11,12	16,93			15,81	16,06	16,06	8,4
3025	96	139	9,79	14,18			13,93	13,44	13,93	10,4

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3010	50	58	8	0,1
3057	50	79	29	0,2
3025	50	66	16	0,1

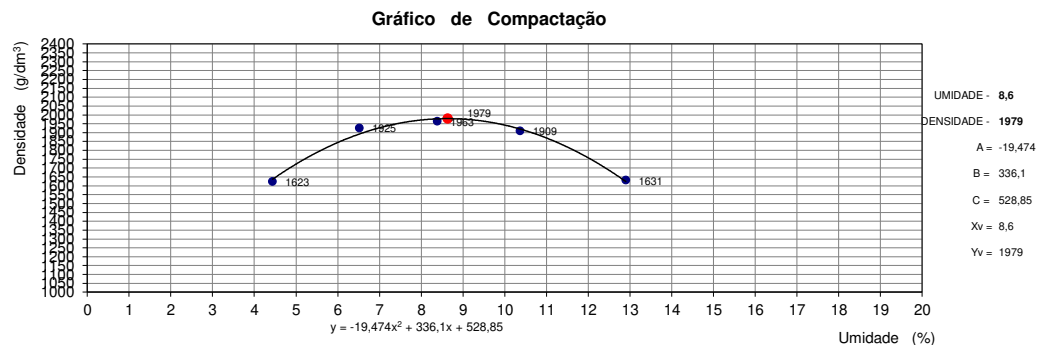
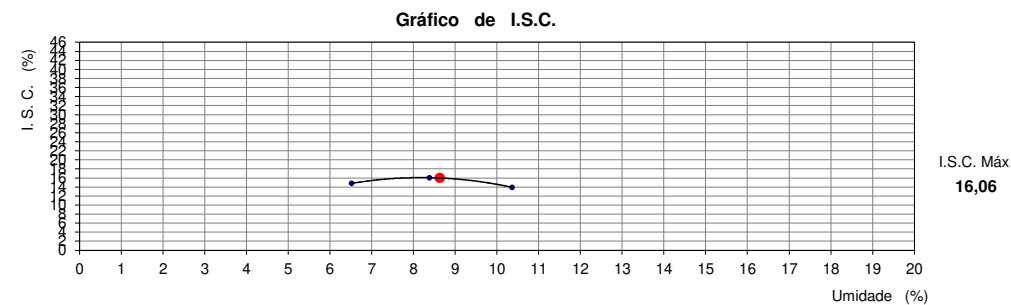
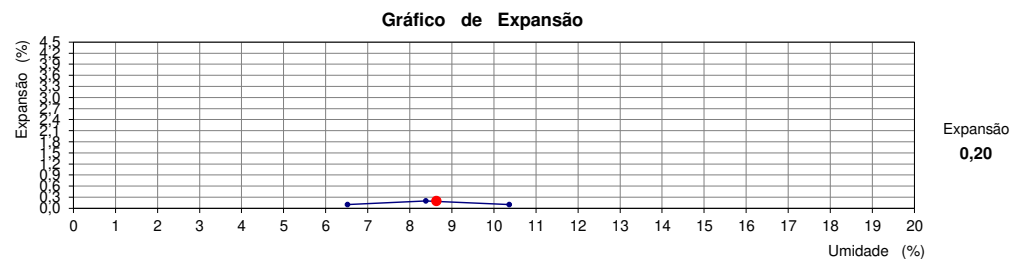
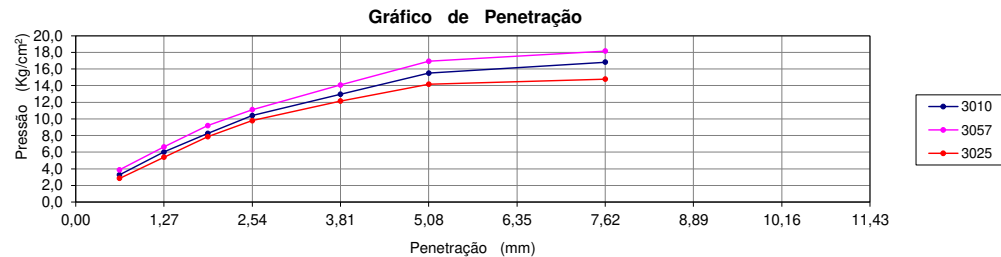
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	27		3010		3057		3025		44	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8450		9006		9350		9164		8800	
Peso do cilindro (g)	4926		4710		4855		4752		4961	
Peso do solo úmido (g)	3524		4296		4495		4412		3839	
Volume do cilindro (dm³)	2,079		2,095		2,113		2,094		2,085	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1695		2051		2127		2107		1841	
Cápsula n.º	C811	3445	C1219	C1080	3120	C321	C521	C374	C777	3186
Cápsula + solo úmido (g)	147,94	165,70	147,62	170,00	166,25	168,25	168,81	178,25	189,00	188,00
Cápsula + solo seco (g)	142,33	159,84	139,70	161,35	155,15	156,88	155,28	163,48	168,40	170,69
Peso da cápsula (g)	21,34	21,45	22,88	23,03	21,77	22,22	22,84	23,02	23,03	21,82
Peso da água (g)	5,6	5,9	7,9	8,7	11,1	11,4	13,5	14,8	20,6	17,3
Peso do solo seco (g)	121,0	138,4	116,8	138,3	133,4	134,7	132,4	140,5	145,4	148,9
Umidade	0,046	0,042	0,068	0,063	0,083	0,084	0,102	0,105	0,142	0,116
Umidade Média (%)	4,4		6,5		8,4		10,4		12,9	
Dens. solo seco (g/dm³)	1623		1925		1963		1909		1631	

Registro: 16789

Data: 23/02/2019

Profundidade: 1,35 / 1,60

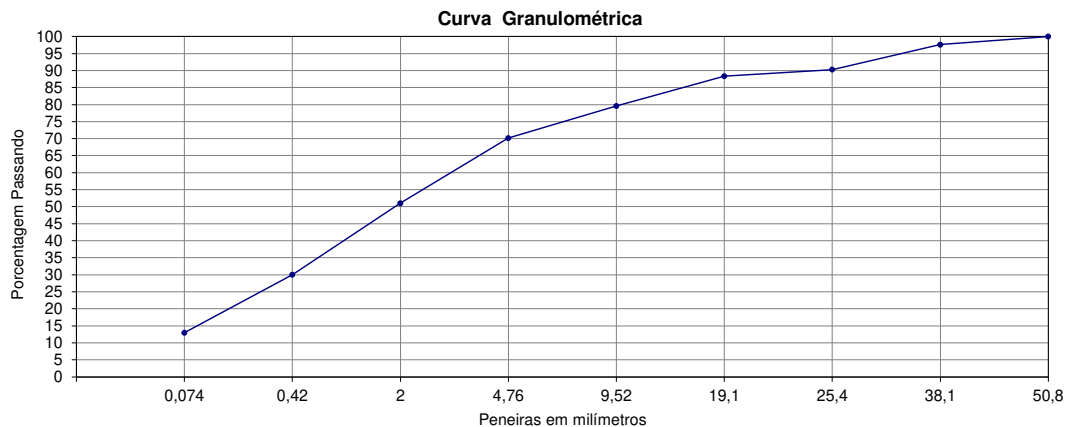
Estaca: ---



Classificação expedita: Areia cinza mist. com pedras.

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C1219	3139	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	170,11	190,44	2"	50,8		2591,18	100,00
Cápsula + solo seco (g)	169,08	189,38	1½"	38,1	61,84	2529,34	97,61
Peso da cápsula (g)	22,88	21,06	1"	25,4	189,51	2339,83	90,30
Peso da água (g)	1,03	1,06	¾"	19,1	50,90	2288,93	88,34
Peso do solo seco (g)	146,20	168,32	3/8"	9,52	226,91	2062,02	79,58
Umidade	0,007	0,006	n.º 4	4,76	244,08	1817,94	70,16
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	496,08	1321,86	51,01

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2600,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	1269,3	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1330,7	10	2		196,92	1,00	51,01
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1321,9	16	1,2		196,92	1,00	51,01
Peso da amostra total seca (g)	2591,2	30	0,6		196,92	1,00	51,01
Peneiramento Fino		40	0,42	81,08	115,84	0,59	30,01
Peso da amostra úmida (g)	198,23	50	0,3		115,84	0,59	30,01
Peso da amostra seca (g)	196,9	100	0,15		115,84	0,59	30,01
		200	0,074	65,69	50,15	0,25	12,99



Registro: 16789

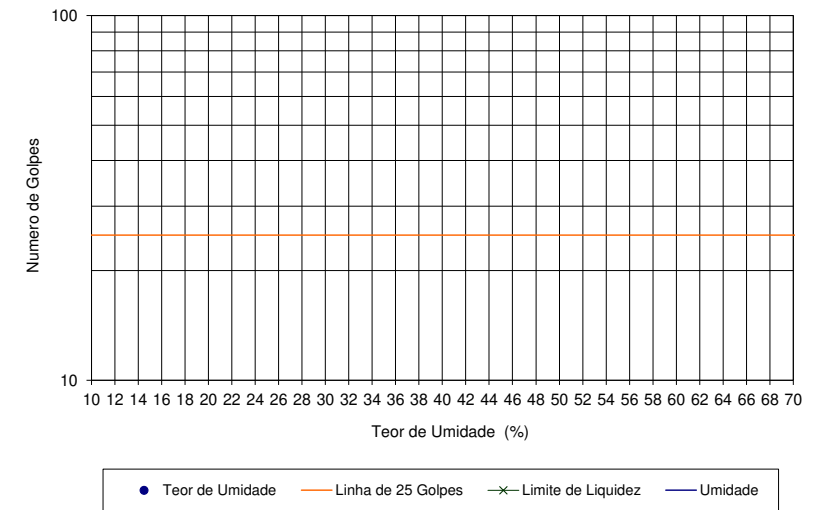
Data: 23/02/2019

Profundidade: 1,35 / 1,60

Estaca: ---

Limite de Liquidez				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				
Numero de Golpes				

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				

A=	
B=	
C=	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	

Classificação expedita: Areia fina cinza escura com pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 3012	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3039	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3028	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3045	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3025	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			33	3,37	39	3,98	30	3,06		
0,050	1,27	1,0			61	6,22	68	6,94	56	5,71		
0,075	1,90	1,5			89	9,08	95	9,69	79	8,06		
0,100	2,54	2,0			107	10,91	115	11,73	99	10,10		
0,150	3,81	3,0			133	13,57	149	15,20	123	12,55		
0,200	5,08	4,0			159	16,22	177	18,05	145	14,79		
0,300	7,62	6,0			165	16,83	183	18,67	155	15,81		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3039	107	159	10,91	16,22	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	15,52	15,38	15,52	12,4
3028	115	177	11,73	18,05			16,68	17,12	17,12	15,1
3045	99	145	10,10	14,79			14,36	14,02	14,36	17,1

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3039	50	81	31	0,3
3028	50	97	47	0,4
3045	50	80	30	0,3

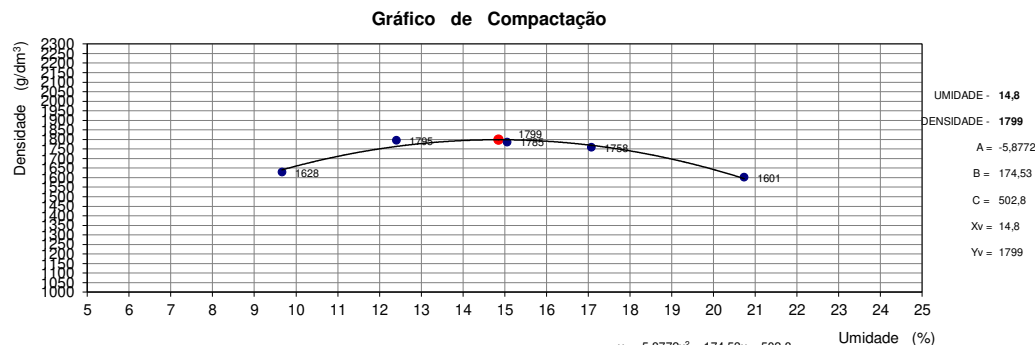
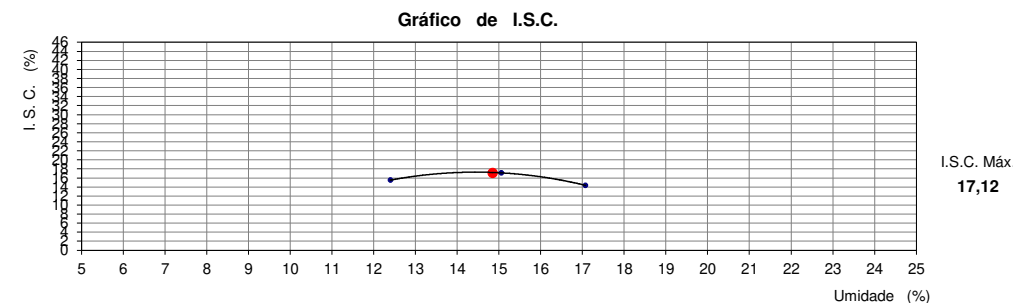
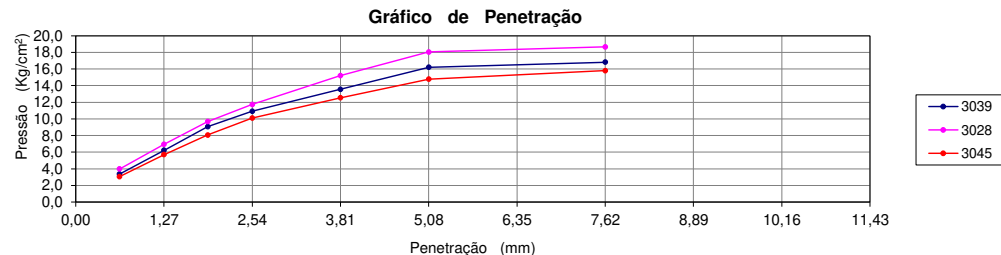
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3012		3039		3028		3045		3025	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8500		8920		9178		9170		8800	
Peso do cilindro (g)	4714		4750		4875		4910		4752	
Peso do solo úmido (g)	3786		4170		4303		4260		4048	
Volume do cilindro (dm³)	2,121		2,067		2,095		2,070		2,094	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1785		2017		2054		2058		1933	
Cápsula n.º	C407	C57	3333	3047	3181	C1211	3114	C85	C783	C496
Cápsula + solo úmido (g)	141,70	167,07	140,45	146,40	143,03	136,23	147,00	164,10	151,80	143,10
Cápsula + solo seco (g)	131,54	153,90	127,38	132,48	127,22	121,00	128,71	143,30	129,78	122,47
Peso da cápsula (g)	22,91	21,94	21,62	20,67	20,26	21,71	21,15	21,98	23,30	23,25
Peso da água (g)	10,2	13,2	13,1	13,9	15,8	15,2	18,3	20,8	22,0	20,6
Peso do solo seco (g)	108,6	132,0	105,8	111,8	107,0	99,3	107,6	121,3	106,5	99,2
Umidade	0,094	0,100	0,124	0,124	0,148	0,153	0,170	0,171	0,207	0,208
Umidade Média (%)	9,7		12,4		15,1		17,1		20,7	
Dens. solo seco (g/dm³)	1628		1795		1785		1758		1601	

Registro: 16794

Data: 25/02/2019

Profundidade: 0,88 / 1,15

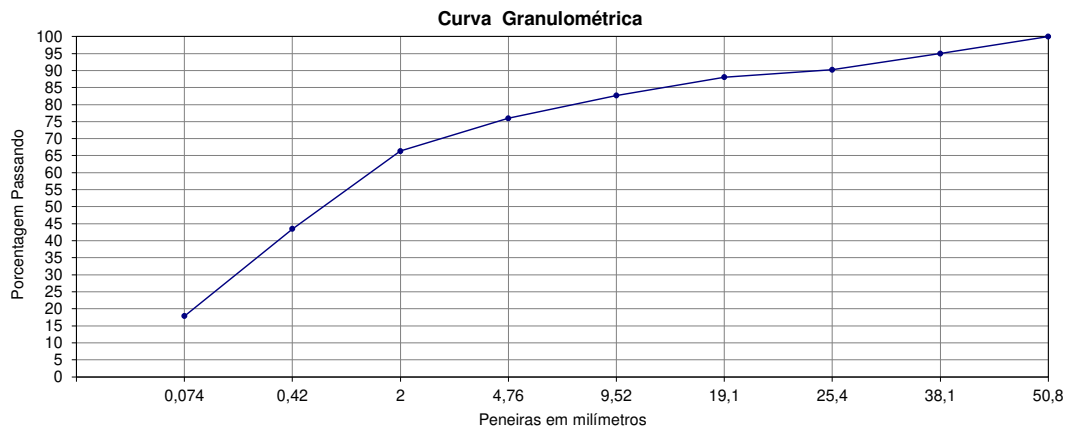
Estaca: ----



Classificação expedita: Areia fina cinza escura com pedras.

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C62	3181	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	147,00	181,05	2"	50,8		2420,05	100,00
Cápsula + solo seco (g)	145,97	180,00	1½"	38,1	121,73	2298,32	94,97
Peso da cápsula (g)	22,15	20,26	1"	25,4	113,96	2184,36	90,26
Peso da água (g)	1,03	1,05	¾"	19,1	52,68	2131,68	88,08
Peso do solo seco (g)	123,82	159,74	3/8"	9,52	130,96	2000,72	82,67
Umidade	0,008	0,007	n.º 4	4,76	161,54	1839,18	76,00
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	234,05	1605,13	66,33

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2432,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	814,9	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1617,1	10	2		203,61	1,00	66,33
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1605,1	16	1,2		203,61	1,00	66,33
Peso da amostra total seca (g)	2420,0	30	0,6		203,61	1,00	66,33
Peneiramento Fino		40	0,42	70,10	133,51	0,66	43,49
Peso da amostra úmida (g)	205,13	50	0,3		133,51	0,66	43,49
Peso da amostra seca (g)	203,6	100	0,15		133,51	0,66	43,49
		200	0,074	78,54	54,97	0,27	17,91



Registro: 16794

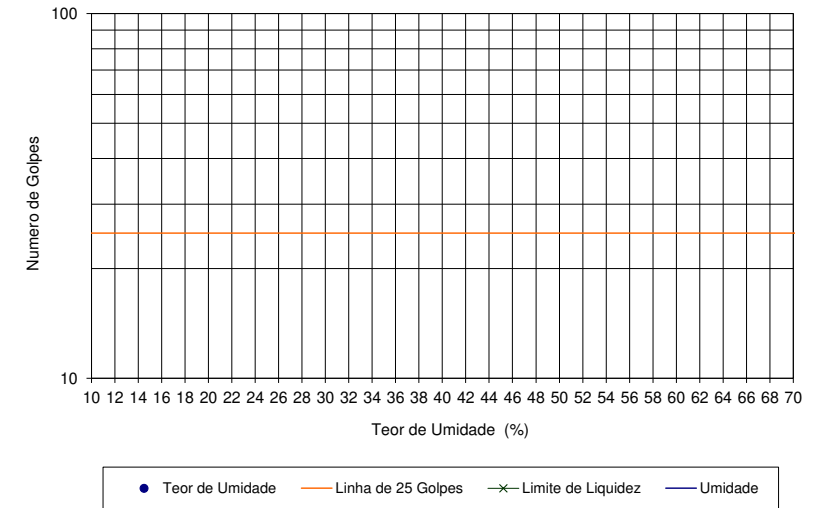
Data: 25/02/2019

Profundidade: 0,88 / 1,15

Estaca: ----

Limite de Liquidez				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				
Numero de Golpes				

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				

A=	
B=	
C=	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	

Classificação expedita: Areia siltosa cinza c/ pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 31	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3052	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3034	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3043	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 33	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			35	3,57	39	3,98	30	3,06		
0,050	1,27	1,0			58	5,92	66	6,73	52	5,30		
0,075	1,90	1,5			91	9,28	98	10,00	81	8,26		
0,100	2,54	2,0			107	10,91	117	11,93	97	9,89		
0,150	3,81	3,0			136	13,87	145	14,79	126	12,85		
0,200	5,08	4,0			162	16,52	176	17,95	155	15,81		
0,300	7,62	6,0			172	17,54	184	18,77	162	16,52		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia											
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)	
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"			
3052	107	162	10,91	16,52	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	15,52	15,67	15,67	5,9	
3034	117	176	11,93	17,95			16,97	17,02	17,02	7,8	
3043	97	155	9,89	15,81			14,07	14,99	14,99	9,9	

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3052	50	96	46	0,4
3034	50	101	51	0,4
3043	50	87	37	0,3

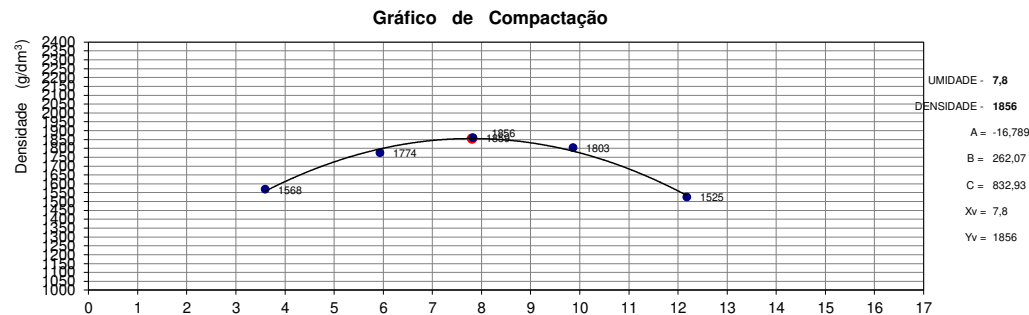
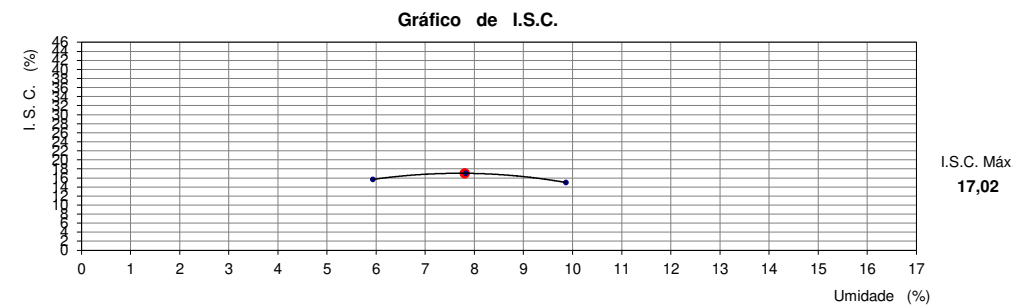
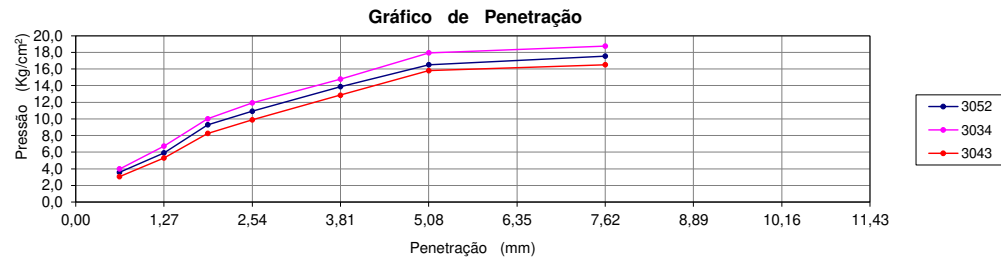
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	31	3052	3034	3043	33					
N.º de golpes	12	12	12	12	12					
Cilindro + solo úmido (g)	8300	8738	9100	8800	8430					
Peso do cilindro (g)	4913	4800	4863	4705	4860					
Peso do solo úmido (g)	3387	3938	4237	4095	3570					
Volume do cilindro (dm ³)	2,085	2,095	2,114	2,067	2,087					
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1624	1880	2004	1981	1711					
Cápsula n.º	C399	C62	C285	C708	C918	C620	5	C1171	34	C90
Cápsula + solo úmido (g)	157,95	168,13	162,60	159,43	173,91	158,43	158,94	174,10	189,00	159,20
Cápsula + solo seco (g)	153,38	162,90	154,89	151,58	162,10	149,25	147,10	160,33	170,18	145,00
Peso da cápsula (g)	21,94	22,15	20,68	23,39	21,21	23,12	24,99	23,06	23,10	22,27
Peso da água (g)	4,6	5,2	7,7	7,8	11,8	9,2	11,8	13,8	18,8	14,2
Peso do solo seco (g)	131,4	140,8	134,2	128,2	140,9	126,1	122,1	137,3	147,1	122,7
Umidade	0,035	0,037	0,057	0,061	0,084	0,073	0,097	0,100	0,128	0,116
Umidade Média (%)	3,6	5,9	7,8	9,9	12,2					
Dens. solo seco (g/dm ³)	1568	1774	1859	1803	1525					

Registro: 16803

Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,09 / 0,70

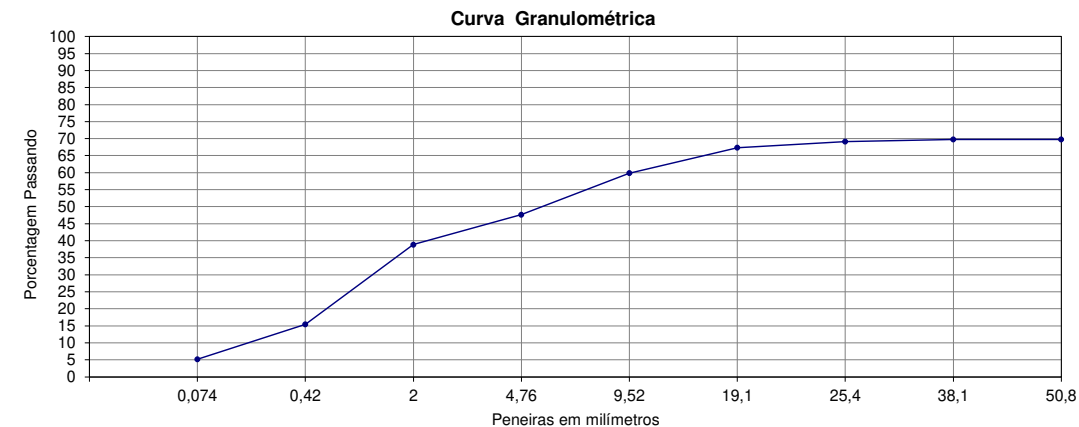
Estaca: ----



Classificação expedita: Areia siltosa cinza c/ pedras.

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C57	C521	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	188,37	165,30	2"	50,8	1116,02	2571,43	69,73
Cápsula + solo seco (g)	187,28	164,15	1½"	38,1		2571,43	69,73
Peso da cápsula (g)	21,94	22,84	1"	25,4	22,08	2549,35	69,14
Peso da água (g)	1,09	1,15	¾"	19,1	66,78	2482,57	67,32
Peso do solo seco (g)	165,34	141,31	3/8"	9,52	275,36	2207,21	59,86
Umidade	0,007	0,008	n.º 4	4,76	450,08	1757,13	47,65
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	324,60	1432,53	38,85

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	3698,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	2254,9	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1443,1	10	2		189,40	1,00	38,85
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1432,5	16	1,2		189,40	1,00	38,85
Peso da amostra total seca (g)	3687,4	30	0,6		189,40	1,00	38,85
Peneiramento Fino		40	0,42	114,25	75,15	0,40	15,42
Peso da amostra úmida (g)	190,80	50	0,3		75,15	0,40	15,42
Peso da amostra seca (g)	189,4	100	0,15		75,15	0,40	15,42
		200	0,074	50,08	25,07	0,13	5,14



Registro: 16803

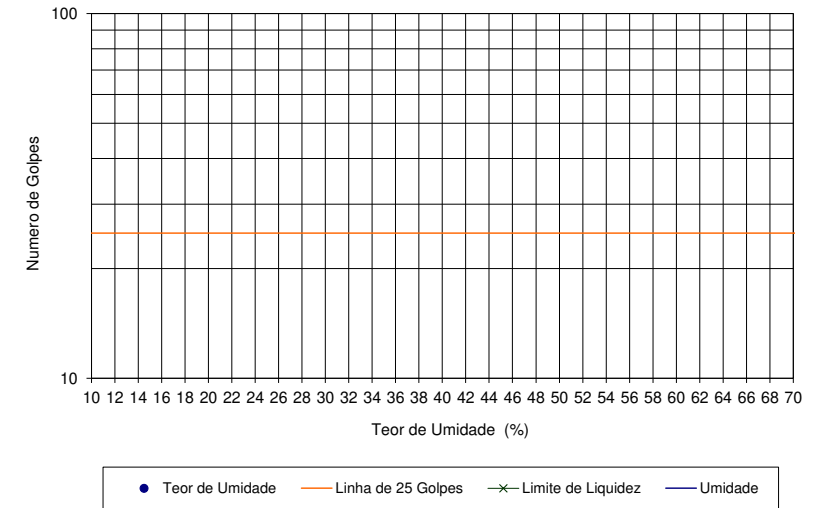
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,09 / 0,70

Estaca: ----

Limite de Liquidez				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				
Numero de Golpes				

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				

A=	
B=	
C=	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 3014	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3040	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3015	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3017	Pressão Kg/cm²
0,025	0,63	0,5			8	0,82	10	1,02	7	0,71		
0,050	1,27	1,0			14	1,43	17	1,73	11	1,12		
0,075	1,90	1,5			23	2,35	28	2,86	20	2,04		
0,100	2,54	2,0			38	3,88	43	4,39	32	3,26		
0,150	3,81	3,0			62	6,32	70	7,14	55	5,61		
0,200	5,08	4,0			83	8,47	99	10,10	76	7,75		
0,300	7,62	6,0			93	9,49	121	12,34	88	8,98		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3040	38	83	3,88	8,47	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	5,51	8,03	8,03	8,4
3	43	99	4,39	10,10			6,24	9,58	9,58	10,3
3015	32	76	3,26	7,75			4,64	7,35	7,35	12,0

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3040	50	68	18	0,2
3	50	77	27	0,2
3015	50	63	13	0,1

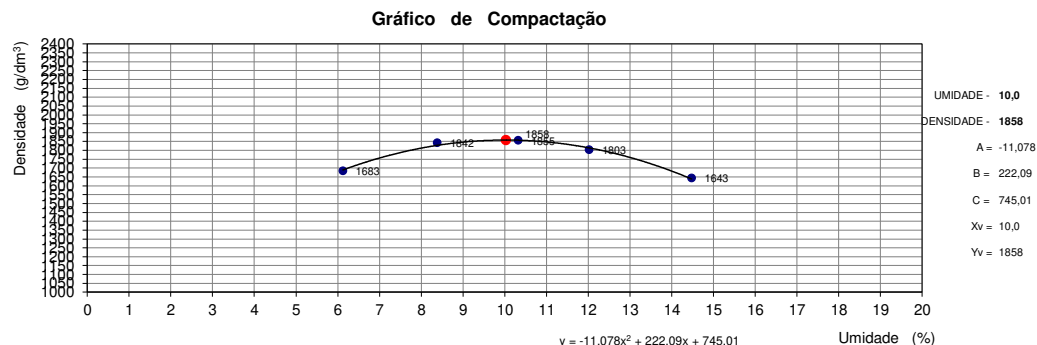
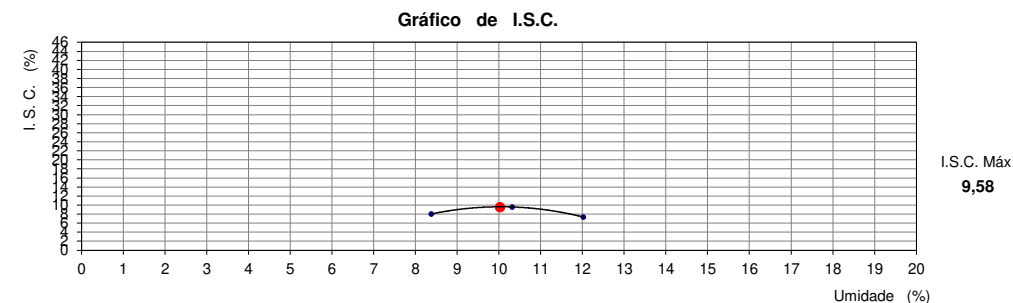
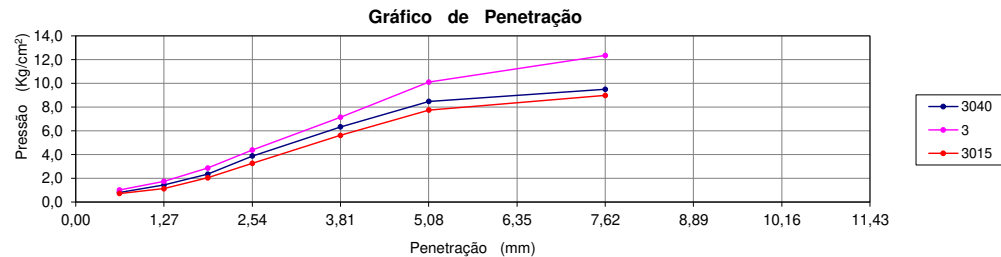
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3014		3040		3		3015		3017	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8430		8983		9200		8943		8830	
Peso do cilindro (g)	4655		4800		4941		4730		4855	
Peso do solo úmido (g)	3775		4183		4259		4213		3975	
Volume do cilindro (dm³)	2,113		2,095		2,081		2,086		2,113	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1787		1997		2047		2020		1881	
Cápsula n.º	43	3459	C207	3450	C1141	3049	C194	3173	C1111	C409
Cápsula + solo úmido (g)	137,66	151,69	152,63	159,38	143,87	155,35	158,10	160,46	160,00	169,99
Cápsula + solo seco (g)	130,85	143,70	142,28	148,97	132,45	142,90	143,60	145,54	142,84	151,22
Peso da cápsula (g)	11,18	21,80	21,97	21,43	22,32	21,71	22,13	22,34	22,51	23,48
Peso da água (g)	6,8	8,0	10,4	10,4	11,4	12,5	14,5	14,9	17,2	18,8
Peso do solo seco (g)	119,7	121,9	120,3	127,5	110,1	121,2	121,5	123,2	120,3	127,7
Umidade	0,057	0,066	0,086	0,082	0,104	0,103	0,119	0,121	0,143	0,147
Umidade Média (%)	6,1		8,4		10,3		12,0		14,5	
Dens. solo seco (g/dm³)	1683		1842		1855		1803		1643	

Registro: 16795

Data: 23/02/2019

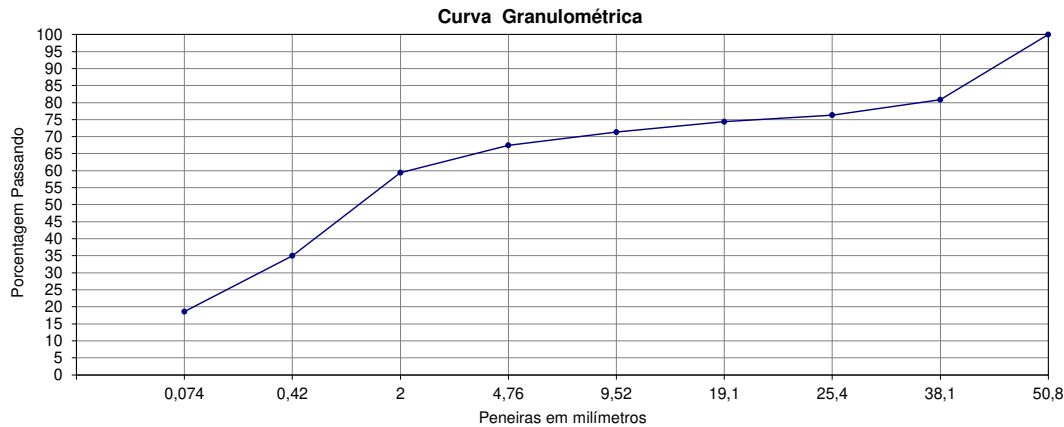
Profundidade: 0,70 / 1,40

Estaca: ----



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	1	C926	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	180,29	168,88	2"	50,8		3350,62	100,00
Cápsula + solo seco (g)	170,10	167,75	1½"	38,1	641,88	2708,74	80,84
Peso da cápsula (g)	15,39	24,15	1"	25,4	151,10	2557,64	76,33
Peso da água (g)	10,19	1,13	¾"	19,1	64,80	2492,84	74,40
Peso do solo seco (g)	154,71	143,60	3/8"	9,52	101,68	2391,16	71,36
Umidade	0,066	0,008	n.º 4	4,76	130,19	2260,97	67,48
Umidade Média	3,7%		n.º 10	2	270,62	1990,35	59,40

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	3424,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	1360,3	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2063,7	10	2		200,96	1,00	59,40
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1990,4	16	1,2		200,96	1,00	59,40
Peso da amostra total seca (g)	3350,6	30	0,6		200,96	1,00	59,40
Peneiramento Fino	40	0,42		82,45	118,51	0,59	35,03
Peso da amostra úmida (g)	208,37	50	0,3		118,51	0,59	35,03
Peso da amostra seca (g)	201,0	100	0,15		118,51	0,59	35,03
		200	0,074	55,56	62,95	0,31	18,61



Registro: 16795

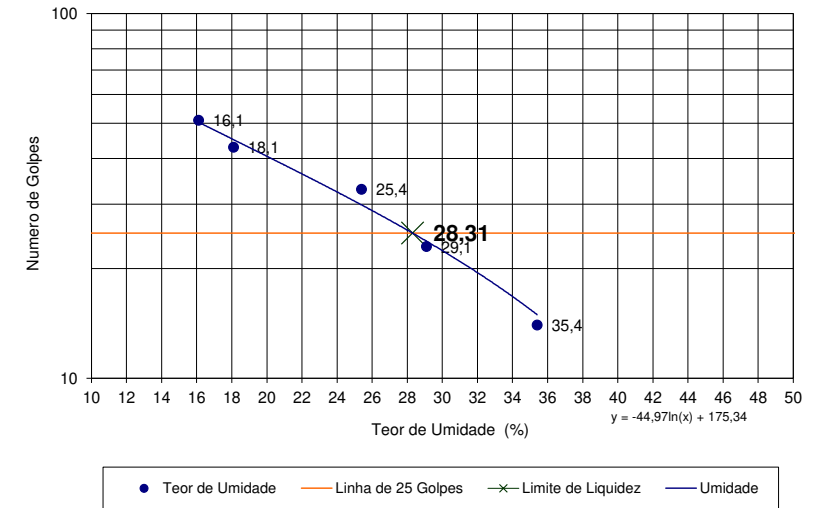
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,70 / 1,40

Estaca: ----

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	1	55	50	28	71
Cápsula + solo úmido (g)	18,45	20,31	16,34	20,86	24,77
Cápsula + solo seco (g)	17,19	18,44	14,89	18,43	19,76
Peso da cápsula (g)	9,38	8,09	9,17	10,09	5,60
Peso da água (g)	1,26	1,87	1,45	2,43	5,01
Peso do solo seco (g)	7,81	10,35	5,72	8,34	14,16
Teor Umidade (%)	16,11	18,10	25,40	29,10	35,40
Numero de Golpes	51	43	33	23	14

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	957	3687	14	331	20
Cápsula + solo úmido (g)	13,90	14,57	13,48	13,20	14,95
Cápsula + solo seco (g)	12,81	13,38	12,65	12,13	13,47
Peso da cápsula (g)	6,31	6,28	7,73	5,95	4,80
Peso da água (g)	1,09	1,19	0,83	1,07	1,48
Peso do solo seco (g)	6,50	7,10	4,92	6,18	8,67
Teor Umidade (%)	16,80	16,70	16,90	17,30	17,10

A=	25
B=	175,34
C=	44,97
Limite Plástico :	28,31
5% L.P :	16,96
>	17,81
<	16,11
Índice de Plasticidade	11,35

Classificação expedita: Silte arenoso pouco argiloso cinza escuro com pedras.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 3016	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3013	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3009	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 48	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 27	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			29	2,96	35	3,57	25	2,55		
0,050	1,27	1,0			47	4,79	53	5,41	41	4,18		
0,075	1,90	1,5			68	6,94	72	7,34	59	6,02		
0,100	2,54	2,0			82	8,36	90	9,18	75	7,65		
0,150	3,81	3,0			108	11,02	122	12,44	99	10,10		
0,200	5,08	4,0			134	13,67	144	14,69	128	13,06		
0,300	7,62	6,0			140	14,28	155	15,81	133	13,57		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3013	82	134	8,36	13,67	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	11,90	12,96	12,96	9,2
3009	90	144	9,18	14,69			13,06	13,93	13,93	10,3
48	75	128	7,65	13,06			10,88	12,38	12,38	11,3

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3013	50	155	105	0,9
3009	50	168	118	1,0
48	50	147	97	0,8

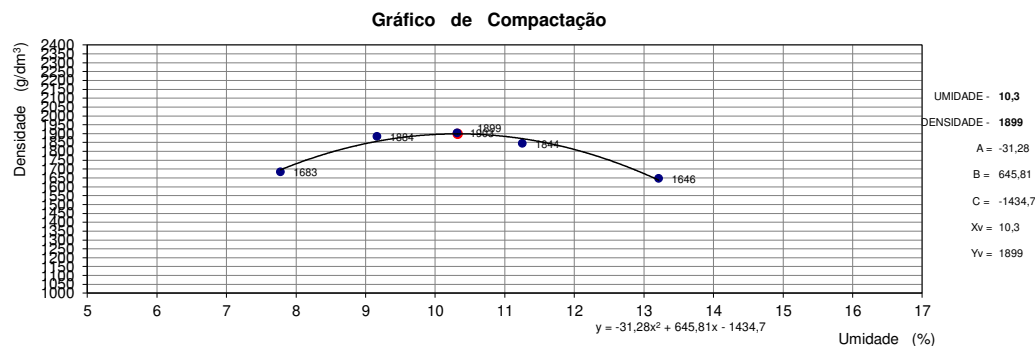
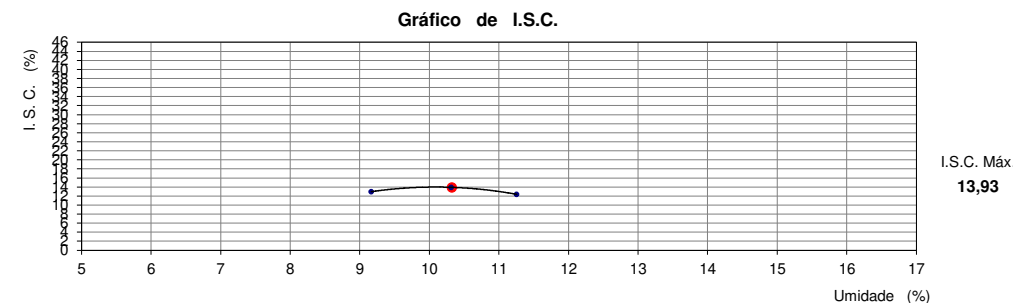
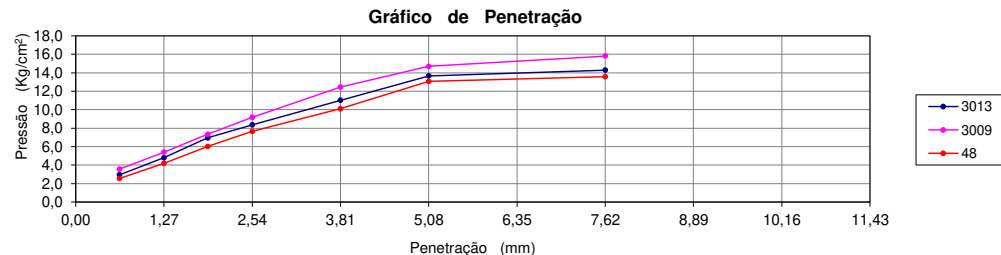
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3016		3013		3009		48		27	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8670		8950		9200		9170		8800	
Peso do cilindro (g)	4870		4660		4772		4900		4926	
Peso do solo úmido (g)	3800		4290		4428		4270		3874	
Volume do cilindro (dm ³)	2,095		2,086		2,109		2,081		2,079	
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1814		2057		2100		2052		1863	
Cápsula n.º	C1202	C496	C1080	3318	C61	3120	C3330	C321	C623	C811
Cápsula + solo úmido (g)	166,34	169,90	148,92	152,56	163,00	155,00	173,00	154,00	161,40	163,00
Cápsula + solo seco (g)	155,88	159,38	138,21	141,75	150,05	142,37	158,48	140,12	145,13	146,60
Peso da cápsula (g)	22,19	23,25	23,03	22,06	22,56	21,77	23,20	22,22	23,10	21,34
Peso da água (g)	10,5	10,5	10,7	10,8	13,0	12,6	14,5	13,9	16,3	16,4
Peso do solo seco (g)	133,7	136,1	115,2	119,7	127,5	120,6	135,3	117,9	122,0	125,3
Umidade	0,078	0,077	0,093	0,090	0,102	0,105	0,107	0,118	0,133	0,131
Umidade Média (%)	7,8		9,2		10,3		11,3		13,2	
Dens. solo seco (g/dm ³)	1683		1884		1903		1844		1646	

Registro: 16796

Data: 23/02/2019

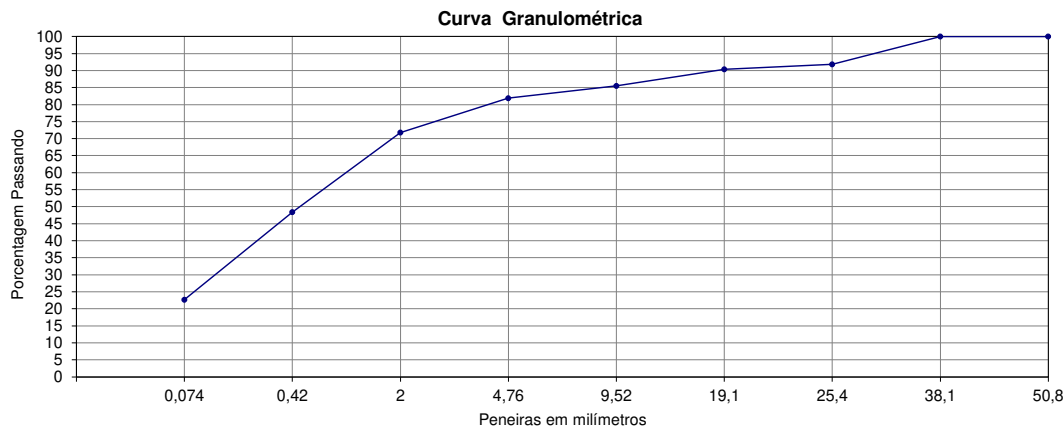
Profundidade: 0,90 / 2,20

Estaca: n.º 298



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C1012	C36	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	161,08	156,40	2"	50,8		2553,55	100,00
Cápsula + solo seco (g)	159,88	155,18	1½"	38,1		2553,55	100,00
Peso da cápsula (g)	23,17	22,19	1"	25,4	208,23	2345,32	91,85
Peso da água (g)	1,20	1,22	¾"	19,1	37,13	2308,19	90,39
Peso do solo seco (g)	136,71	132,99	3/8"	9,52	124,68	2183,51	85,51
Umidade	0,009	0,009	n.º 4	4,76	92,28	2091,23	81,90
Umidade Média	0,9%		n.º 10	2	258,50	1832,73	71,77

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2570,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	720,8	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1849,2	10	2		205,83	1,00	71,77
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1832,7	16	1,2		205,83	1,00	71,77
Peso da amostra total seca (g)	2553,6	30	0,6		205,83	1,00	71,77
Peneiramento Fino		40	0,42	66,99	138,84	0,67	48,41
Peso da amostra úmida (g)	207,68	50	0,3		138,84	0,67	48,41
Peso da amostra seca (g)	205,8	100	0,15		138,84	0,67	48,41
		200	0,074	73,80	65,04	0,32	22,68



Registro: 16796

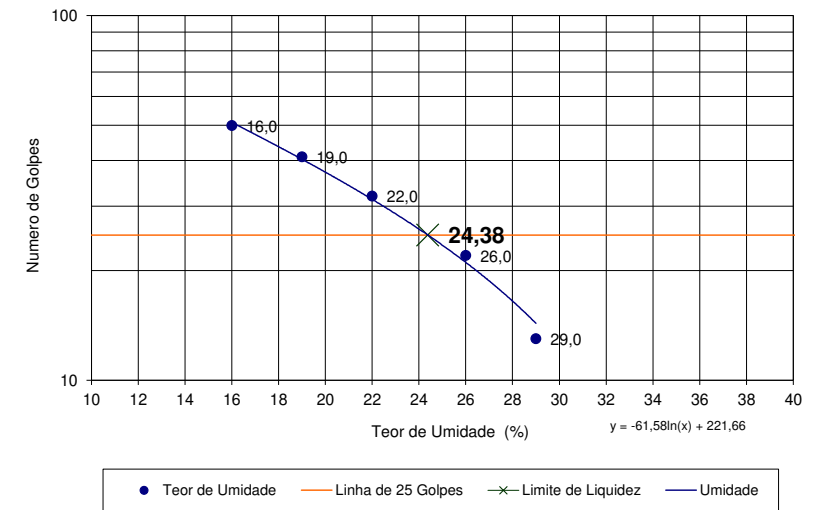
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,90 / 2,20

Estaca: n.º 298

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	56	16	1	3	20
Cápsula + solo úmido (g)	18,35	24,05	19,92	18,91	22,41
Cápsula + solo seco (g)	17,14	21,00	18,02	16,45	18,45
Peso da cápsula (g)	9,60	4,94	9,38	6,99	4,80
Peso da água (g)	1,21	3,05	1,90	2,46	3,96
Peso do solo seco (g)	7,54	16,06	8,64	9,46	13,65
Teor Umidade (%)	16,00	19,00	22,00	26,00	29,00
Numero de Golpes	50	41	32	22	13

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	94	331	152	14	72
Cápsula + solo úmido (g)	11,81	11,40	13,03	11,50	10,86
Cápsula + solo seco (g)	11,02	10,65	12,21	10,98	10,02
Peso da cápsula (g)	6,06	5,95	7,17	7,73	4,72
Peso da água (g)	0,79	0,75	0,82	0,52	0,84
Peso do solo seco (g)	4,96	4,70	5,04	3,25	5,30
Teor Umidade (%)	15,90	16,00	16,20	15,88	15,80

A=	25
B=	221,66
C=	61,58
Limite Plástico :	24,38
5% L.P :	15,96
>	16,75
<	15,16
Índice de Plasticidade	8,42

Classificação expedita: Argila pouco arenosa cinza.

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
Po.	m.m	Min.		Cilindro nº 11	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 3027	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 1038	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 3011	Pressão Kg/cm ²
0,025	0,63	0,5				12	1,22	14	1,43	9	0,92
0,050	1,27	1,0				18	1,84	20	2,04	15	1,53
0,075	1,90	1,5				26	2,65	28	2,86	22	2,24
0,100	2,54	2,0				33	3,37	39	3,98	29	2,96
0,150	3,81	3,0				40	4,08	46	4,69	37	3,77
0,200	5,08	4,0				51	5,20	55	5,61	46	4,69
0,300	7,62	6,0				63	6,43	67	6,83	51	5,20
0,400	10,16	8,0									
0,500	12,70	10,0									

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3027	33	51	3,37	5,20	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	4,79	4,93	4,93	11,5
1038	39	55	3,98	5,61			5,66	5,32	5,66	13,7
3011	29	46	2,96	4,69			4,21	4,45	4,45	15,5

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3027	50	82	32	0,3
1038	50	92	42	0,4
3011	50	87	37	0,3

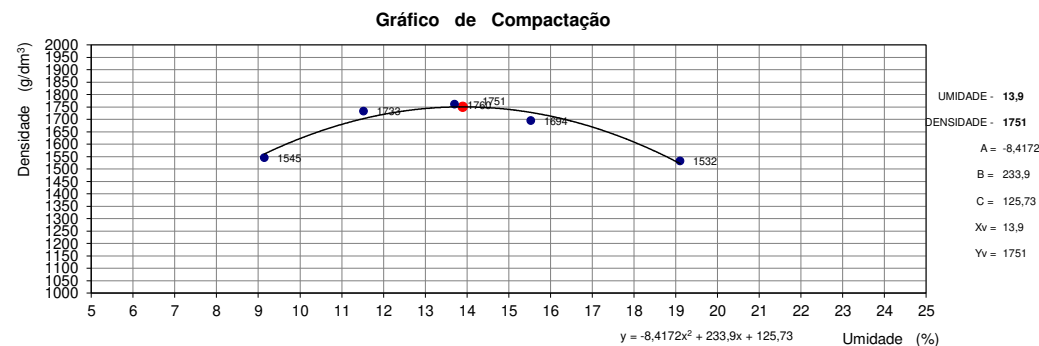
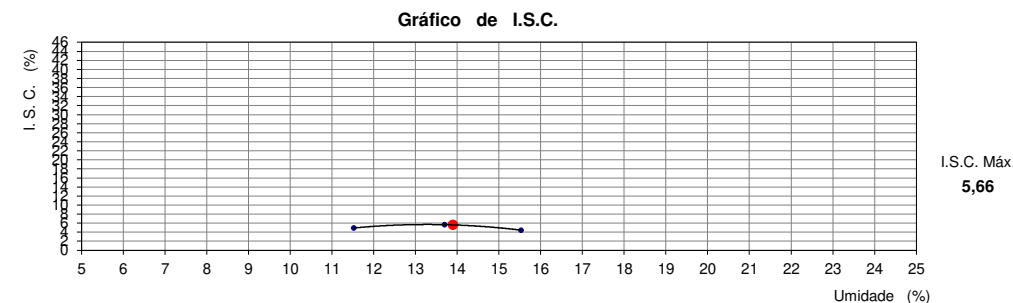
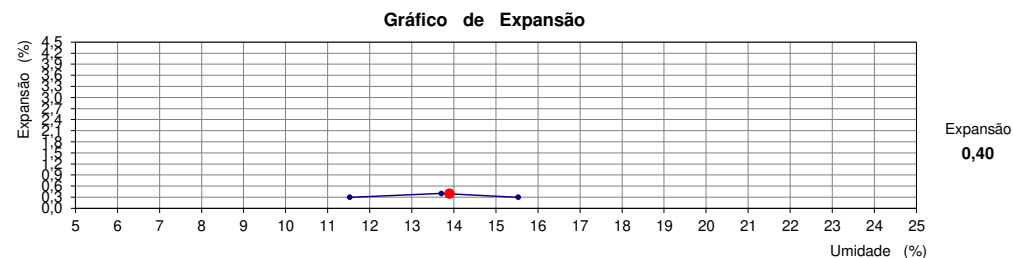
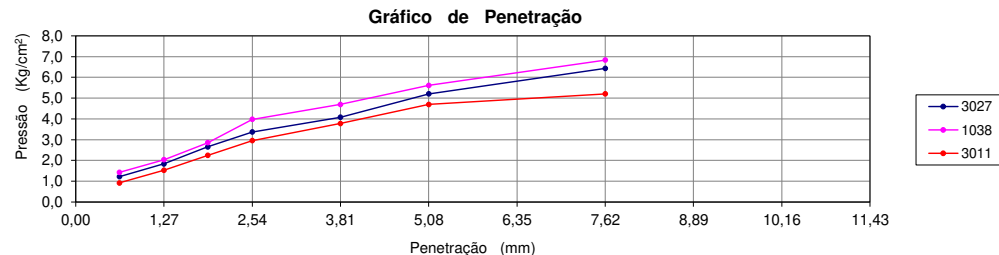
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	11		3027		1038		3011		22	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8430		9000		8895		9040		8650	
Peso do cilindro (g)	4913		4880		4720		4906		4843	
Peso do solo úmido (g)	3517		4120		4175		4134		3807	
Volume do cilindro (dm ³)	2,085		2,132		2,086		2,112		2,086	
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1687		1932		2001		1957		1825	
Cápsula n.º	C615	C161	C200	C498	C1036	C170	C414	C180	D3279	C460
Cápsula + solo úmido (g)	153,00	142,00	151,00	139,90	143,00	142,33	147,10	141,00	151,00	147,33
Cápsula + solo seco (g)	142,60	131,48	138,13	127,46	128,27	128,11	129,70	125,77	129,66	128,04
Peso da cápsula (g)	22,71	22,13	22,50	23,07	22,82	22,25	23,17	22,37	22,08	23,06
Peso da água (g)	10,4	10,5	12,9	12,4	14,7	14,2	17,4	15,2	21,3	19,3
Peso do solo seco (g)	119,9	109,4	115,6	104,4	105,5	105,9	106,5	103,4	107,6	105,0
Umidade	0,087	0,096	0,111	0,119	0,140	0,134	0,163	0,147	0,198	0,184
Umidade Média (%)	9,1		11,5		13,7		15,5		19,1	
Dens. solo seco (g/dm ³)	1545		1733		1760		1694		1532	

Registro: 16797

Data: 23/02/2019

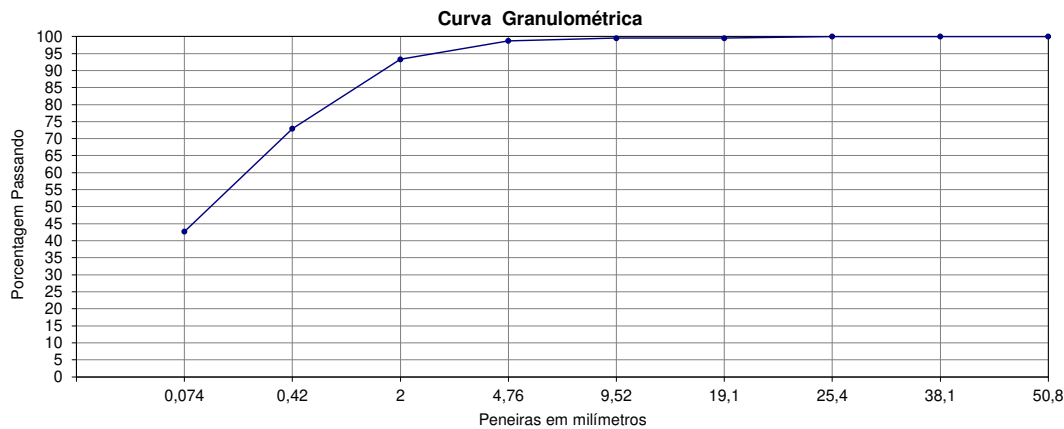
Profundidade: 0,29 / 0,80

Estaca: -----



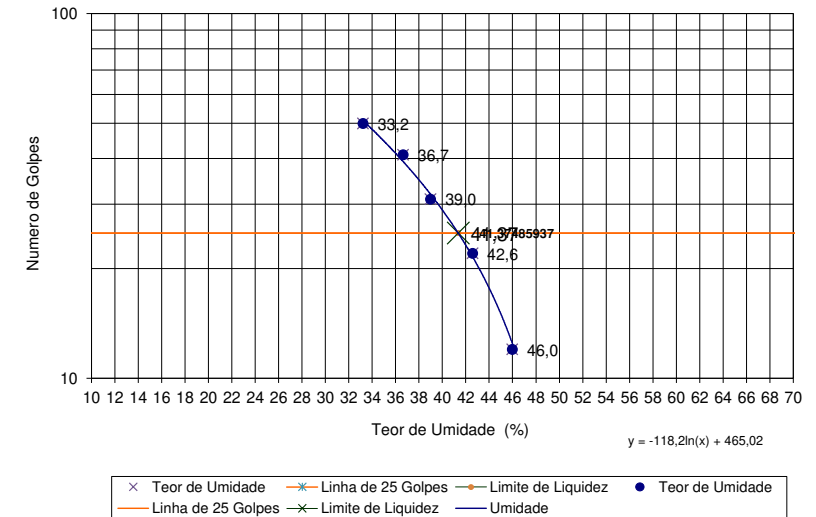
Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C101	C932	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	176,00	199,43	2"	50,8		2280,37	100,00
Cápsula + solo seco (g)	174,90	198,11	1½"	38,1		2280,37	100,00
Peso da cápsula (g)	22,04	22,05	1"	25,4		2280,37	100,00
Peso da água (g)	1,10	1,32	¾"	19,1	10,95	2269,42	99,52
Peso do solo seco (g)	152,86	176,06	3/8"	9,52		2269,42	99,52
Umidade	0,007	0,007	n.º 4	4,76	17,97	2251,45	98,73
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	124,25	2127,20	93,28

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2296,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	153,2	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2142,8	10	2		265,98	1,00	93,28
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2127,2	16	1,2		265,98	1,00	93,28
Peso da amostra total seca (g)	2280,4	30	0,6		265,98	1,00	93,28
Peneiramento Fino	40	0,42		58,08	207,90	0,78	72,91
Peso da amostra úmida (g)	267,93	50	0,3		207,90	0,78	72,91
Peso da amostra seca (g)	266,0	100	0,15		207,90	0,78	72,91
		200	0,074	86,11	121,79	0,46	42,71



Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	4	10	28	39	68
Cápsula + solo úmido (g)	21,68	21,14	19,21	21,03	22,42
Cápsula + solo seco (g)	18,25	17,14	16,65	17,45	18,00
Peso da cápsula (g)	7,94	6,22	10,09	9,04	8,40
Peso da água (g)	3,43	4,00	2,56	3,58	4,42
Peso do solo seco (g)	10,31	10,92	6,56	8,41	9,60
Teor Umidade (%)	33,23	36,65	39,00	42,59	45,99
Numero de Golpes	50	41	31	22	12

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	84	101	52	14	5
Cápsula + solo úmido (g)	12,45	11,89	13,51	14,49	15,34
Cápsula + solo seco (g)	11,15	10,98	12,25	13,01	14,02
Peso da cápsula (g)	6,14	7,64	7,69	7,73	9,21
Peso da água (g)	1,30	0,91	1,26	1,48	1,32
Peso do solo seco (g)	5,01	3,34	4,56	5,28	4,81
Teor Umidade (%)	25,95	27,15	27,56	28,00	27,44

A=	25
B=	465,02
C=	118,2
Limite Plástico :	41,37
5% L.P :	1,36
>	28,58
<	25,86
Índice de Plasticidade	14,15

Classificação expedita: Argila pouco arenosa marrom.

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 17	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3035	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 30	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 23	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 26	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			12	1,22	15	1,53	10	1,02		
0,050	1,27	1,0			16	1,63	19	1,94	13	1,33		
0,075	1,90	1,5			20	2,04	25	2,55	17	1,73		
0,100	2,54	2,0			28	2,86	34	3,47	23	2,35		
0,150	3,81	3,0			37	3,77	43	4,39	31	3,16		
0,200	5,08	4,0			46	4,69	52	5,30	41	4,18		
0,300	7,62	6,0			52	5,30	65	6,63	50	5,10		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3035	28	46	2,86	4,69	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	4,06	4,45	4,45	11,0
30	34	52	3,47	5,30			4,93	5,03	5,03	12,3
23	23	41	2,35	4,18			3,34	3,97	3,97	13,2

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3035	50	85	35	0,3
30	50	95	45	0,4
23	50	88	38	0,3

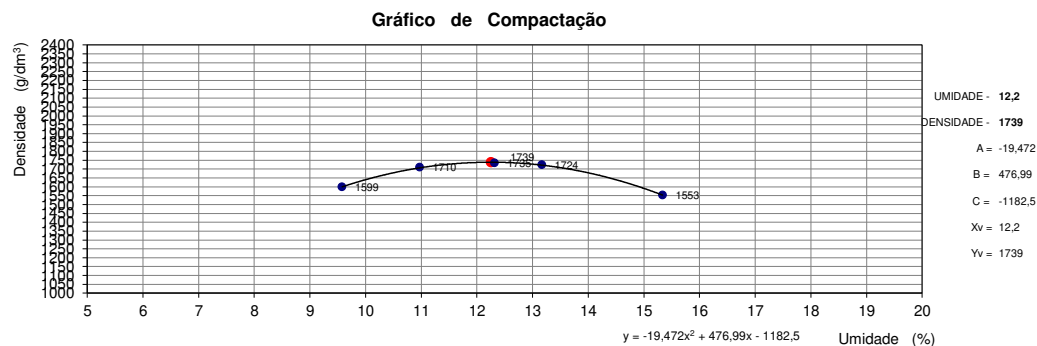
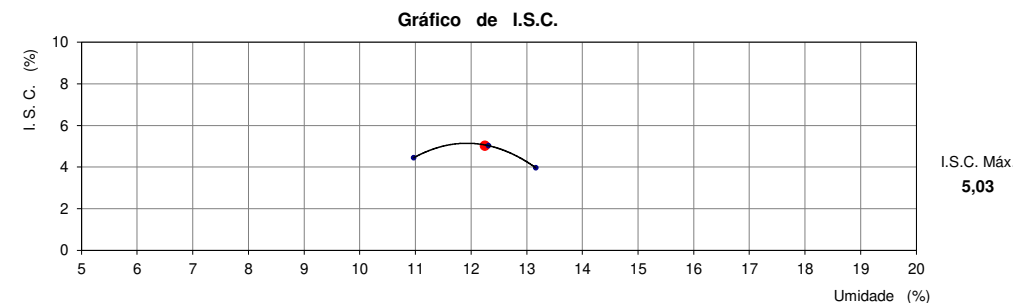
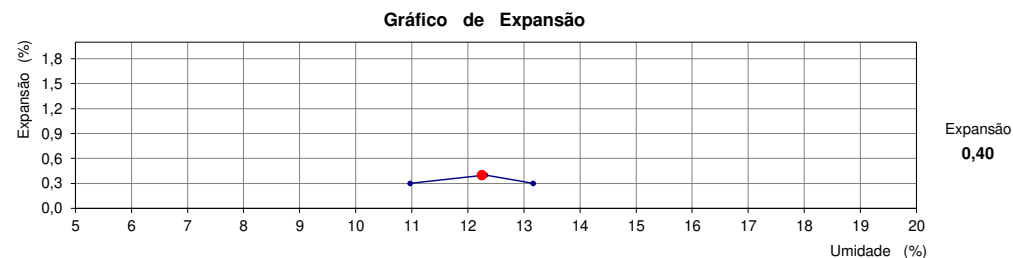
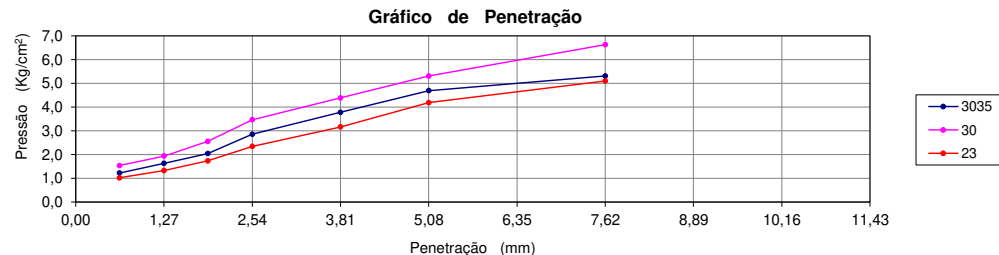
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	17	3035	30	23	26					
N.º de golpes	12	12	12	12	12					
Cilindro + solo úmido (g)	8600	8670	9000	9000	8670					
Peso do cilindro (g)	4946	4710	4938	4936	4946					
Peso do solo úmido (g)	3654	3960	4062	4064	3724					
Volume do cilindro (dm ³)	2,086	2,087	2,085	2,083	2,079					
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1752	1897	1948	1951	1791					
Cápsula n.º	C582	C3381	3506	C727	C112	C359	C1054	3013	D3259	C3375
Cápsula + solo úmido (g)	135,50	118,68	149,51	145,26	131,44	149,39	161,40	128,66	135,98	134,64
Cápsula + solo seco (g)	126,20	109,80	136,60	133,45	119,48	135,38	145,38	116,12	120,08	120,40
Peso da cápsula (g)	23,32	21,98	21,84	22,97	21,99	22,02	22,59	21,70	22,30	21,58
Peso da água (g)	9,3	8,9	12,9	11,8	12,0	14,0	16,0	12,5	15,9	14,2
Peso do solo seco (g)	102,9	87,8	114,8	110,5	97,5	113,4	122,8	94,4	97,8	98,8
Umidade	0,090	0,101	0,112	0,107	0,123	0,124	0,130	0,133	0,163	0,144
Umidade Média (%)	9,6	11,0	12,3	13,2	15,3					
Dens. solo seco (g/dm ³)	1599	1710	1735	1724	1553					

Registro: 16798

Data: 23/02/2019

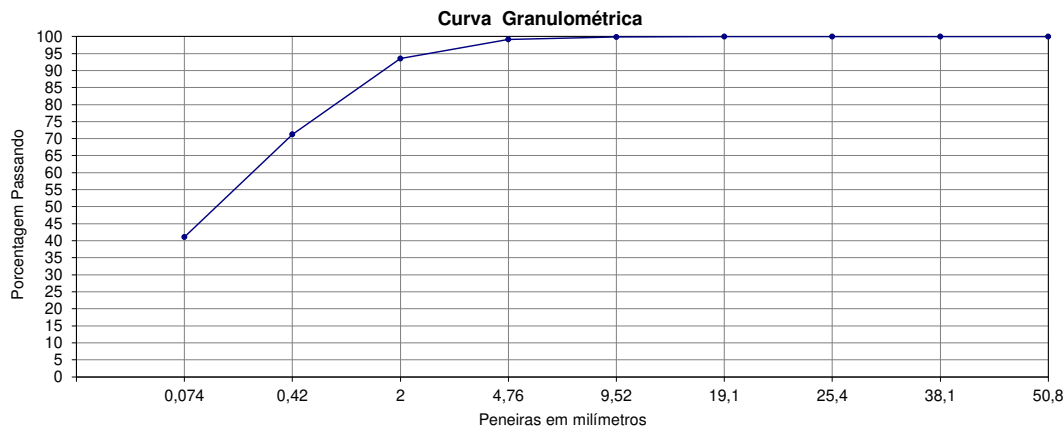
Profundidade: 0,80 / 1,50

Estaca: -----



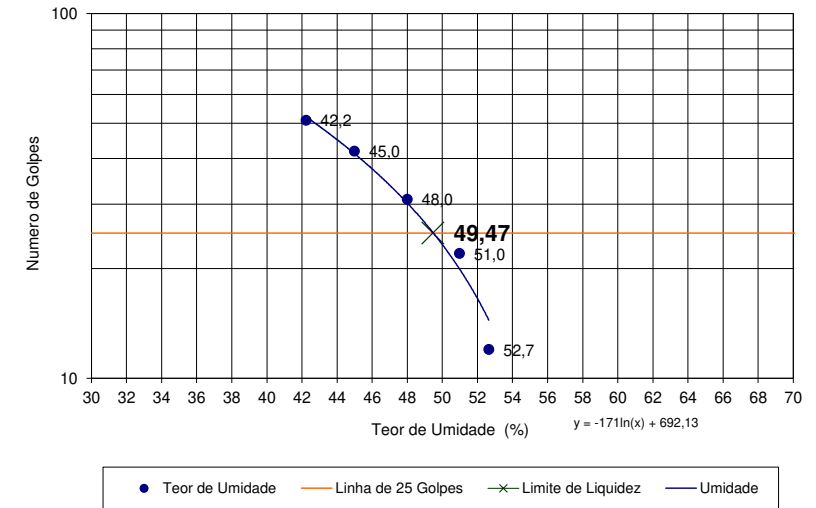
Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C489	C1140	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	189,52	180,98	2"	50,8		3154,23	100,00
Cápsula + solo seco (g)	188,35	179,77	1½"	38,1		3154,23	100,00
Peso da cápsula (g)	22,61	22,59	1"	25,4		3154,23	100,00
Peso da água (g)	1,17	1,21	¾"	19,1		3154,23	100,00
Peso do solo seco (g)	165,74	157,18	3/8"	9,52	4,44	3149,79	99,86
Umidade	0,007	0,008	n.º 4	4,76	21,79	3128,00	99,17
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	177,28	2950,72	93,55

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	3176,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	203,5	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2972,5	10	2		208,12	1,00	93,55
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2950,7	16	1,2		208,12	1,00	93,55
Peso da amostra total seca (g)	3154,2	30	0,6		208,12	1,00	93,55
Peneiramento Fino		40	0,42	49,54	158,58	0,76	71,28
Peso da amostra úmida (g)	209,66	50	0,3		158,58	0,76	71,28
Peso da amostra seca (g)	208,1	100	0,15		158,58	0,76	71,28
		200	0,074	67,16	91,42	0,44	41,09



Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	56	327	4	1010	72
Cápsula + solo úmido (g)	19,63	17,50	17,12	16,52	14,47
Cápsula + solo seco (g)	16,65	14,24	14,14	12,99	11,11
Peso da cápsula (g)	9,60	6,99	7,94	6,07	4,72
Peso da água (g)	2,98	3,26	2,98	3,53	3,36
Peso do solo seco (g)	7,05	7,25	6,20	6,92	6,39
Teor Umidade (%)	42,23	44,99	48,00	50,98	52,65
Numero de Golpes	51	42	31	22	12

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	2044	2111	138	94	3089
Cápsula + solo úmido (g)	10,56	11,31	12,34	11,34	11,28
Cápsula + solo seco (g)	9,41	10,01	11,15	10,01	9,95
Peso da cápsula (g)	6,08	6,10	7,70	6,06	6,04
Peso da água (g)	1,15	1,30	1,19	1,33	1,33
Peso do solo seco (g)	3,33	3,91	3,45	3,95	3,91
Teor Umidade (%)	34,60	33,22	34,61	33,61	33,90

A=	25
B=	692,13
C=	171
Limite Plástico :	49,47
5% L.P :	33,99
>	35,69
<	32,29
Índice de Plasticidade	15,48

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 21	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3016	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3046	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 2	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 29	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			17	1,73	22	2,24	18	1,84		
0,050	1,27	1,0			22	2,24	40	4,08	22	2,24		
0,075	1,90	1,5			34	3,47	61	6,22	33	3,37		
0,100	2,54	2,0			55	5,61	77	7,85	52	5,30		
0,150	3,81	3,0			76	7,75	99	10,10	75	7,65		
0,200	5,08	4,0			99	10,10	144	14,69	89	9,08		
0,300	7,62	6,0			122	12,44	177	18,05	100	10,20		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3016	55	99	5,61	10,10	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	7,98	9,58	9,58	7,5
3046	77	144	7,85	14,69			11,17	13,93	13,93	9,4
2	52	89	5,30	9,08			7,54	8,61	8,61	11,2

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3016	50	177	127	1,1
3046	50	198	148	1,3
2	50	170	120	1,0

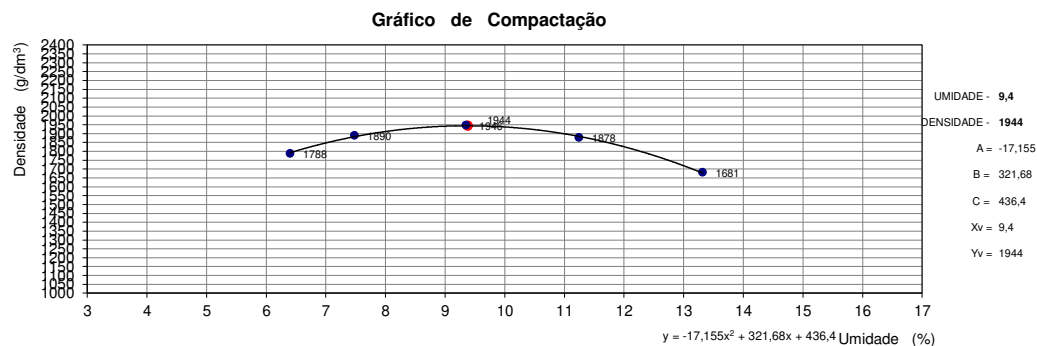
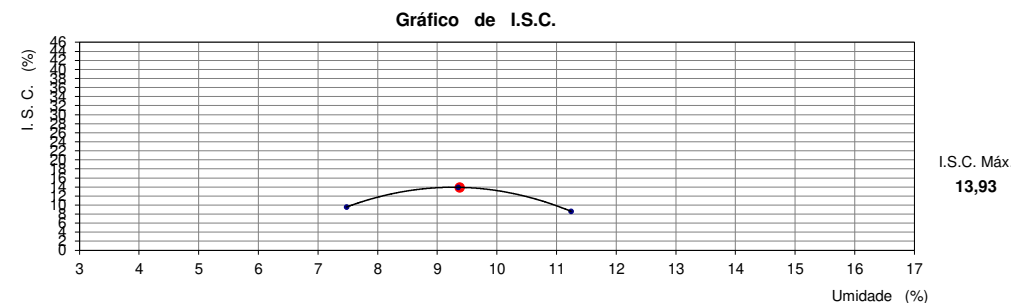
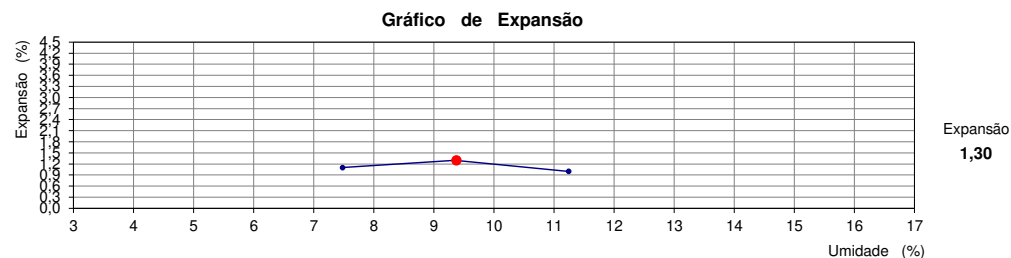
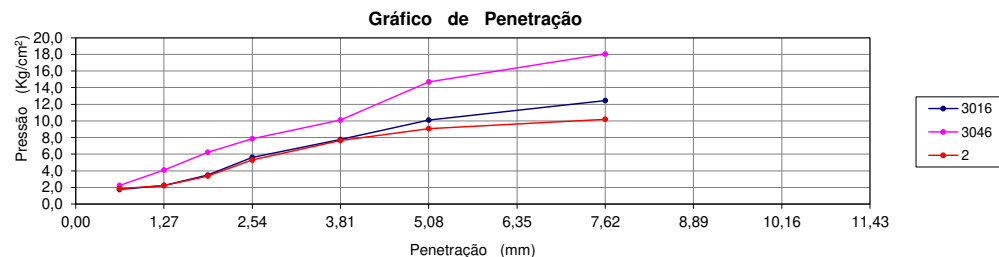
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	21		3016		3046		2		29	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8900		9125		9135		9266		8900	
Peso do cilindro (g)	4942		4870		4695		4915		4933	
Peso do solo úmido (g)	3958		4255		4440		4351		3967	
Volume do cilindro (dm ³)	2,081		2,095		2,086		2,083		2,083	
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1902		2031		2128		2089		1904	
Cápsula n.º	C409	D3279	C454	C194	3450	D3259	3459	23	C727	18
Cápsula + solo úmido (g)	151,18	147,50	158,14	167,92	151,91	182,00	163,00	157,00	149,70	157,89
Cápsula + solo seco (g)	143,81	139,65	148,61	157,92	140,96	168,09	148,65	143,37	134,12	141,90
Peso da cápsula (g)	23,48	22,08	23,18	22,13	21,43	22,30	21,80	21,39	22,97	15,16
Peso da água (g)	7,4	7,8	9,5	10,0	11,0	13,9	14,4	13,6	15,6	16,0
Peso do solo seco (g)	120,3	117,6	125,4	135,8	119,5	145,8	126,9	122,0	111,2	126,7
Umidade	0,061	0,067	0,076	0,074	0,092	0,095	0,113	0,112	0,140	0,126
Umidade Média (%)	6,4		7,5		9,4		11,2		13,3	
Dens. solo seco (g/dm ³)	1788		1890		1946		1878		1681	

Registro: 16799

Data: 24/02/2019

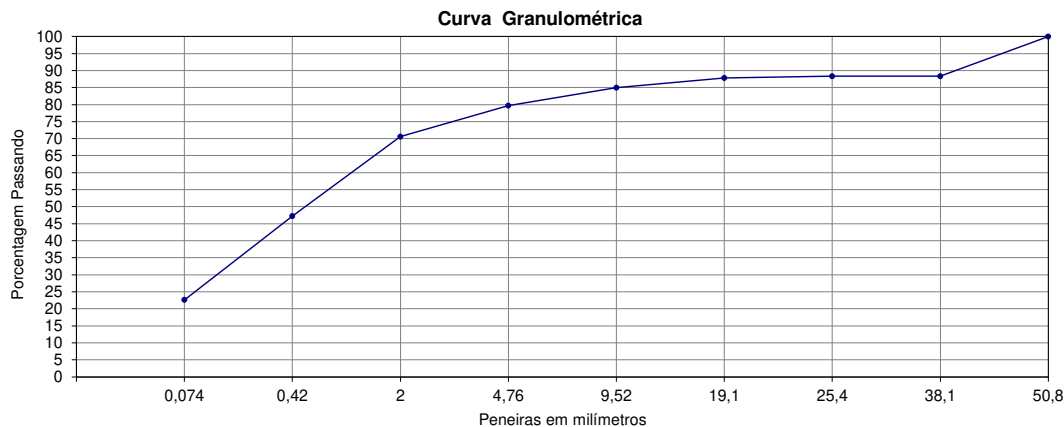
Profundidade: 0,35 / 1,20

Estaca: n.º 349



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	3311	3273	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	202,82	186,08	2"	50,8		2960,42	100,00
Cápsula + solo seco (g)	201,68	185,00	1½"	38,1	344,66	2615,76	88,36
Peso da cápsula (g)	21,90	22,78	1"	25,4		2615,76	88,36
Peso da água (g)	1,14	1,08	¾"	19,1	16,38	2599,38	87,80
Peso do solo seco (g)	179,78	162,22	3/8"	9,52	83,73	2515,65	84,98
Umidade	0,006	0,007	n.º 4	4,76	155,69	2359,96	79,72
Umidade Média		0,6%	n.º 10	2	271,22	2088,74	70,56

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2974,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	871,7	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2102,3	10	2		211,08	1,00	70,56
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2088,7	16	1,2		211,08	1,00	70,56
Peso da amostra total seca (g)	2960,4	30	0,6		211,08	1,00	70,56
Peneiramento Fino		40	0,42	69,70	141,38	0,67	47,26
Peso da amostra úmida (g)	212,45	50	0,3		141,38	0,67	47,26
Peso da amostra seca (g)	211,1	100	0,15		141,38	0,67	47,26
		200	0,074	73,60	67,78	0,32	22,66



Registro: 16799

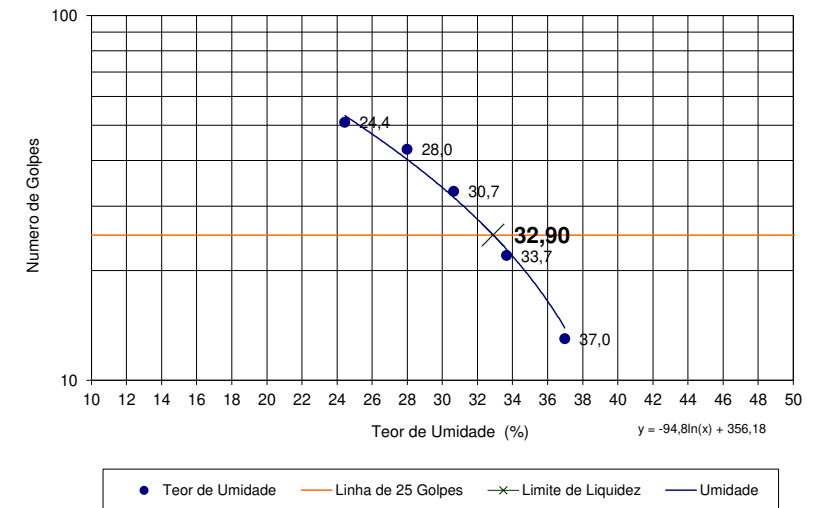
Data: 24/02/2019

Profundidade: 0,35 / 1,20

Estaca: n.º 349

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	152	96	20	33	72
Cápsula + solo úmido (g)	18,97	17,69	18,32	19,58	21,73
Cápsula + solo seco (g)	16,65	14,95	15,15	16,65	17,14
Peso da cápsula (g)	7,17	5,15	4,80	7,95	4,72
Peso da água (g)	2,32	2,74	3,17	2,93	4,59
Peso do solo seco (g)	9,48	9,80	10,35	8,70	12,42
Teor Umidade (%)	24,44	27,99	30,65	33,66	36,98
Numero de Golpes	51	43	33	22	13

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	331	208	77	2575	327
Cápsula + solo úmido (g)	12,56	12,45	14,73	10,75	12,90
Cápsula + solo seco (g)	11,52	11,65	13,95	10,01	12,02
Peso da cápsula (g)	5,95	7,21	9,75	5,89	6,99
Peso da água (g)	1,04	0,80	0,78	0,74	0,88
Peso do solo seco (g)	5,57	4,44	4,20	4,12	5,03
Teor Umidade (%)	18,65	17,99	18,65	18,03	17,45

A=	25
B=	356,18
C=	94,8
Limite Plástico :	32,90
5% L.P :	18,15
>	19,06
<	17,25
Índice de Plasticidade	14,75

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 14	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 11	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3053	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 15	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 21	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			29	2,96	37	3,77	25	2,55		
0,050	1,27	1,0			51	5,20	68	6,94	47	4,79		
0,075	1,90	1,5			89	9,08	100	10,20	75	7,65		
0,100	2,54	2,0			121	12,34	133	13,57	115	11,73		
0,150	3,81	3,0			168	17,14	193	19,69	156	15,91		
0,200	5,08	4,0			208	21,22	247	25,19	188	19,18		
0,300	7,62	6,0			233	23,77	266	27,13	210	21,42		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
11	121	208	12,34	21,22	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	17,55	20,12	20,12	7,1
3053	133	247	13,57	25,19			19,29	23,89	23,89	8,3
15	115	188	11,73	19,18			16,68	18,18	18,18	9,9

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
11	50	119	69	0,6
3053	50	138	88	0,8
15	50	120	70	0,6

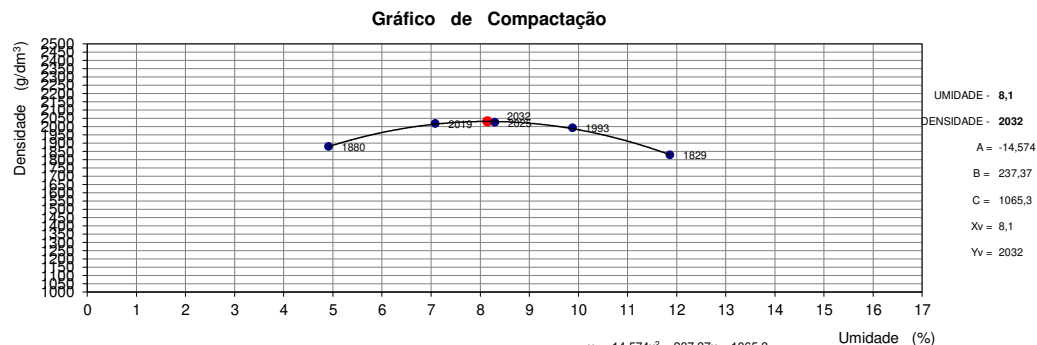
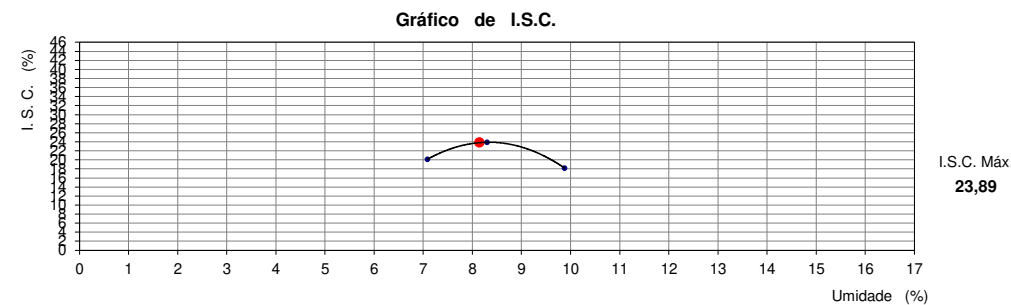
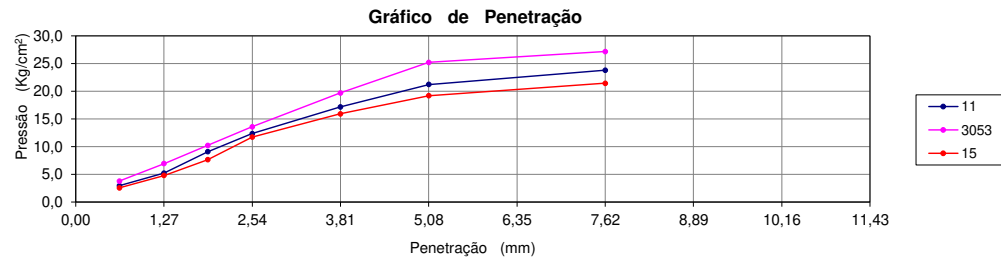
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	14		11		3053		15		21	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8850		9420		9260		9500		9200	
Peso do cilindro (g)	4746		4913		4665		4933		4942	
Peso do solo úmido (g)	4104		4507		4595		4567		4258	
Volume do cilindro (dm ³)	2,081		2,085		2,095		2,086		2,081	
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1972		2162		2193		2189		2046	
Cápsula n.º	C359	C582	3428	C1211	C90	C620	C399	C1054	3333	C62
Cápsula + solo úmido (g)	152,65	153,00	171,04	171,34	159,97	166,09	153,89	168,57	158,10	148,90
Cápsula + solo seco (g)	145,37	148,10	161,09	161,54	149,21	155,35	142,04	155,43	143,86	135,24
Peso da cápsula (g)	22,02	23,32	22,11	21,71	22,27	23,12	21,94	22,59	21,62	22,15
Peso da água (g)	7,3	4,9	9,9	9,8	10,8	10,7	11,9	13,1	14,2	13,7
Peso do solo seco (g)	123,4	124,8	139,0	139,8	126,9	132,2	120,1	132,8	122,2	113,1
Umidade	0,059	0,039	0,072	0,070	0,085	0,081	0,099	0,099	0,116	0,121
Umidade Média (%)	4,9		7,1		8,3		9,9		11,9	
Dens. solo seco (g/dm ³)	1880		2019		2025		1993		1829	

Registro: 16800

Data: 23/02/2019

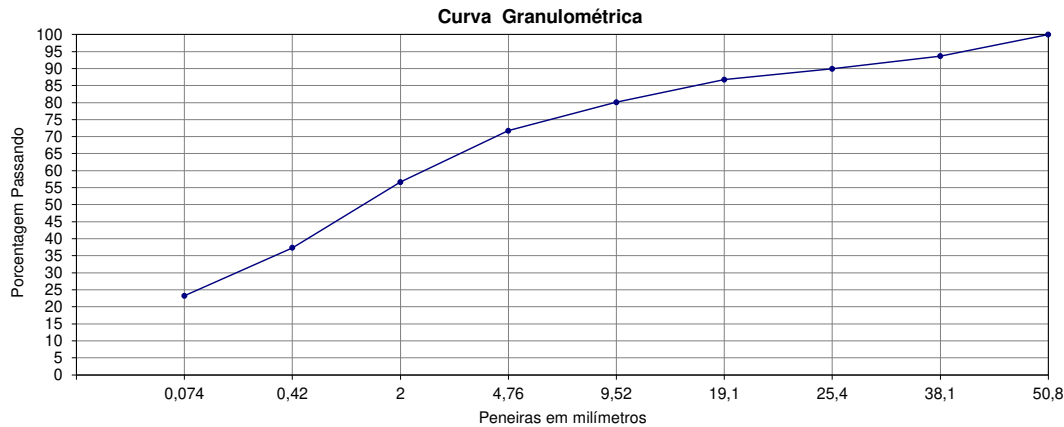
Profundidade: 0,30 / 1,50

Estaca: ----



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade			Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total
Cápsula n.º	3175	3085	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	178,34	161,94	2"	50,8		2818,15	100,00
Cápsula + solo seco (g)	177,25	160,85	1½"	38,1	178,38	2639,77	93,67
Peso da cápsula (g)	22,44	21,06	1"	25,4	105,28	2534,49	89,93
Peso da água (g)	1,09	1,09	¾"	19,1	89,18	2445,31	86,77
Peso do solo seco (g)	154,81	139,79	3/8"	9,52	188,25	2257,06	80,09
Umidade	0,007	0,008	n.º 4	4,76	235,64	2021,42	71,73
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	424,47	1596,95	56,67

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2830,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	1221,2	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1608,8	10	2		255,04	1,00	56,67
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1597,0	16	1,2		255,04	1,00	56,67
Peso da amostra total seca (g)	2818,2	30	0,6		255,04	1,00	56,67
Peneiramento Fino	40	0,42		86,99	168,05	0,66	37,34
Peso da amostra úmida (g)	256,93	50	0,3		168,05	0,66	37,34
Peso da amostra seca (g)	255,0	100	0,15		168,05	0,66	37,34
		200	0,074	63,44	104,61	0,41	23,24



Registro: 16800

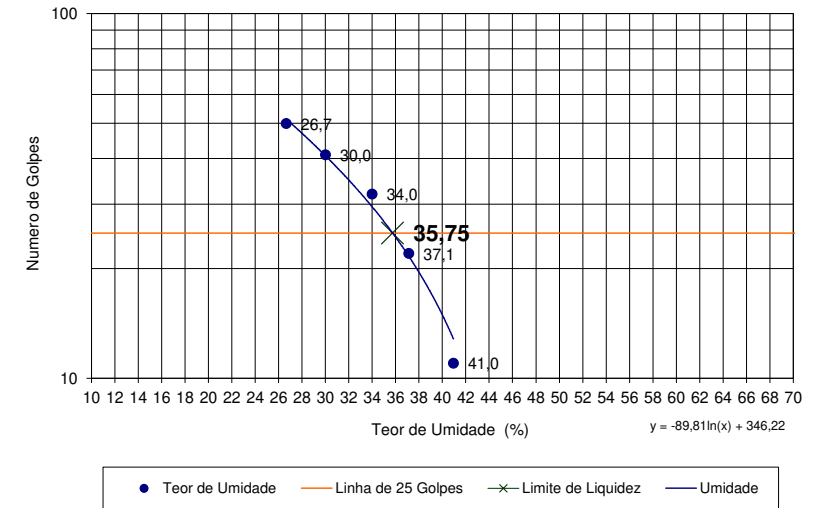
Data: 23/02/2019

Profundidade: 0,30 / 1,50

Estaca: ----

Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	81	10	61	3439	2604
Cápsula + solo úmido (g)	19,56	19,78	20,57	22,85	21,60
Cápsula + solo seco (g)	17,11	16,65	17,00	18,02	17,01
Peso da cápsula (g)	7,92	6,22	6,50	5,01	5,81
Peso da água (g)	2,45	3,13	3,57	4,83	4,59
Peso do solo seco (g)	9,19	10,43	10,50	13,01	11,20
Teor Umidade (%)	26,65	30,02	33,99	37,14	40,95
Numero de Golpes	50	41	32	22	11

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	3184	69	4	632	557
Cápsula + solo úmido (g)	11,83	13,44	13,19	13,07	13,00
Cápsula + solo seco (g)	10,69	12,44	12,21	11,91	11,88
Peso da cápsula (g)	5,79	7,94	7,94	6,94	7,02
Peso da água (g)	1,14	1,00	0,98	1,16	1,12
Peso do solo seco (g)	4,90	4,50	4,27	4,97	4,86
Teor Umidade (%)	23,23	22,22	22,99	23,32	23,14

A=	25
B=	346,22
C=	89,81
Limite Plástico :	35,75
5% L.P :	22,98
>	24,13
<	21,83
Índice de Plasticidade	12,77

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 4	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 41	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3036	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3044	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 25	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			37	3,77	41	4,18	33	3,37		
0,050	1,27	1,0			58	5,92	64	6,53	50	5,10		
0,075	1,90	1,5			100	10,20	113	11,53	89	9,08		
0,100	2,54	2,0			133	13,57	151	15,40	120	12,24		
0,150	3,81	3,0			177	18,05	195	19,89	148	15,10		
0,200	5,08	4,0			228	23,26	261	26,62	209	21,32		
0,300	7,62	6,0			244	24,89	289	29,48	214	21,83		
0,400	10,16	8,0										
0,500	12,70	10,0										

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
41	133	228	13,57	23,26	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	19,29	22,05	22,05	8,5
3036	151	261	15,40	26,62			21,91	25,24	25,24	10,1
3044	120	209	12,24	21,32			17,41	20,21	20,21	11,9

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
41	50	108	58	0,5
3036	50	117	67	0,6
3044	50	103	53	0,5

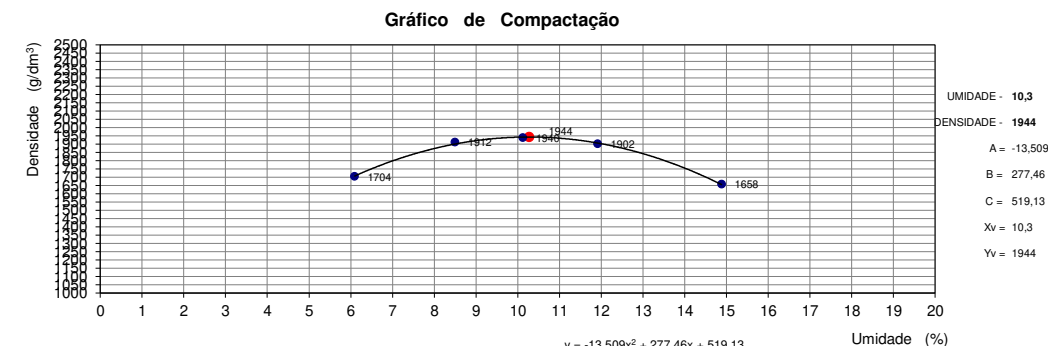
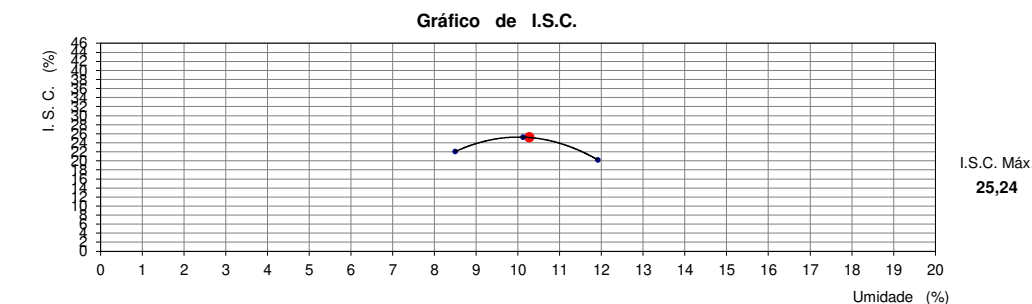
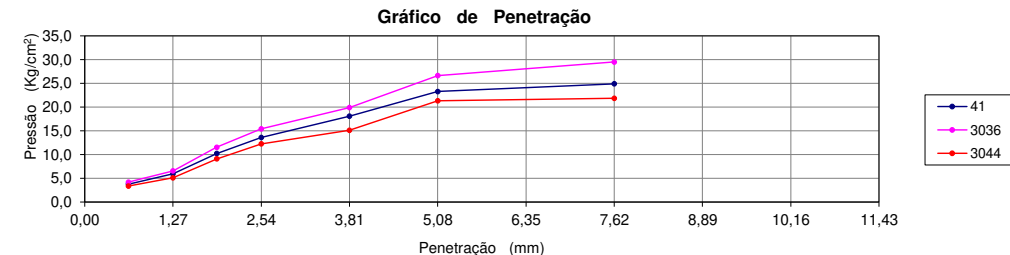
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	4		41		3036		3044		25	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8700		9260		9315		9250		8900	
Peso do cilindro (g)	4921		4933		4900		4779		4939	
Peso do solo úmido (g)	3779		4327		4415		4471		3961	
Volume do cilindro (dm³)	2,090		2,086		2,067		2,100		2,079	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1808		2074		2136		2129		1905	
Cápsula n.º	3436	3114	C1205	3314	C3405	3454	C1085	3484	16	3434
Cápsula + solo úmido (g)	154,15	149,38	151,45	161,26	169,69	157,18	155,40	159,97	172,34	174,30
Cápsula + solo seco (g)	146,36	142,21	141,53	150,13	156,32	144,59	141,02	145,58	152,67	153,49
Peso da cápsula (g)	21,95	21,15	22,54	21,60	22,65	21,69	22,77	22,27	12,00	21,65
Peso da água (g)	7,8	7,2	9,9	11,1	13,4	12,6	14,4	14,4	19,7	20,8
Peso do solo seco (g)	124,4	121,1	119,0	128,5	133,7	122,9	118,3	123,3	140,7	131,8
Umidade	0,063	0,059	0,083	0,087	0,100	0,102	0,122	0,117	0,140	0,158
Umidade Média (%)	6,1		8,5		10,1		11,9		14,9	
Dens. solo seco (g/dm³)	1704		1912		1940		1902		1658	

Registro: 16801

Data: 25/02/2019

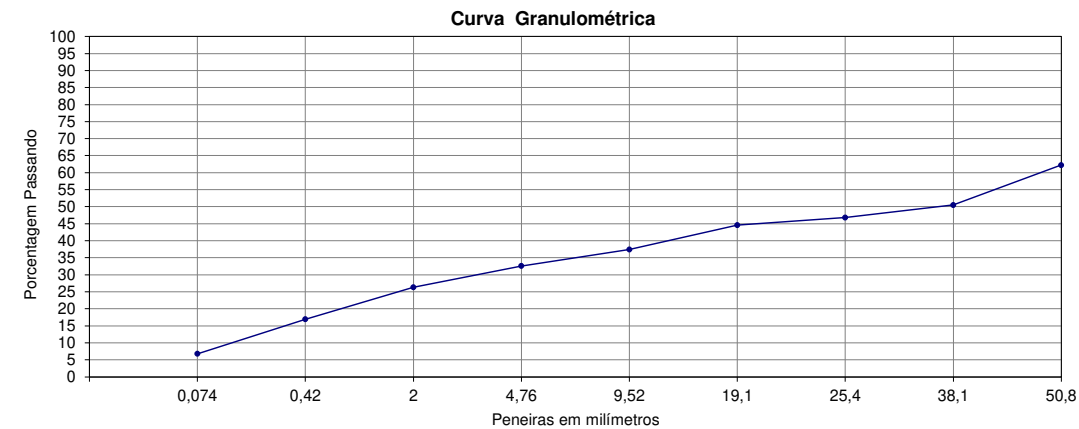
Profundidade: 0,38 / 0,65

Estaca: 7



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C61	3318	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	160,25	182,95	2"	50,8	1791,83	2949,61	62,21
Cápsula + solo seco (g)	159,11	181,84	1½"	38,1	555,95	2393,66	50,48
Peso da cápsula (g)	22,56	22,06	1"	25,4	173,26	2220,40	46,83
Peso da água (g)	1,14	1,11	¾"	19,1	107,22	2113,18	44,57
Peso do solo seco (g)	136,55	159,78	3/8"	9,52	338,70	1774,48	37,42
Umidade	0,008	0,007	n.º 4	4,76	229,18	1545,30	32,59
Umidade Média	0,8%		n.º 10	2	295,86	1249,44	26,35

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	4751,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	3492,0	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1259,0	10	2		202,23	1,00	26,35
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1249,4	16	1,2		202,23	1,00	26,35
Peso da amostra total seca (g)	4741,4	30	0,6		202,23	1,00	26,35
Peneiramento Fino		40	0,42	72,26	129,97	0,64	16,94
Peso da amostra úmida (g)	203,78	50	0,3		129,97	0,64	16,94
Peso da amostra seca (g)	202,2	100	0,15		129,97	0,64	16,94
		200	0,074	77,88	52,09	0,26	6,79



Registro: 16801

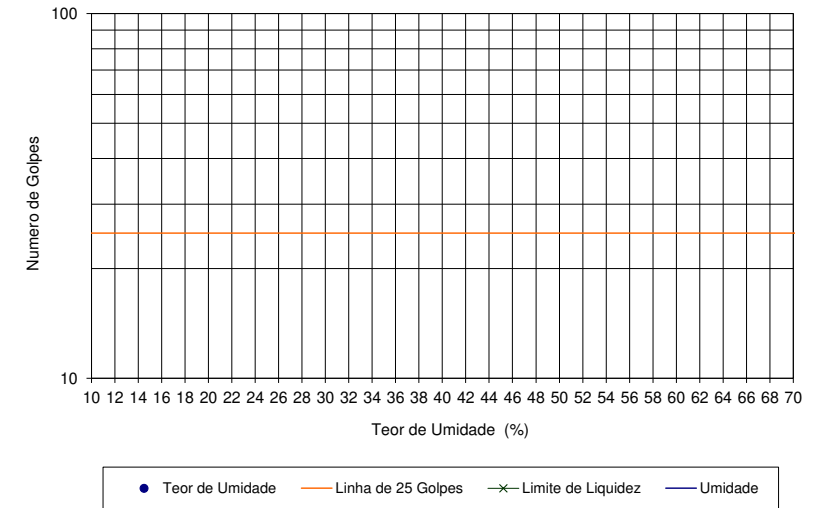
Data: 25/02/2019

Profundidade: 0,38 / 0,65

Estaca: 7

Limite de Liquidez				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				
Numero de Golpes				

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade				
Cápsula n.º				
Cápsula + solo úmido (g)				
Cápsula + solo seco (g)				
Peso da cápsula (g)				
Peso da água (g)				
Peso do solo seco (g)				
Teor Umidade (%)				

A=	
B=	
C=	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
Po.	m.m	Min.		Cilindro nº 44	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 3031	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 3062	Pressão Kg/cm ²	Cilindro nº 27	Pressão Kg/cm ²
0,025	0,63	0,5				9	0,92	11	1,12	7	0,71
0,050	1,27	1,0				12	1,22	15	1,53	10	1,02
0,075	1,90	1,5				18	1,84	21	2,14	15	1,53
0,100	2,54	2,0				22	2,24	25	2,55	18	1,84
0,150	3,81	3,0				28	2,86	32	3,26	21	2,14
0,200	5,08	4,0				34	3,47	38	3,88	28	2,86
0,300	7,62	6,0				42	4,28	47	4,79	33	3,37
0,400	10,16	8,0									
0,500	12,70	10,0									

Índice de Suporte Califórnia										
Nº do Cilindro	Leitura		Pressão obtida		Pressão padrão		I.S.C.		I.S.C. Final	H (%)
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"		
3031	22	34	2,24	3,47	75Kg/cm ²	106Kg/cm ²	3,19	3,29	3,29	9,1
3062	25	38	2,55	3,88			3,63	3,68	3,68	11,7
27	18	28	1,84	2,86			2,61	2,71	2,71	13,6

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3031	50	77	27	0,2
3062	50	88	38	0,3
27	50	82	32	0,3

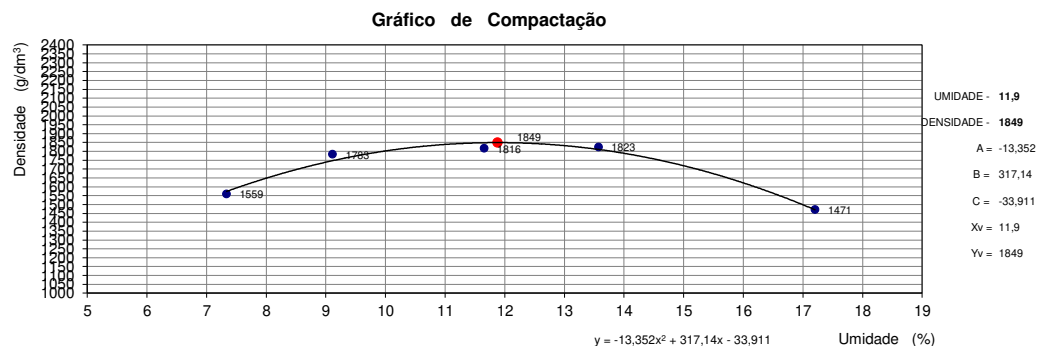
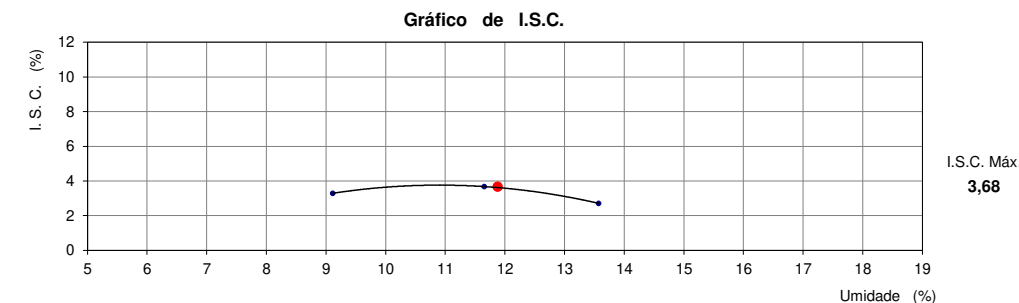
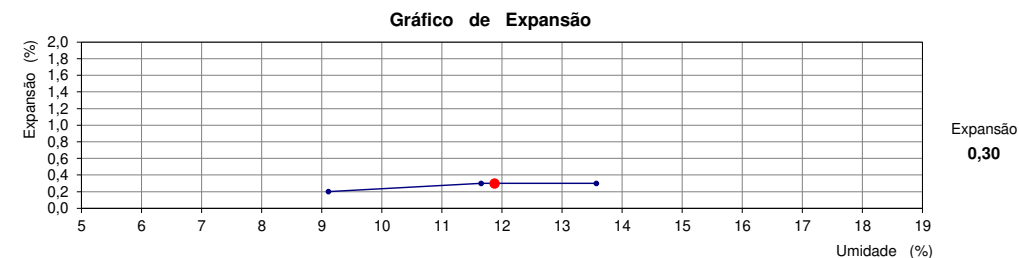
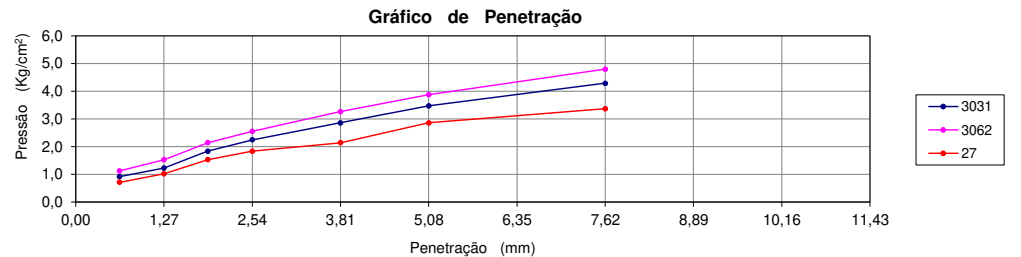
Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	44		3031		3062		27		38	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8450		8790		9130		9230		8500	
Peso do cilindro (g)	4961		4715		4900		4926		4909	
Peso do solo úmido (g)	3489		4075		4230		4304		3591	
Volume do cilindro (dm ³)	2,085		2,095		2,086		2,079		2,083	
Dens. solo úmido (g/dm ³)	1673		1945		2028		2070		1724	
Cápsula n.º	3428	3129	C624	C863	C454	C434	3431	C402	3173	C1159
Cápsula + solo úmido (g)	142,31	138,64	133,65	141,70	152,30	147,89	149,87	147,12	151,30	152,80
Cápsula + solo seco (g)	134,07	130,60	124,10	132,10	138,90	134,78	135,06	131,79	132,98	133,10
Peso da cápsula (g)	22,11	20,65	23,50	22,19	23,18	23,01	21,55	23,04	22,34	22,70
Peso da água (g)	8,2	8,0	9,6	9,6	13,4	13,1	14,8	15,3	18,3	19,7
Peso do solo seco (g)	112,0	110,0	100,6	109,9	115,7	111,8	113,5	108,8	110,6	110,4
Umidade	0,074	0,073	0,095	0,087	0,116	0,117	0,130	0,141	0,166	0,178
Umidade Média (%)	7,3		9,1		11,7		13,6		17,2	
Dens. solo seco (g/dm ³)	1559		1783		1816		1823		1471	

Registro: 16802

Data: 25/02/2019

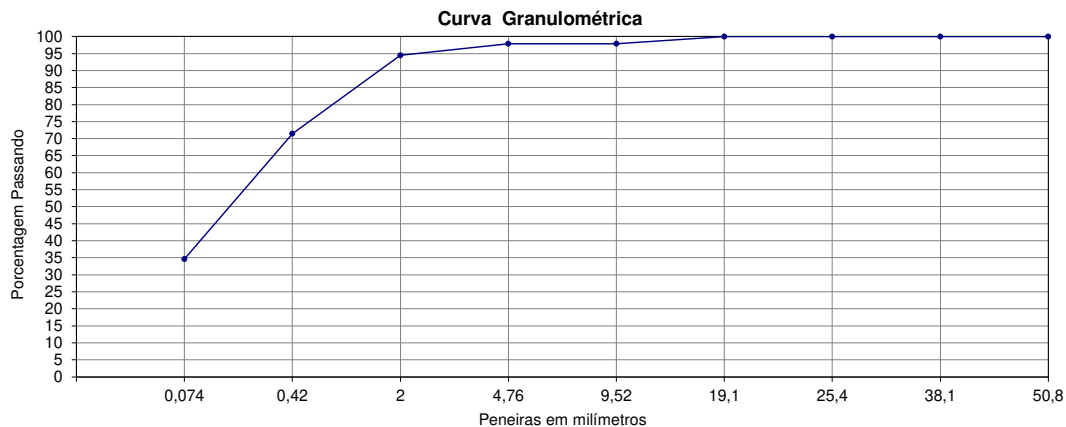
Profundidade: 0,65 / 1,30

Estaca: 7



Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	3128	C505	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	194,60	203,10	2"	50,8		2344,29	100,00
Cápsula + solo seco (g)	193,47	207,01	1½"	38,1		2344,29	100,00
Peso da cápsula (g)	21,24	23,20	1"	25,4		2344,29	100,00
Peso da água (g)	1,13	-3,91	¾"	19,1		2344,29	100,00
Peso do solo seco (g)	172,23	183,81	3/8"	9,52	49,63	2294,66	97,88
Umidade	0,007	-0,021	n.º 4	4,76		2294,66	97,88
Umidade Média		-0,7%	n.º 10	2	79,58	2215,08	94,49

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2328,00	Peneira n.º		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra parcial	Porcentagem que passa Amostra total
Solo seco retido na pen. n.º 10	129,2	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	2198,8	10	2		203,94	1,00	94,49
Solo seco pos. na pen. n.º 10	2215,1	16	1,2		203,94	1,00	94,49
Peso da amostra total seca (g)	2344,3	30	0,6		203,94	1,00	94,49
Peneiramento Fino		40	0,42	49,63	154,31	0,76	71,49
Peso da amostra úmida (g)	202,44	50	0,3		154,31	0,76	71,49
Peso da amostra seca (g)	203,9	100	0,15		154,31	0,76	71,49
		200	0,074	79,58	74,73	0,37	34,62



Registro: 16802

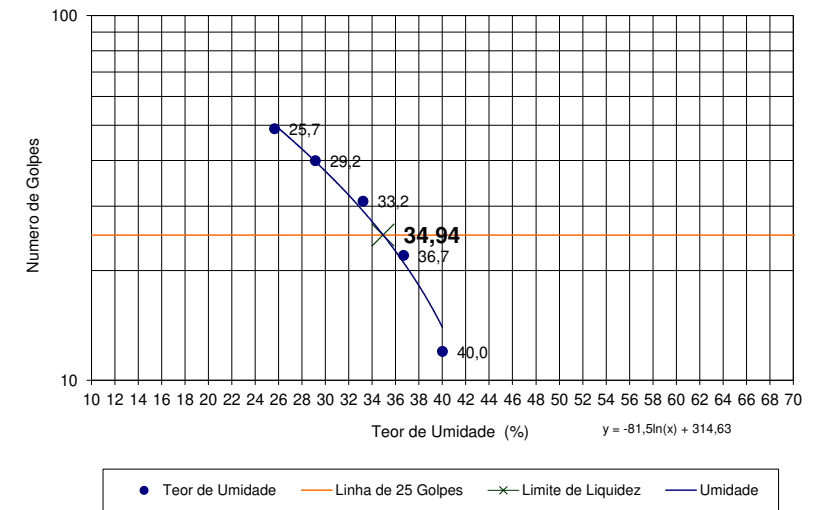
Data: 25/02/2019

Profundidade: 0,65 / 1,30

Estaca: 7



Limite de Liquidez					
Cápsula n.º	1	81	2044	56	20
Cápsula + solo úmido (g)	21,78	26,52	31,45	27,44	33,29
Cápsula + solo seco (g)	19,25	22,32	25,12	22,65	25,15
Peso da cápsula (g)	9,38	7,92	6,08	9,60	4,80
Peso da água (g)	2,53	4,20	6,33	4,79	8,14
Peso do solo seco (g)	9,87	14,40	19,04	13,05	20,35
Teor Umidade (%)	25,66	29,15	33,23	36,69	40,00
Numero de Golpes	49	40	31	22	12

Gráfico de Liquidez



Limite de Plasticidade					
Cápsula n.º	33	331	14	15	152
Cápsula + solo úmido (g)	13,13	12,01	11,71	14,70	12,23
Cápsula + solo seco (g)	12,23	11,00	10,99	14,02	11,35
Peso da cápsula (g)	7,95	5,95	7,73	10,79	7,17
Peso da água (g)	0,90	1,01	0,72	0,68	0,88
Peso do solo seco (g)	4,28	5,05	3,26	3,23	4,18
Teor Umidade (%)	21,01	20,03	22,01	21,12	21,01

A=	25
B=	314,63
C=	81,5
Limite Plástico :	34,94
5% L.P :	21,04
>	22,09
<	19,98
Índice de Plasticidade	13,91

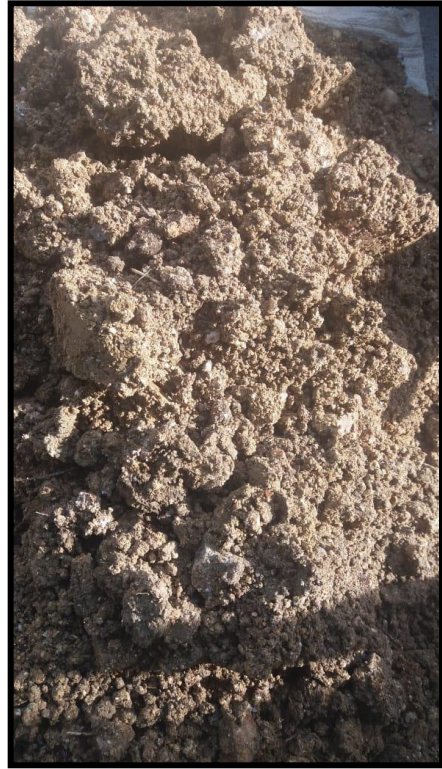
 PREFEITURA NITERÓI EMUSA	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_MP	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA AV. MARQUÊS DE PARANÁ, NITERÓI			FOLHA	9 de 9
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO				
ANEXO III – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO					

Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ

Estudo Geotécnico - Sondagem 01



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 01



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 02



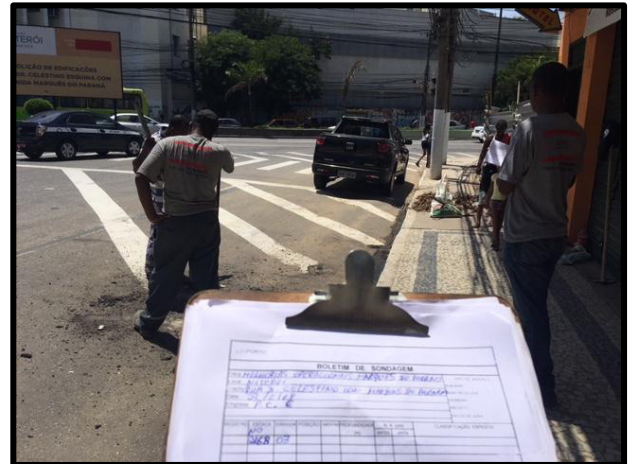
Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ

Estudo Geotécnico - Sondagem 02



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ

Estudo Geotécnico - Sondagem 03



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 03A



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ

Estudo Geotécnico - Sondagem 04



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 04A



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ

Estudo Geotécnico - Sondagem 05



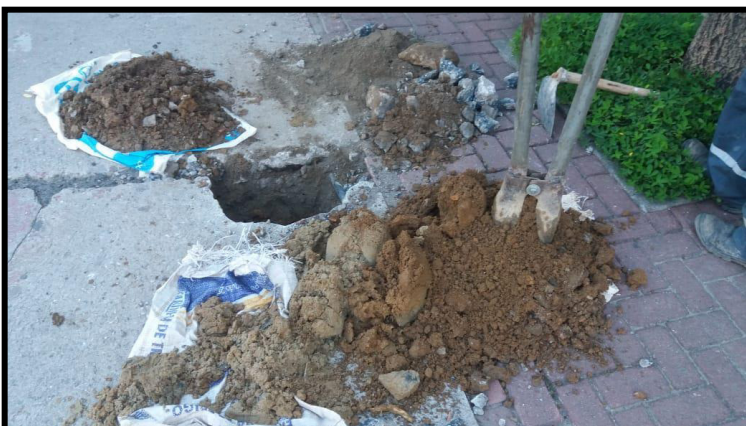
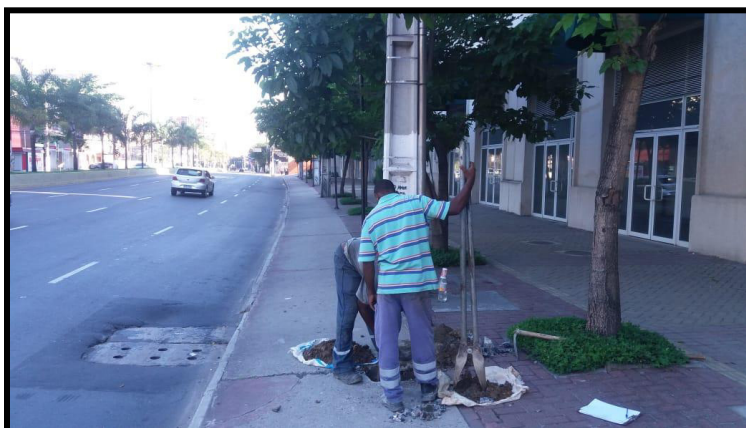
Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 06



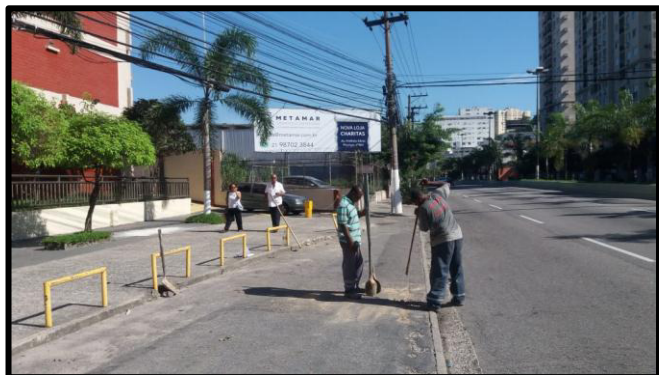
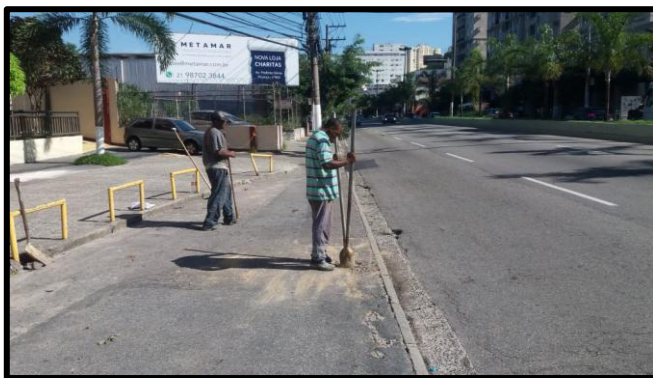
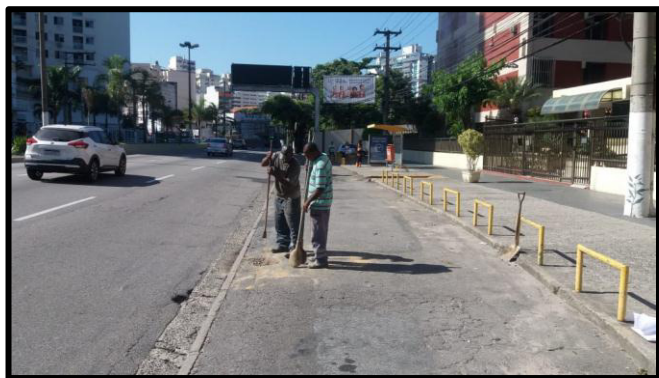
Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 06



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 08



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 09



Melhorias operacionais - Avenida Marquês do Paraná – Niterói - RJ
Estudo Geotécnico - Sondagem 10A

