





[illegible]

 <p>PREFEITURA <b>NITERÓI</b> EMUSA</p>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº GEOT_MEMO_01_IT	REV. 0
	<div> <div> <b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b> </div> <div> FOLHA 2 de 12 </div> </div> <div> TÍTULO: <div> <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU</b> </div> </div>		
<div> <div>ÍNDICE</div> <div> <div> 1. OBJETIVO .....3 </div> <div> 2. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS .....3 </div> <div> 2.1 OBJETIVOS DAS INVESTIGAÇÕES .....3 </div> <div> 2.2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....4 </div> <div> 3. METODOLOGIA EXECUTIVA .....4 </div> <div> 3.1 SONDAGEM A TRADO (HASTES RETILÍNEAS E DOTADAS DE ROSCAS EM BOM ESTADO; ACOPLADAS POR LUVAS) .....4 </div> <div> 3.2 COLETA DE AMOSTRAS E ENSAIOS .....5 </div> <div> 3.2.1 Granulometria por peneiramento (DNER ME 080/94) .....6 </div> <div> 3.2.2 Limites de consistência .....7 </div> <div> 3.2.3 Limite de liquidez (DNER ME 122/94).....7 </div> <div> 3.2.4 Limite de plasticidade (DNER ME 082/94) .....7 </div> <div> 3.2.5 Compactação de amostras não trabalhadas (DNIT 164/2013-ME).....7 </div> <div> 3.2.6 Índice Suporte Califórnia e Expansão (DNER ME 082/94).....7 </div> <div> 3.3 CONSOLIDAÇÃO E ENTREGA DE RESULTADOS .....8 </div> <div> ANEXO I – BOLETINS DE SONDAGENS .....9 </div> <div> ANEXO II – QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS.....10 </div> <div> ANEXO III – ENSAIOS GEOTÉCNICOS.....11 </div> <div> ANEXO IV – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....12 </div> </div> </div>			

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº GEOT_MEMO_01_IT	REV. 0
	<b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b>		FOLHA 3 de 12
	TÍTULO: <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU</b>		

## 1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar as atividades desempenhadas pela ED PORTO Sondagens e Perfurações LTDA E PORTOMIGUEZ Infraestrutura e Tecnologia de Obras, contratada pela PCE Projetos de Consultoria e Engenharia LTDA, descrevendo os métodos utilizados e expondo os dados obtidos.

O relatório apresenta o estudo geotécnico (sondagem manual com trado cavadeira, pá, picareta; coleta de amostras deformadas para ensaios de caracterização, compactação, CBR e expansão) realizados nas vias do Bairro Itaipu - Niterói – RJ; Projeto Básico para as Obras de Drenagem e Pavimentação .

A crescente necessidade de pavimentos que tenham uma maior vida útil tem levado a uma constante busca pelo aprimoramento de técnicas e componentes que façam com que o pavimento permaneça por mais tempo com suas características de projeto.

O objetivo desse estudo é fornecer dados que possam nortear a elaboração da estrutura do pavimento (dimensionamento), visto que além de ser um processo complexo, envolve também um elevado investimento.



## 2. INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

O estudo ora apresentado envolveu a amostragem de solos ao longo da via a ser pavimentada, 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 4 (quatro) prospecções a trado, e a pá e picareta, possibilitando a coleta de amostras e elaboração de boletins de sondagem.

### 2.1 OBJETIVOS DAS INVESTIGAÇÕES

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

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº	GEOT_MEMO_01_IT	REV.	0
	<b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b>			<b>FOLHA</b> 4 de 12	
	<b>TÍTULO:</b> <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO</b> <b>ITAIPU</b>				

## 2.2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos utilizados como referência para os serviços prestados pertencem ao quadro de normativas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes), antigo DNER, e seguem listados abaixo:



Documento	Descrição
ABNT NBR 9603:2015	Sondagem a trado – Procedimento
ABNT NBR 6502	Rochas e Solos
ABNT NBR 6484	Solo – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT
DNER PRO 003/94	Coleta de Amostras deformadas de solo
DNIT ISF 207	Estudos Geotécnicos
DNIT Publicação IPR – 719	Manual de Pavimentação 2006
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

## 3. METODOLOGIA EXECUTIVA

### 3.1 SONDAGEM A TRADO (HASTES RETILÍNEAS E DOTADAS DE ROSCAS EM BOM ESTADO; ACOPLADAS POR LUVAS)

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 alocação dos furos de sondagem e confronta as adversidades encontradas no local. Em sequência a equipe de topografia da contratante marca as coordenadas.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO</b>	Nº GEOT_MEMO_01_IT	REV. 0
	<div> <div> <b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b> </div> <div> FOLHA 5 de 12 </div> </div> <div> TÍTULO: <div> <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU</b> </div> </div>		

Com furo de sondagem iniciado, a pá, Picareta e depois a Trado tipo cavadeira, o laboratorista coleta os diferentes tipos de materiais, anotando sua posição no perfil e a sua classificação expedita.

Quando o avanço do Trado se torna difícil, verificasse a possibilidade de se tratar de cascalho, matacão ou rocha. No caso de se tratar de uma camada de cascalho, é feita uma tentativa de avanço, usando-se uma ponteira.

Nos intervalos dos turnos de perfuração e nos períodos de espera para a medida final do nível d'água, o furo permanece tamponado e protegido da entrada de água de chuva.

Em materiais duros, solos coesivos secos ou areias sem coesão, é adicionada pequenas quantidades d'água para ajudar a perfuração e a coleta de amostras. O uso de água nas perfurações a trado é registrado no boletim.

A sondagem a trado é dada por terminada nos seguintes casos:

- a) quando existir a profundidade especificada na programação dos serviços;
- b) quando ocorrerem desmoronamentos sucessivos da parede do furo;
- c) quando o avanço do trado ou ponteira for inferior a 50 mm em 10 min de operação continua de perfuração.

Não havendo interesse na manutenção do furo aberto, após a conclusão dos serviços, o furo é totalmente preenchido com solo, deixando-se cravada no local uma estaca com a sua identificação.

Durante a perfuração, o operador estará atento a qualquer aumento aparente da umidade do solo, indicativo da presença próxima do nível d'água, bem como um elevado grau de umedecimento, tal como estar molhado um determinado trecho inferior do Irado.



Ao se atingir o nível d'água, interrompe-se a operação de perfuração, anota-se a profundidade e passa-se a observar a elevação do nível d'água no furo.

Quando o material perfurado for homogêneo, serão coletadas a cada metro.

Havendo mudança no transcorrer do metro perfurado, as amostras serão coletadas dos diferentes tipos de materiais.

### 3.2 COLETA DE AMOSTRAS E ENSAIOS

As amostras serão identificadas por duas etiquetas, uma externa e outra interna ao recipiente de amostragem, onde constarão:

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_IT	REV.	0
	<b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b>			FOLHA 6 de 12	
	TÍTULO: <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU</b>				

a) nome da obra;  
 b) nome do local;  
 c) identificação do furo pelas letras ST. seguidas do número indicativo;  
 d) intervalo de profundidade da amostra;  
 e) data da coleta; e  
 f) identificação da amostra.

As anotações serão feitas com caneta esferográfica ou tinta indelével, em papel-cartão, serão resistentes a avarias no manuseio das amostras.

Nas folhas de anotações de campo serão registrados:

a) nome da obra e interessado;  
 b) identificação e localização do furo;  
 c) diâmetro de sondagem (início e término);  
 d) datas de início e fim da sondagem;  
 e) descrição e profundidade das amostras coletadas;  
 f) medidas de nível d'água, com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida;  
 g) ferramenta utilizada na perfuração e profundidade respectiva.



As amostras para determinação da umidade natural serão acondicionadas imediatamente após o avanço de cada furo, coletando-se cerca de 100 g em recipiente de tampa hermética, parafinada ou selada com fita colante;

As amostras para ensaio em laboratório serão obtidas em quantidade mínima de 40 kg, serão acondicionadas em sacos de lona ou plástico com amarelo, logo após a sua coleta;

Recebem um código de registro ao chegar ao laboratório e são imediatamente preparadas para realização dos sucessivos ensaios, que são: Caracterização (granulometria; limite de plasticidade; limite de liquidez) compactação a proctor normal( para dimensionamento do pavimento) Índice de Suporte Califórnia e expansão;

### 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.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº GEOT_MEMO_01_IT	REV. 0
	<b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b>		
	TÍTULO: <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU</b>		

### 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 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). No caso desse estudo geotécnico, 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.

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_IT	REV.	0
	<b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b>			FOLHA 8 de 12	
	TÍTULO: <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU</b>				

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. Medem-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_IT	REV.	0
	PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI			FOLHA  9 de 12	
	TÍTULO:				
	ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU				
<div>ANEXO I – BOLETINS DE SONDAGENS</div>					











	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_IT	REV.	0
	PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI			FOLHA 10 de 12	
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU				
	ANEXO II – QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS				

Obra: Pavimentação e Drenagem			Local: Itaipu – Niterói - RJ.					Trecho: Vias Internas					
<div>RESUMO DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS</div> <div><div>PORTO MIGUEZ</div><div>INFRAESTRUTURAS E TECNOLOGIA DE OBRAS</div></div>			ESTACA		---	---	Qd. 6 / Lt. 23	Qd. 6 / Lt. 23	Qd. 6 / Lt. 23	Próximo a casa nº 5	Casa nº 5	Casa nº 5	
			SONDAGEM		01	01	02	02	02	03	04	04	
			AMOSTRA		02	03	02	03	04	02	02	03	
			REG.AMOSTRA		18139	18140	18141	18142	18143	18144	18145	18146	
			EIXO	L.DIREITO L.ESQUERDO	EIXO	EIXO	EIXO	EIXO	EIXO	EIXO	BD	BD	
			PROFUNDIDADE		0,10	0,70	0,08	0,40	0,62	0,10	0,10	0,40	
					0,70	1,50	0,40	0,62	1,05	1,50	0,40	1,00	
			GRANULOMETRIA DNER ME 080/94	PENEIRAS (porcentagem passando)	2"								
					1½"	100		100			100	100	
					1"	98,0		98,1			96,8	98,0	
					¾"	95,9	100	96,7			96,3	95,4	100
					3/8"	89,8	99,7	92,7	100	100	93,6	89,8	97,9
					Nº 4	85,8	98,6	87,6	99,6	99,2	92,6	72,9	89,8
					Nº 10	80,7	97,4	78,5	98,6	95,3	90,8	61,6	77,5
					Nº 40	64,5	80,6	57,9	78,6	68,8	84,4	37,3	52,9
					Nº 200	3,7	9,9	17,9	6,2	24,6	1,5	6,5	20,5
			ÍNDICES FÍSICOS	(122/94) L. L.	N.L	N.L	N.L	N.L	N.L	N.L	N.L	N.L	
				(082/94) I. P.	N.P	N.P	N.P	N.P	N.P	N.P	N.P	N.P	
			EQUIVALENTE DE AREIA		---	---	---	---	---	---	---	---	
			I. G.		0	0	0	0	0	0	0	0	
			CLASSIF. T.R.B.		A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-2-4	A-3	A-2-4	
			CLASSIF. S.U.C.S.		SW OU SP	SW-SM	SC	SW-SM	SC	SW OU SP	SW-SM	SC	
			F A I X A		---	---	---	---	---	---	---	---	
			COMPACTAÇÃO	LAB. (129/94)	UMID.	5,9	9,1	10,8	5,7	10,9	6,2	9,5	13,4
					DENS.	1813	1754	1756	1730	1721	1777	1763	1694
				CAMPO DNER ME 082/94	DENS.								
					UMID.								
					% COMP.								
			12 GOLPES POR CAMADA	UMID.	4,0	6,5	9,1	4,1	9,4	4,7	7,5	11,5	
				DENS.	1780	1704	1722	1675	1673	1744	1694	1629	
				EXP.	0,0	0,1	0,4	0,1	0,5	0,0	0,3	0,8	
				I. S. C.	10,8	8,3	6,0	8,7	7,4	11,5	8,7	5,7	
				UMID.	5,9	8,6	11,0	6,1	11,6	6,8	9,3	13,5	
				DENS.	1810	1750	1755	1717	1696	1764	1753	1691	
				EXP.	0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,2	0,5	
				I. S. C.	15,4	9,3	8,5	9,9	7,9	13,2	10,5	6,5	
				UMID.	8,0	11,2	12,8	7,8	13,5	8,7	11,6	15,5	
				DENS.	1735	1709	1672	1688	1621	1687	1738	1649	
				EXP.	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,3	
				I. S. C.	10,1	6,3	5,0	7,2	6,3	9,6	7,2	4,6	
				I. S. C. FINAL		15,4	9,2	8,5	10,0	8,1	13,4	10,5	6,4
				EXP.		0,0	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,2	0,5

	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_IT	REV.	0
	PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI			FOLHA	11 de 12
	TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU				
<div>ANEXO III – ENSAIOS GEOTÉCNICOS</div>					





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Esquina da Rua Max Albim com Rua Alameda A

Sondagem: 01

Amostra: 02

Classificação expedita: Areia média cor marrom c/ pedras

Registro: 18139

Data: 20/11/2020

Profundidade: 0,10 / 0,70

Estaca: ---

Posição: EIXO

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.	7	Kg/cm²	14	Kg/cm²	20	Kg/cm²	30	Kg/cm²	41	Kg/cm²
0,025	0,63	0,5			19	1,94	29	2,96	14	1,43		
0,050	1,27	1,0			35	3,57	49	5,00	28	2,86		
0,075	1,90	1,5			55	5,61	71	7,24	46	4,69		
0,100	2,54	2,0			74	7,55	96	9,79	65	6,63		
0,150	3,81	3,0			99	10,10	126	12,85	89	9,08		
0,200	5,08	4,0			112	11,42	159	16,22	104	10,61		
0,300	7,62	6,0			122	12,44	185	18,87	122	12,44		
0,400	10,16	8,0			136	13,87	210	21,42	136	13,87		
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"		
14	74	112	7,55	11,42	70,31 kgf/cm²	105,46 kgf/cm²	10,74	10,83	10,83	4,0
20	96	159	9,79	16,22			13,93	15,38	15,38	5,9
30	65	104	6,63	10,61			9,43	10,06	10,06	8,0

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	200	0	0,0
3015	200	200	0	0,0
3020	200	200	0	0,0

Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	7		14		20		30		41	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8355		8598		8935		8844		8565	
Peso do cilindro (g)	4913		4746		4942		4938		4933	
Peso do solo úmido (g)	3442		3852		3993		3906		3632	
Volume do cilindro (dm³)	2,086		2,081		2,083		2,085		2,086	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1650		1851		1917		1873		1741	
Cápsula n.º	C777	C413	C505	D3204	C3405	C898	2387	3117	3136	C1119
Cápsula + solo úmido (g)	131,46	123,31	130,75	134,19	136,35	110,70	101,40	129,33	135,23	138,76
Cápsula + solo seco (g)	128,88	121,16	126,56	129,99	129,65	105,98	95,45	121,15	124,65	128,49
Peso da cápsula (g)	23,03	23,06	23,20	21,97	22,65	21,74	18,70	21,90	21,02	22,30
Peso da água (g)	2,6	2,2	4,2	4,2	6,7	4,7	6,0	8,2	10,6	10,3
Peso do solo seco (g)	105,9	98,1	103,4	108,0	107,0	84,2	76,8	99,3	103,6	106,2
Umidade	0,024	0,022	0,041	0,039	0,063	0,056	0,078	0,082	0,102	0,097
Umidade Média (%)	2,3		4,0		5,9		8,0		9,9	
Dens. solo seco (g/dm³)	1613		1780		1810		1735		1584	

Gráfico de Penetração

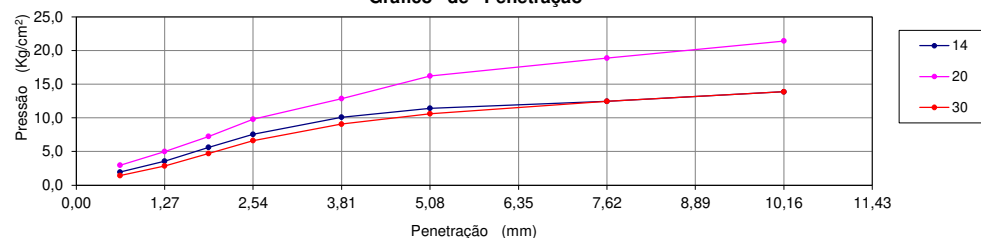


Gráfico de Expansão

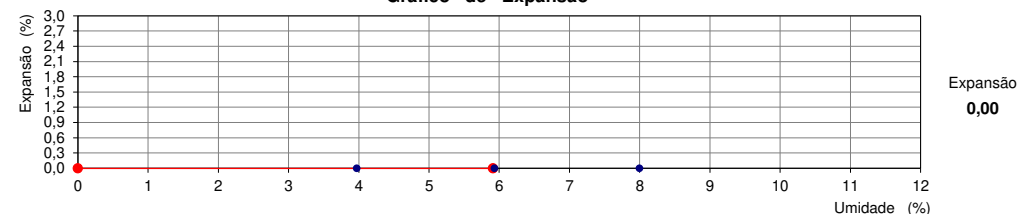


Gráfico de I.S.C.

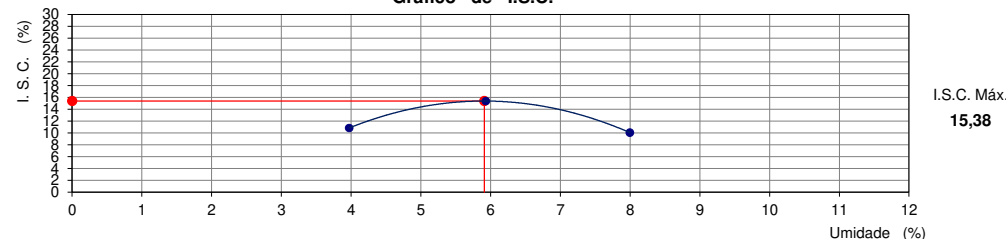
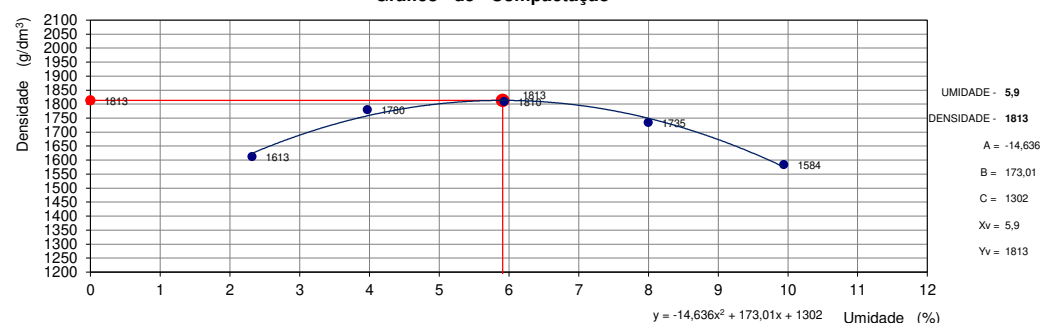


Gráfico de Compactação





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Esquina da Rua Max Albim com Rua Alameda A

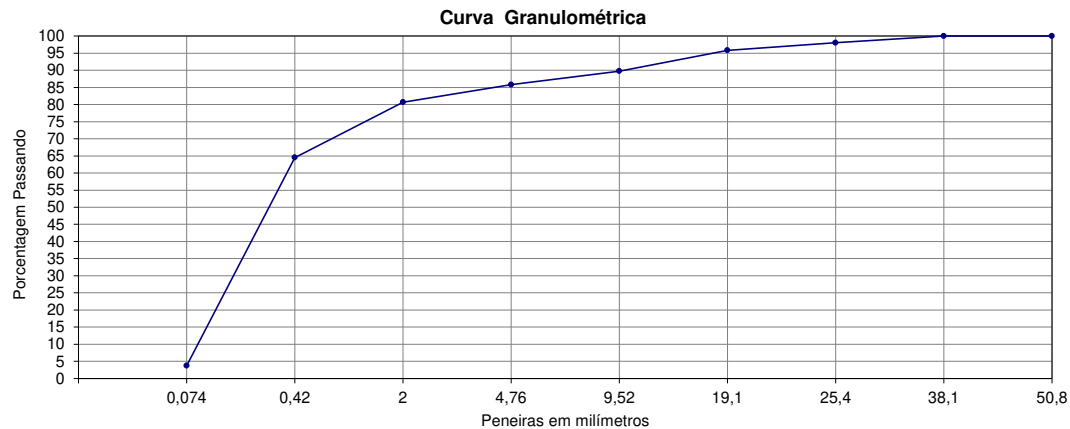
Sondagem: 01

Amostra: 02

Classificação expedida: Areia média cor marrom c/ pedras

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C204	D3279	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	179,71	184,85	2"	50,8		1955,45	100,00
Cápsula + solo seco (g)	178,11	183,11	1½"	38,1		1955,45	100,00
Peso da cápsula (g)	22,75	22,08	1"	25,4	38,48	1916,97	98,03
Peso da água (g)	1,60	1,74	¾"	19,1	42,66	1874,31	95,85
Peso do solo seco (g)	155,36	161,03	3/8"	9,52	118,72	1755,59	89,78
Umidade	0,010	0,011	n.º 4	4,76	77,82	1677,77	85,80
Umidade Média		1,1%	n.º 10	2	99,45	1578,32	80,71

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	1972,10	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	377,1	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1595,0	10	2		212,51	1,00	80,71
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1578,3	16	1,2		212,51	1,00	80,71
Peso da amostra total seca (g)	1955,4	30	0,6		212,51	1,00	80,71
Peneiramento Fino		40	0,42	42,58	169,93	0,80	64,54
Peso da amostra úmida (g)	214,75	50	0,3		169,93	0,80	64,54
Peso da amostra seca (g)	212,5	100	0,15		169,93	0,80	64,54
		200	0,074	160,15	9,78	0,05	3,71



Registro: 18139

Data: 20/11/2020

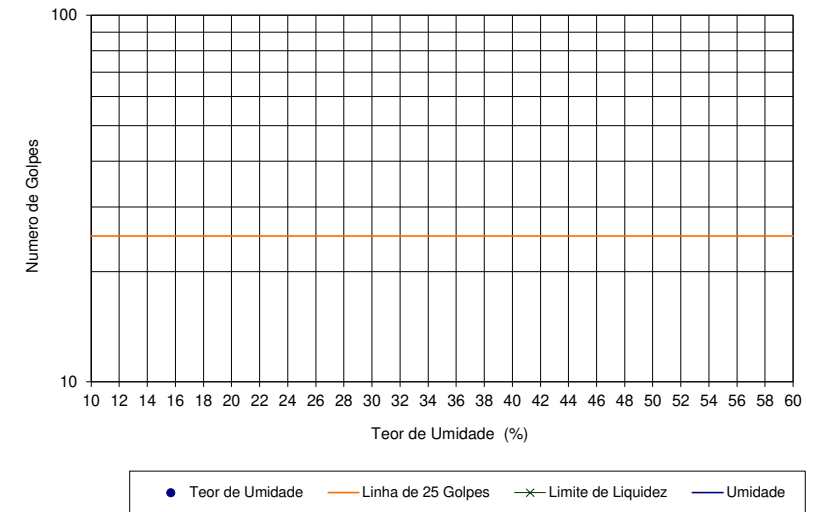
Profundidade: 0,10 / 0,70

Estaca: ---

Posição: EIXO

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	



Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Esquina da Rua Max Albim com Rua Alameda A

Sondagem: 01

Amostra: 03

Classificação expedita: Areia média pouco siltsosa cor marrom

Registro: 18140

Data: 20/11/2020

Profundidade: 0,70 / 1,50

Estaca: ---

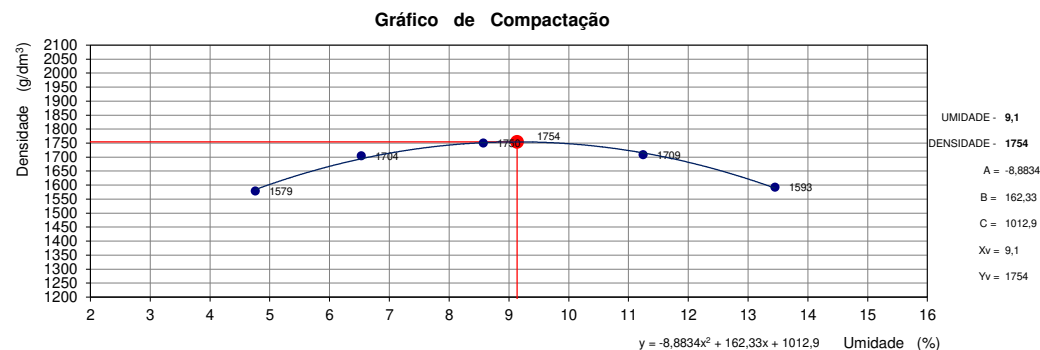
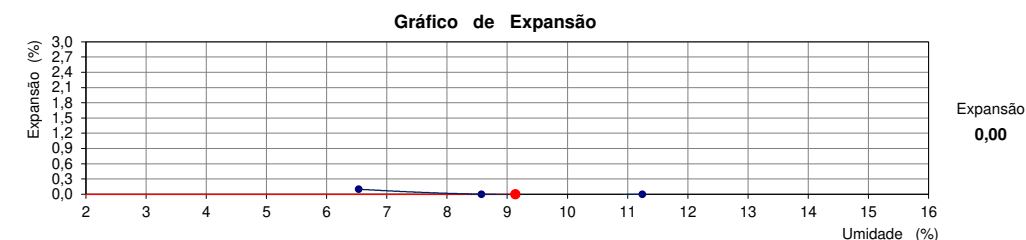
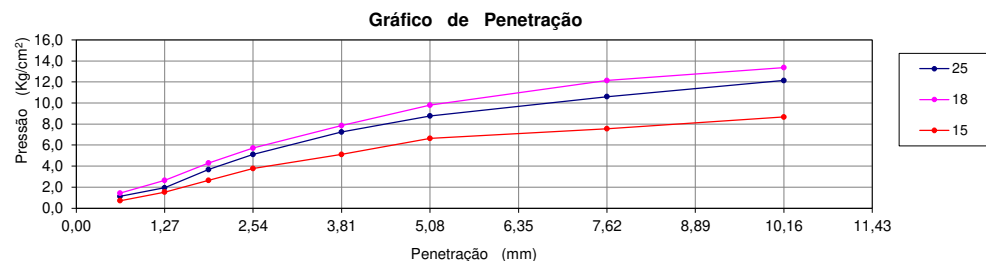
Posição: EIXO

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.	40	Kg/cm²	25	Kg/cm²	18	Kg/cm²	15	Kg/cm²	22	Kg/cm²
0,025	0,63	0,5			11	1,12	14	1,43	7	0,71		
0,050	1,27	1,0			19	1,94	26	2,65	15	1,53		
0,075	1,90	1,5			36	3,67	42	4,28	26	2,65		
0,100	2,54	2,0			50	5,10	56	5,71	37	3,77		
0,150	3,81	3,0			71	7,24	77	7,85	50	5,10		
0,200	5,08	4,0			86	8,77	96	9,79	65	6,63		
0,300	7,62	6,0			104	10,61	119	12,14	74	7,55		
0,400	10,16	8,0			119	12,14	131	13,36	85	8,67		
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"		
25	50	86	5,10	8,77	70,31 kgf/cm²	105,46 kgf/cm²	7,25	8,32	8,32	6,5
18	56	96	5,71	9,79			8,12	9,29	9,29	8,6
15	37	65	3,77	6,63			5,37	6,29	6,29	11,2

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	212	12	0,1
3015	200	205	5	0,0
3020	200	201	1	0,0

Moldagem dos Corpos de Prova									
Cilindro n.º	40		25		18		15		22
N.º de golpes	12		12		12		12		12
Cilindro + solo úmido (g)	8355		8714		8865		8898		8612
Peso do cilindro (g)	4905		4939		4900		4933		4843
Peso do solo úmido (g)	3450		3775		3965		3965		3769
Volume do cilindro (dm³)	2,086		2,079		2,087		2,086		2,086
Dens. solo úmido (g/dm³)	1654		1816		1900		1901		1807
Cápsula n.º	122	129	135	138	146	162	175	176	149 155
Cápsula + solo úmido (g)	131,46	123,31	130,75	134,19	134,00	110,70	101,40	129,33	135,23 138,76
Cápsula + solo seco (g)	126,25	118,55	124,14	126,98	125,65	104,45	93,99	118,65	122,44 125,69
Peso da cápsula (g)	21,40	13,90	24,80	14,50	29,84	30,30	29,80	21,10	28,50 27,34
Peso da água (g)	5,2	4,8	6,6	7,2	8,3	6,3	7,4	10,7	12,8 13,1
Peso do solo seco (g)	104,9	104,7	99,3	112,5	95,8	74,2	64,2	97,6	93,9 98,4
Umidade	0,050	0,045	0,067	0,064	0,087	0,084	0,115	0,109	0,136 0,133
Umidade Média (%)	4,8		6,5		8,6		11,2		13,5
Dens. solo seco (g/dm³)	1579		1704		1750		1709		1593





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Esquina da Rua Max Albim com Rua Alameda A

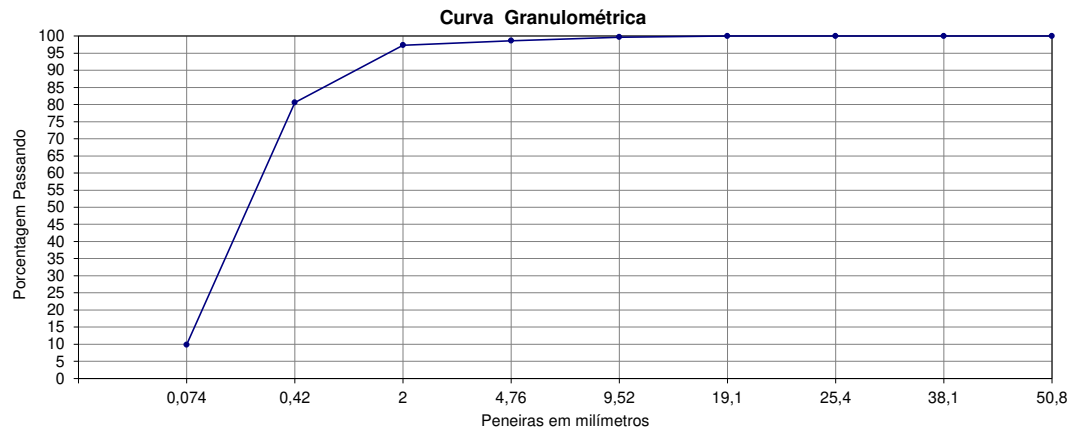
Sondagem: 01

Amostra: 03

Classificação expedida: Areia média pouco siltosa cor marrom

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C913	C946	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	193,03	191,96	2"	50,8		1773,79	100,00
Cápsula + solo seco (g)	191,88	190,59	1½"	38,1		1773,79	100,00
Peso da cápsula (g)	23,29	22,66	1"	25,4		1773,79	100,00
Peso da água (g)	1,15	1,37	¾"	19,1		1773,79	100,00
Peso do solo seco (g)	168,59	167,93	3/8"	9,52	5,42	1768,37	99,69
Umidade	0,007	0,008	n.º 4	4,76	18,70	1749,67	98,64
Umidade Média	0,7%		n.º 10	2	22,52	1727,15	97,37

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	1786,70	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	46,6	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1740,1	10	2		192,75	1,00	97,37
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1727,1	16	1,2		192,75	1,00	97,37
Peso da amostra total seca (g)	1773,8	30	0,6		192,75	1,00	97,37
Peneiramento Fino		40	0,42	33,26	159,49	0,83	80,57
Peso da amostra úmida (g)	194,19	50	0,3		159,49	0,83	80,57
Peso da amostra seca (g)	192,7	100	0,15		159,49	0,83	80,57
		200	0,074	139,99	19,50	0,10	9,85



Registro: 18140

Data: 20/11/2020

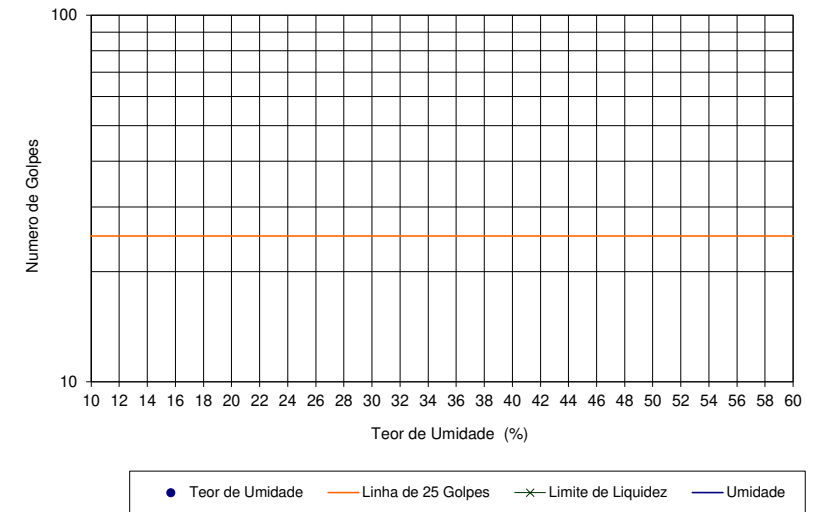
Profundidade: 0,70 / 1,50

Estaca: ---

Posição: EIXO

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	



Obra: Pavimentação e Drenagem  
Local: Itaipu, Niterói / RJ  
Trecho: Esquina da Rua R.G com R. P M de Souza  
Sondagem: 02 Amostra: 02

Registro: 18141  
Data: 20/11/2020  
Profundidade: 0,08 / 0,40  
Estaca: Qd. 6 / Lt. 23  
Posição: EIXO

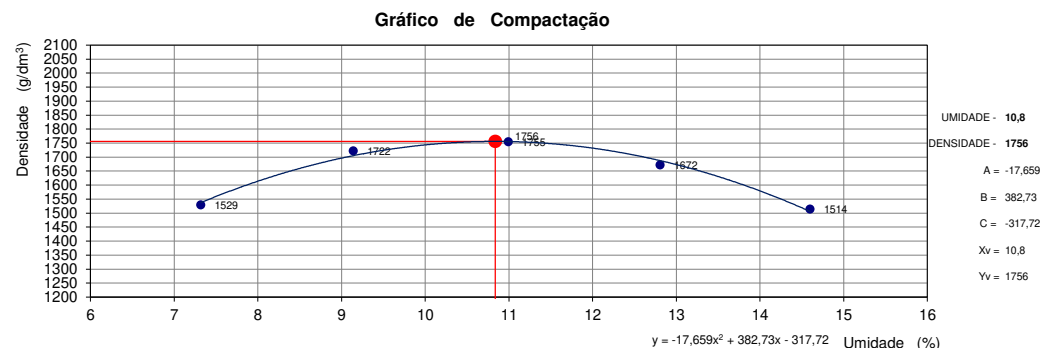
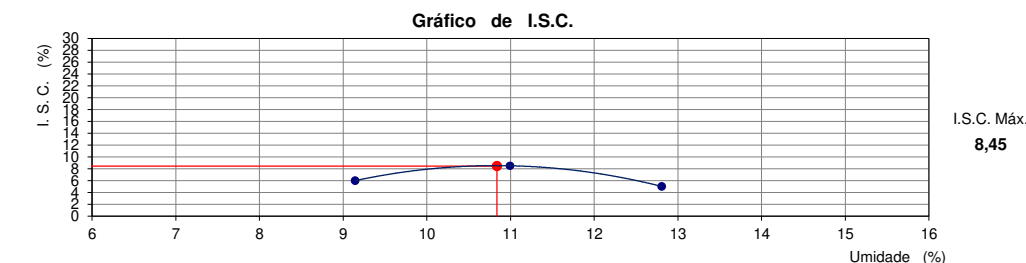
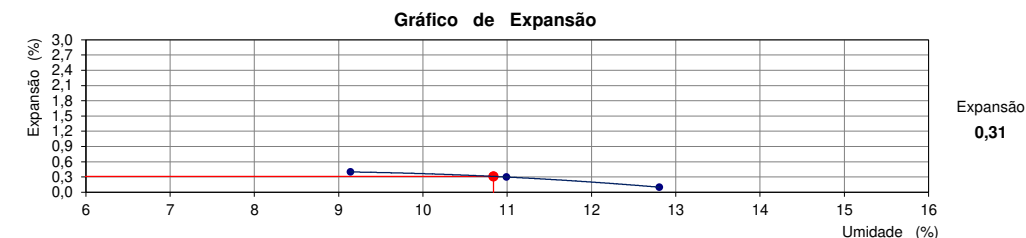
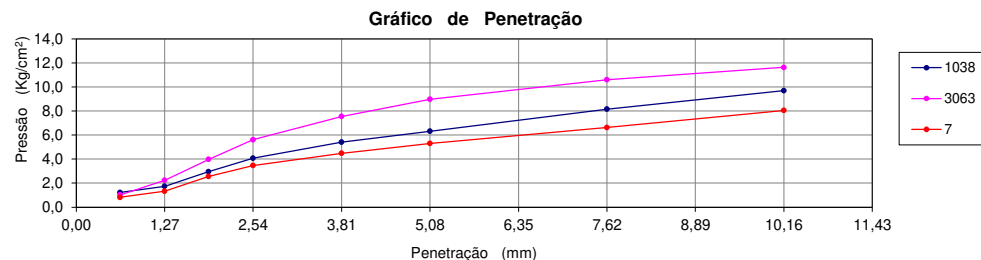
Classificação expedita: Silte arenoso pouco argiloso cor marrom c/ pedras

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo Min.	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura
Po.	m m		Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	
0,025	0,63	0,5	3027		1038	12	1,22	10	1,02	8	0,82
0,050	1,27	1,0			17	1,73	22	2,24	13	1,33	
0,075	1,90	1,5			29	2,96	39	3,98	25	2,55	
0,100	2,54	2,0			40	4,08	55	5,61	34	3,47	
0,150	3,81	3,0			53	5,41	74	7,55	44	4,49	
0,200	5,08	4,0			62	6,32	88	8,98	52	5,30	
0,300	7,62	6,0			80	8,16	104	10,61	65	6,63	
0,400	10,16	8,0			95	9,69	114	11,63	79	8,06	
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"		
1038	40	62	4,08	6,32	70,31 kgf/cm²	105,46 kgf/cm²	5,80	6,00	6,00	9,1
3063	55	88	5,61	8,98			7,98	8,51	8,51	11,0
7	34	52	3,47	5,30			4,93	5,03	5,03	12,8

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	251	51	0,4
3015	200	231	31	0,3
3020	200	213	13	0,1

Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3027		1038		3063		7		3052	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8379		8641		8771		8847		8436	
Peso do cilindro (g)	4880		4720		4730		4913		4800	
Peso do solo úmido (g)	3499		3921		4041		3934		3636	
Volume do cilindro (dm³)	2,132		2,086		2,075		2,086		2,095	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1641		1880		1947		1886		1736	
Cápsula n.º	C359	C894	3136	C754	D3204	3083	C3405	3397	3054	3118
Cápsula + solo úmido (g)	114,24	113,33	120,20	115,00	112,23	125,50	121,35	115,95	110,55	112,36
Cápsula + solo seco (g)	108,12	106,95	112,00	107,21	103,35	114,99	110,22	105,11	99,00	100,78
Peso da cápsula (g)	22,02	22,23	21,02	23,17	21,97	20,05	22,65	21,08	20,53	20,78
Peso da água (g)	6,1	6,4	8,2	7,8	8,9	10,5	11,1	10,8	11,6	11,6
Peso do solo seco (g)	86,1	84,7	91,0	84,0	81,4	94,9	87,6	84,0	78,5	80,0
Umidade	0,071	0,075	0,090	0,093	0,109	0,111	0,127	0,129	0,147	0,145
Umidade Média (%)	7,3		9,1		11,0		12,8		14,6	
Dens. solo seco (g/dm³)	1529		1722		1755		1672		1514	





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Esquina da Rua R.G com R. P M de Souza

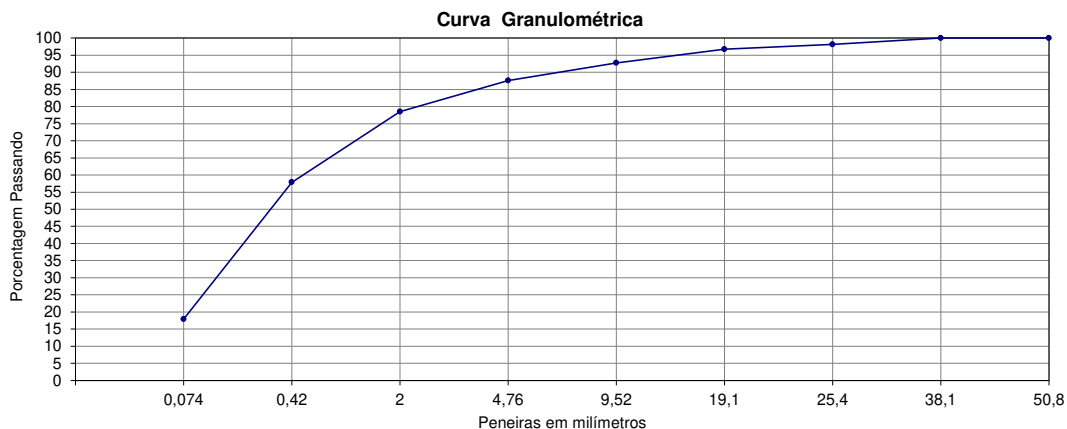
Sondagem: 02

Amostra: 02

Classificação expedita: Silte arenoso pouco argiloso cor marrom c/ pedras

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade			Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total
Cápsula n.º	3333	C1012	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	156,15	170,70	2"	50,8		2033,88	100,00
Cápsula + solo seco (g)	155,11	170,00	1½"	38,1		2033,88	100,00
Peso da cápsula (g)	21,62	23,17	1"	25,4	38,16	1995,72	98,12
Peso da água (g)	1,04	0,70	¾"	19,1	28,37	1967,35	96,73
Peso do solo seco (g)	133,49	146,83	3/8"	9,52	81,14	1886,21	92,74
Umidade	0,008	0,005	n.º 4	4,76	104,11	1782,10	87,62
Umidade Média	0,6%		n.º 10	2	185,87	1596,23	78,48

Peneiramento Fino							
Amostra total umida (g)	2043,90	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	437,7	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1606,3	10	2		168,37	1,00	78,48
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1596,2	16	1,2		168,37	1,00	78,48
Peso da amostra total seca (g)	2033,9	30	0,6		168,37	1,00	78,48
Peneiramento Fino		40	0,42	44,18	124,19	0,74	57,89
Peso da amostra umida (g)	169,43	50	0,3		124,19	0,74	57,89
Peso da amostra seca (g)	168,4	100	0,15		124,19	0,74	57,89
		200	0,074	85,83	38,36	0,23	17,88



Registro: 18141

Data: 20/11/2020

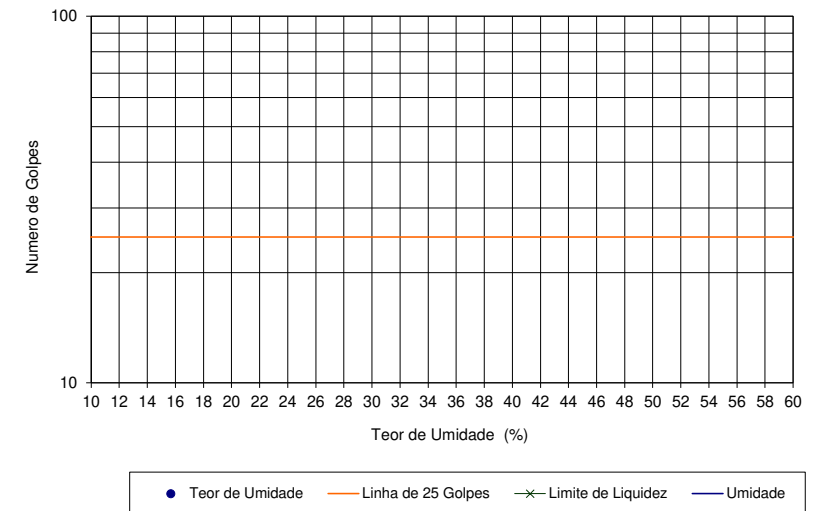
Profundidade: 0,08 / 0,40

Estaca: Qd. 6 / Lt. 23

Posição: EIXO

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	

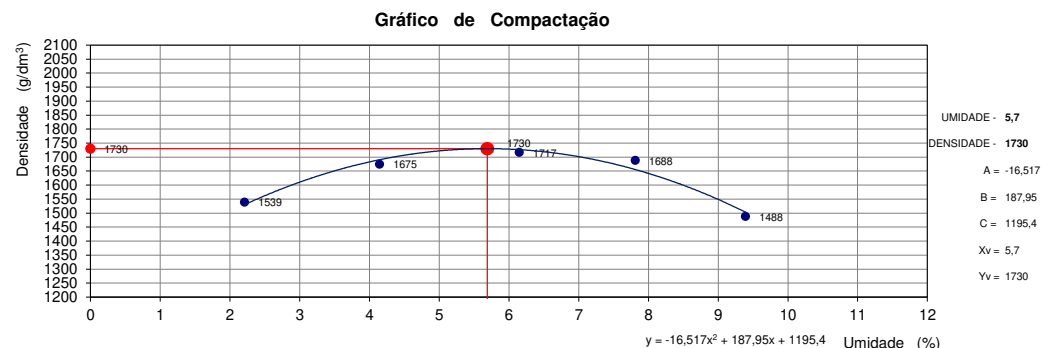
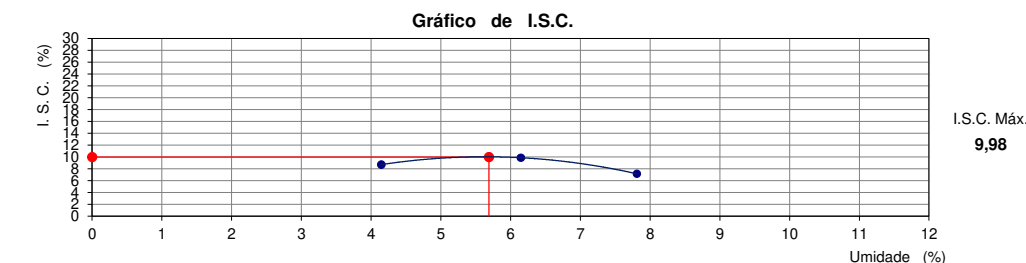
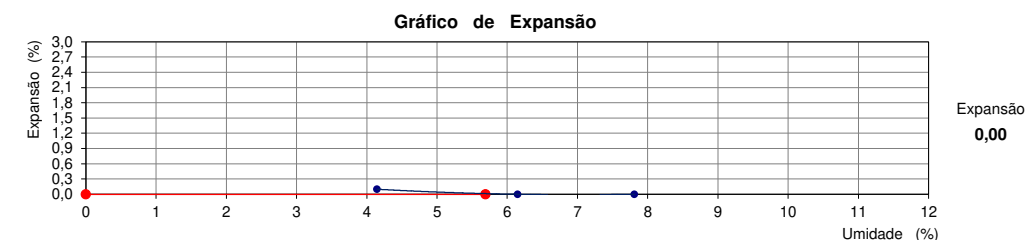
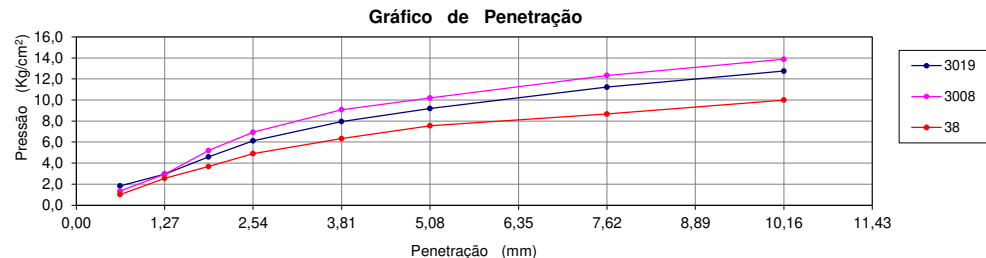
**Classificação expedita: Areia média cor cinza**

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo Min.	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura
Po.	m m		Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	
0,025	0,63	0,5	3049		18	1,84	13	1,33	10	1,02	44
0,050	1,27	1,0			29	2,96	29	2,96	25	2,55	
0,075	1,90	1,5			45	4,59	51	5,20	36	3,67	
0,100	2,54	2,0			60	6,12	68	6,94	48	4,90	
0,150	3,81	3,0			78	7,96	89	9,08	62	6,32	
0,200	5,08	4,0			90	9,18	100	10,20	74	7,55	
0,300	7,62	6,0			110	11,22	121	12,34	85	8,67	
0,400	10,16	8,0			125	12,75	136	13,87	98	10,00	
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"		
3019	60	90	6,12	9,18	70,31 kgf/cm²	105,46 kgf/cm²	8,70	8,70	8,70	4,1
3008	68	100	6,94	10,20			9,86	9,67	9,86	6,1
38	48	74	4,90	7,55			6,96	7,16	7,16	7,8

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	216	16	0,1
3015	200	205	5	0,0
3020	200	200	0	0,0

Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3049		3019		3008		38		44	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	7989		8388		8544		8700		8355	
Peso do cilindro (g)	4715		4771		4740		4909		4961	
Peso do solo úmido (g)	3274		3617		3804		3791		3394	
Volume do cilindro (dm³)	2,081		2,074		2,087		2,083		2,085	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1573		1744		1823		1820		1628	
Cápsula n.º	C3330	C656	3155	D3204	C557	C690	C342	C3386	C898	C351
Cápsula + solo úmido (g)	123,23	115,66	110,69	112,25	105,69	108,87	107,57	102,01	112,22	101,02
Cápsula + solo seco (g)	120,94	113,79	106,99	108,81	100,98	103,85	101,69	95,99	104,59	94,21
Peso da cápsula (g)	23,20	23,82	21,55	21,97	22,88	23,71	22,97	22,15	21,74	23,09
Peso da água (g)	2,3	1,9	3,7	3,4	4,7	5,0	5,9	6,0	7,6	6,8
Peso do solo seco (g)	97,7	90,0	85,4	86,8	78,1	80,1	78,7	73,8	82,9	71,1
Umidade	0,023	0,021	0,043	0,040	0,060	0,063	0,075	0,082	0,092	0,096
Umidade Média (%)	2,2		4,1		6,1		7,8		9,4	
Dens. solo seco (g/dm³)	1539		1675		1717		1688		1488	





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Esquina da Rua R.G com R. P M de Souza

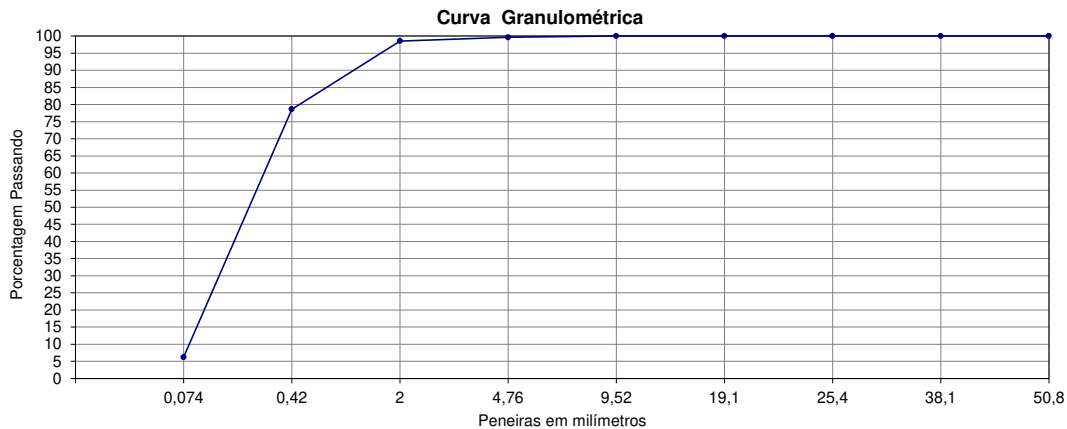
Sondagem: 02

Amostra: 03

Classificação expedida: Areia média cor cinza

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade			Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total
Cápsula n.º	3247	C3330	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	184,40	187,14	2"	50,8		1964,39	100,00
Cápsula + solo seco (g)	183,74	186,54	1½"	38,1		1964,39	100,00
Peso da cápsula (g)	22,04	23,20	1"	25,4		1964,39	100,00
Peso da água (g)	0,66	0,60	¾"	19,1		1964,39	100,00
Peso do solo seco (g)	161,70	163,34	3/8"	9,52		1964,39	100,00
Umidade	0,004	0,004	n.º 4	4,76	7,55	1956,84	99,62
Umidade Média	0,4%		n.º 10	2	20,66	1936,18	98,56

Peneiramento Fino							
Amostra total umida (g)	1971,90	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	28,2	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1943,7	10	2		190,52	1,00	98,56
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1936,2	16	1,2		190,52	1,00	98,56
Peso da amostra total seca (g)	1964,4	30	0,6		190,52	1,00	98,56
Peneiramento Fino		40	0,42	38,60	151,92	0,80	78,59
Peso da amostra umida (g)	191,26	50	0,3		151,92	0,80	78,59
Peso da amostra seca (g)	190,5	100	0,15		151,92	0,80	78,59
		200	0,074	139,94	11,98	0,06	6,20



Registro: 18142

Data: 20/11/2020

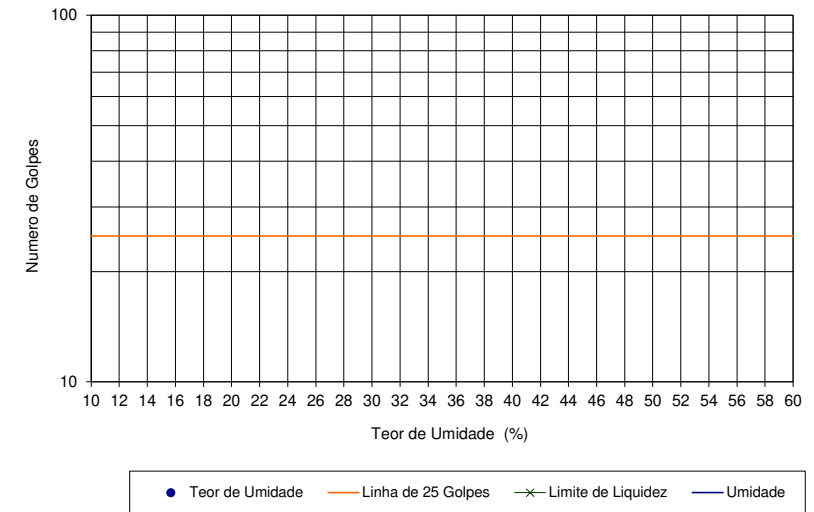
Profundidade: 0,40 / 0,62

Estaca: Qd. 6 / Lt. 23

Posição: EIXO

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	



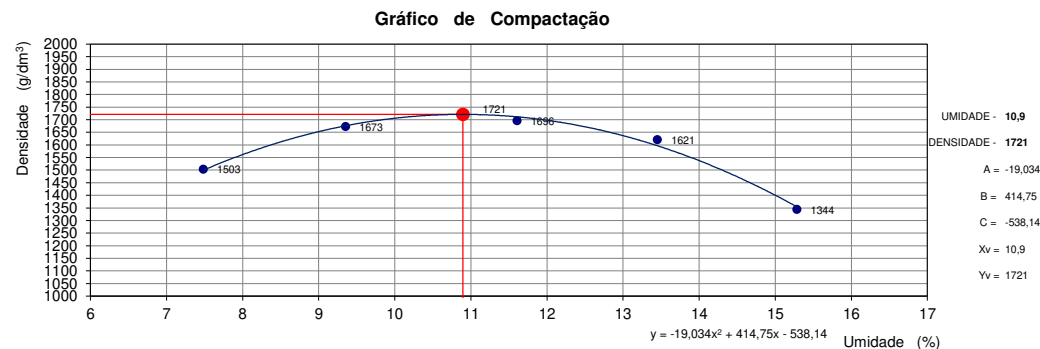
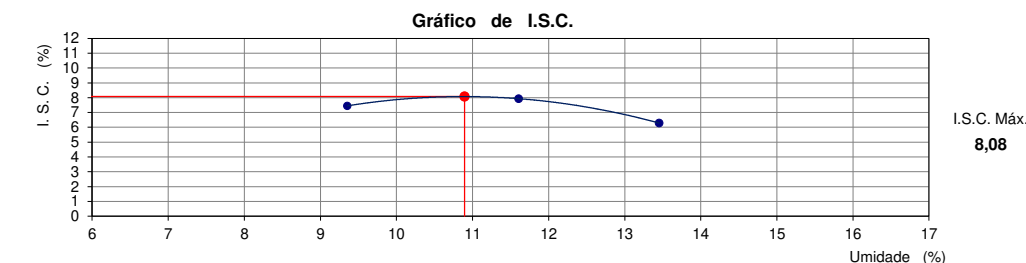
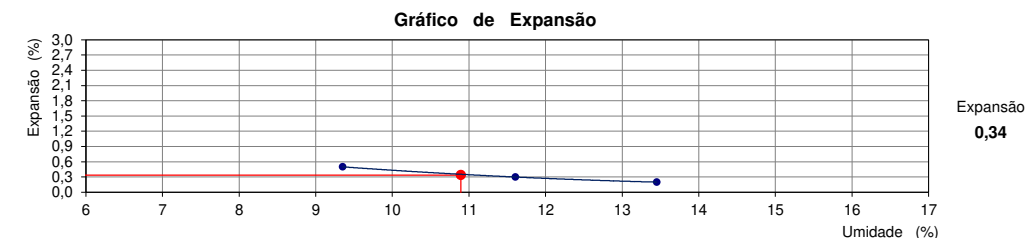
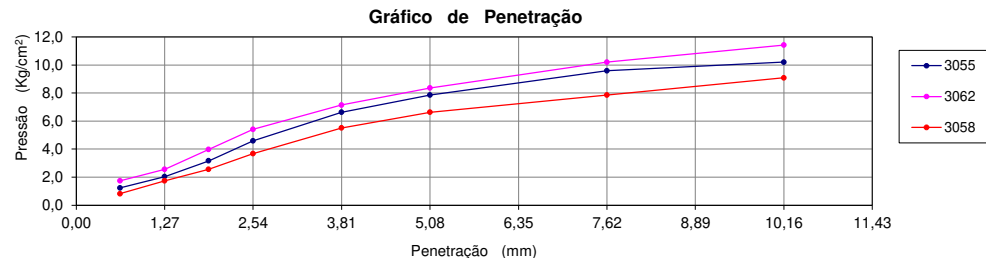
**Classificação expedita: Areia argilosa cor cinza escuro**

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo Min.	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura
Po.	m m		Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	
0,025	0,63	0,5	3015		3055	12	1,22	17	1,73	8	0,82
0,050	1,27	1,0			20	2,04	25	2,55	17	1,73	
0,075	1,90	1,5			31	3,16	39	3,98	25	2,55	
0,100	2,54	2,0			45	4,59	53	5,41	36	3,67	
0,150	3,81	3,0			65	6,63	70	7,14	54	5,51	
0,200	5,08	4,0			77	7,85	82	8,36	65	6,63	
0,300	7,62	6,0			94	9,59	100	10,20	77	7,85	
0,400	10,16	8,0			100	10,20	112	11,42	89	9,08	
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	45	77	4,59	7,85	70,31 kgf/cm²	105,46 kgf/cm²	6,53	7,45	7,45	9,4
3062	53	82	5,41	8,36			7,69	7,93	7,93	11,6
3058	36	65	3,67	6,63			5,22	6,29	6,29	13,5

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	261	61	0,5
3015	200	231	31	0,3
3020	200	221	21	0,2

Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3015	3055	3062	3058	3021					
N.º de golpes	12	12	12	12	12					
Cilindro + solo úmido (g)	8101	8686	8849	8656	7915					
Peso do cilindro (g)	4730	4905	4900	4770	4674					
Peso do solo úmido (g)	3371	3781	3949	3886	3241					
Volume do cilindro (dm³)	2,086	2,067	2,086	2,113	2,091					
Dens. solo úmido (g/dm³)	1616	1829	1893	1839	1550					
Cápsula n.º	C933	C1231	D3291	3083	3506	C37	3047	C57	C918	3049
Cápsula + solo úmido (g)	92,27	96,60	119,05	93,28	148,80	164,71	152,44	152,34	112,23	115,52
Cápsula + solo seco (g)	87,54	91,25	111,69	86,95	135,88	149,54	137,14	136,56	100,00	103,25
Peso da cápsula (g)	21,49	22,71	32,07	20,05	21,84	21,89	20,67	21,94	21,21	21,71
Peso da água (g)	4,7	5,3	7,4	6,3	12,9	15,2	15,3	15,8	12,2	12,3
Peso do solo seco (g)	66,1	68,5	79,6	66,9	114,0	127,7	116,5	114,6	78,8	81,5
Umidade	0,072	0,078	0,092	0,095	0,113	0,119	0,131	0,138	0,155	0,150
Umidade Média (%)	7,5	9,4	11,6	13,5	15,3					
Dens. solo seco (g/dm³)	1503	1673	1696	1621	1344					





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Esquina da Rua R.G com R. P M de Souza

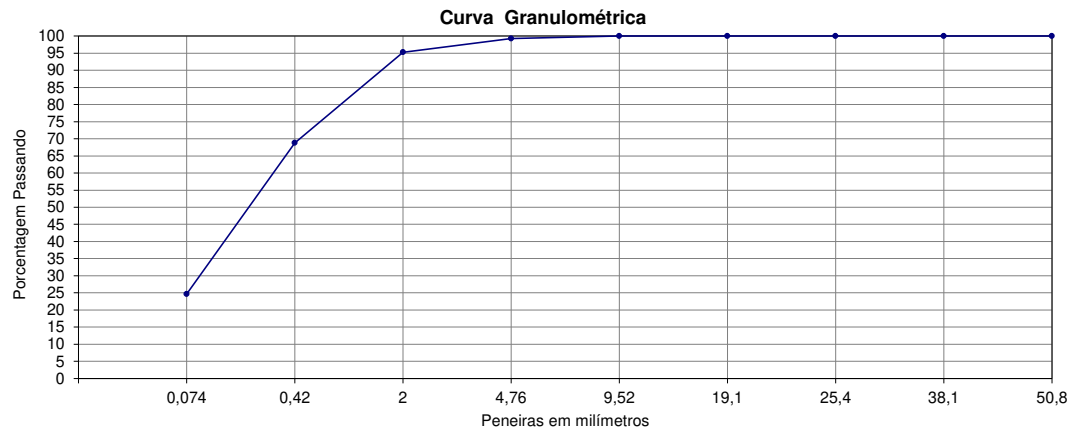
Sondagem: 02

Amostra: 04

Classificação expedida: Areia argilosa cor cinza escuro

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C615	3188	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	159,03	157,54	2"	50,8		1454,70	100,00
Cápsula + solo seco (g)	157,87	156,65	1½"	38,1		1454,70	100,00
Peso da cápsula (g)	22,71	21,16	1"	25,4		1454,70	100,00
Peso da água (g)	1,16	0,89	¾"	19,1		1454,70	100,00
Peso do solo seco (g)	135,16	135,49	3/8"	9,52		1454,70	100,00
Umidade	0,009	0,007	n.º 4	4,76	10,93	1443,77	99,25
Umidade Média		0,8%	n.º 10	2	57,53	1386,24	95,29

Peneiramento Fino							
Amostra total umida (g)	1465,20	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	68,5	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1396,7	10	2		175,96	1,00	95,29
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1386,2	16	1,2		175,96	1,00	95,29
Peso da amostra total seca (g)	1454,7	30	0,6		175,96	1,00	95,29
Peneiramento Fino		40	0,42	48,95	127,01	0,72	68,78
Peso da amostra umida (g)	177,29	50	0,3		127,01	0,72	68,78
Peso da amostra seca (g)	176,0	100	0,15		127,01	0,72	68,78
		200	0,074	81,54	45,47	0,26	24,62



Registro: 18143

Data: 20/11/2020

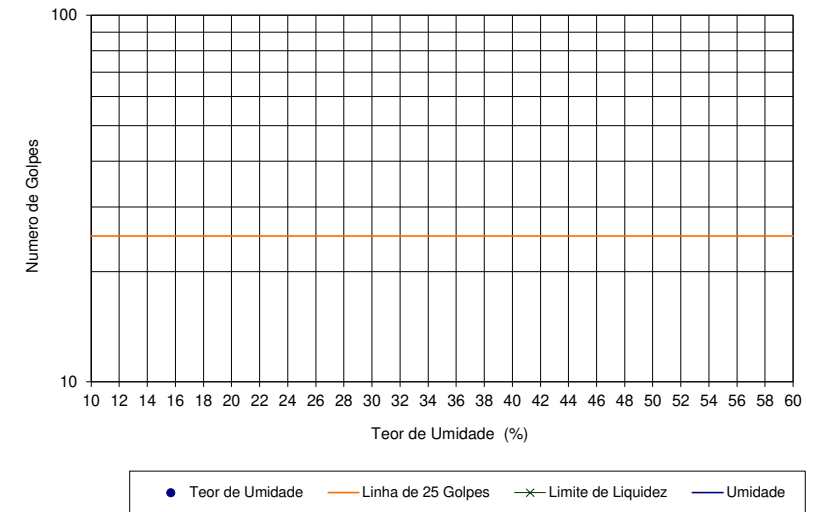
Profundidade: 0,62 / 1,05

Estaca: Qd. 6 / Lt. 23

Posição: EIXO

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	



Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Trecho mediano da Rua B (colada com a praia)

Sondagem: 03

Amostra: 02

Classificação expedita: Areia média cor cinza c/ pedras

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura
			Cilindro n°	Pressão	Cilindro n°	Pressão	Cilindro n°	Pressão	Cilindro n°	Pressão	
Po.	m m	Min.	3015	Kg/cm²	3025	Kg/cm²	17	Kg/cm²	4	Kg/cm²	3020
0,025	0,63	0,5			21	2,14	28	2,86	17	1,73	
0,050	1,27	1,0			38	3,88	46	4,69	32	3,26	
0,075	1,90	1,5			59	6,02	69	7,04	48	4,90	
0,100	2,54	2,0			75	7,65	88	8,98	63	6,43	
0,150	3,81	3,0			101	10,30	115	11,73	83	8,47	
0,200	5,08	4,0			119	12,14	136	13,87	99	10,10	
0,300	7,62	6,0			135	13,77	155	15,81	115	11,73	
0,400	10,16	8,0			159	16,22	174	17,75	132	13,46	
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"		
3025	75	119	7,65	12,14			10,88	11,51	11,51	4,7
17	88	136	8,98	13,87	70,31 kgf/cm²	105,46 kgf/cm²	12,77	13,15	13,15	6,8
4	63	99	6,43	10,10			9,14	9,58	9,58	8,7

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	200	0	0,0
3015	200	200	0	0,0
3020	200	200	0	0,0

Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3015		3025		17		4		3020	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8044		8575		8874		8754		8020	
Peso do cilindro (g)	4730		4752		4946		4921		4690	
Peso do solo úmido (g)	3314		3823		3928		3833		3330	
Volume do cilindro (dm³)	2,086		2,094		2,086		2,090		2,070	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1589		1826		1883		1834		1609	
Cápsula n.º	3118	C3386	C531	C1085	C3335	C898	C622	C285	C913	C834
Cápsula + solo úmido (g)	118,13	107,83	107,29	109,39	175,90	163,09	185,81	185,64	151,25	145,55
Cápsula + solo seco (g)	115,95	105,81	103,83	105,25	166,49	153,88	172,25	173,02	138,55	133,74
Peso da cápsula (g)	20,78	22,15	23,28	22,77	23,01	21,74	23,24	20,68	23,29	20,81
Peso da água (g)	2,2	2,0	3,5	4,1	9,4	9,2	13,6	12,6	12,7	11,8
Peso do solo seco (g)	95,2	83,7	80,6	82,5	143,5	132,1	149,0	152,3	115,3	112,9
Umidade	0,023	0,024	0,043	0,050	0,066	0,070	0,091	0,083	0,110	0,105
Umidade Média (%)	2,4		4,7		6,8		8,7		10,7	
Dens. solo seco (g/dm³)	1552		1744		1764		1687		1453	

Registro: 18144

Data: 20/11/2020

Profundidade: 0,10 / 1,50

Estaca: Próximo a casa nº 5

Posição: EIXO

Gráfico de Penetração

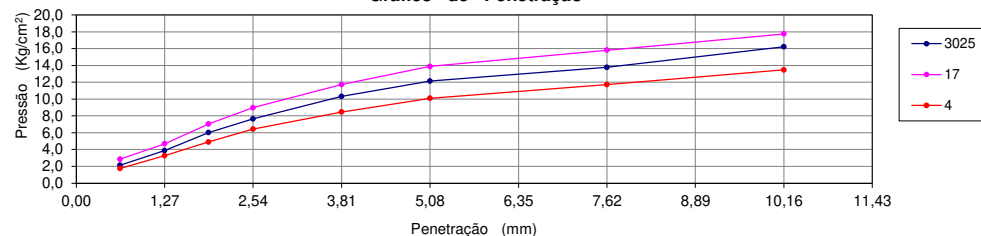


Gráfico de Expansão

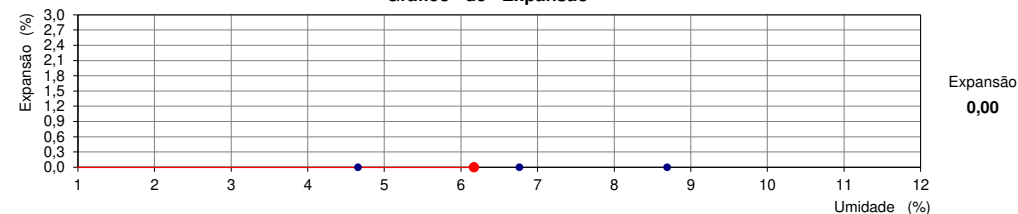


Gráfico de I.S.C.

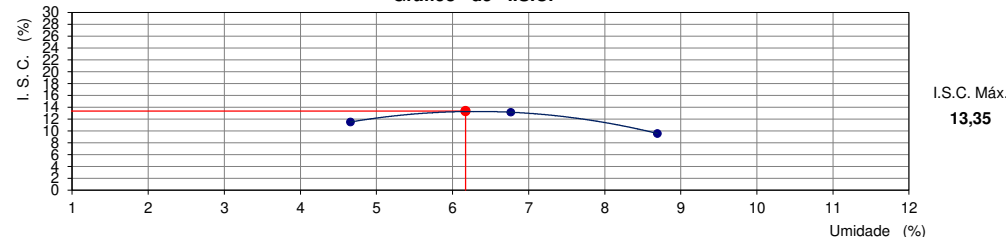
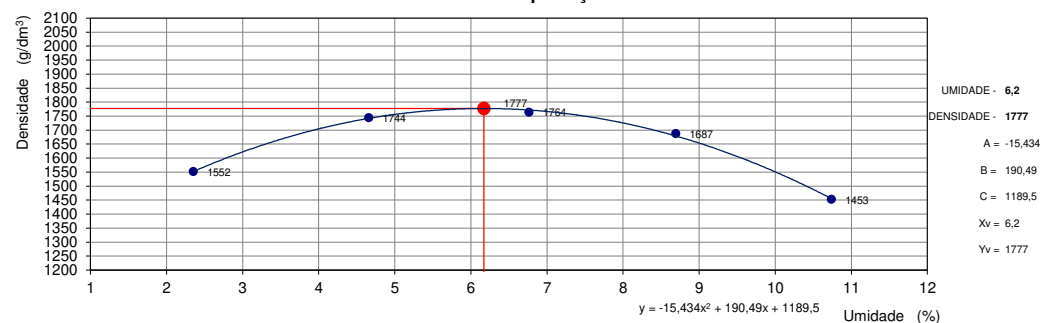


Gráfico de Compactação





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Trecho mediano da Rua B (colada com a praia)

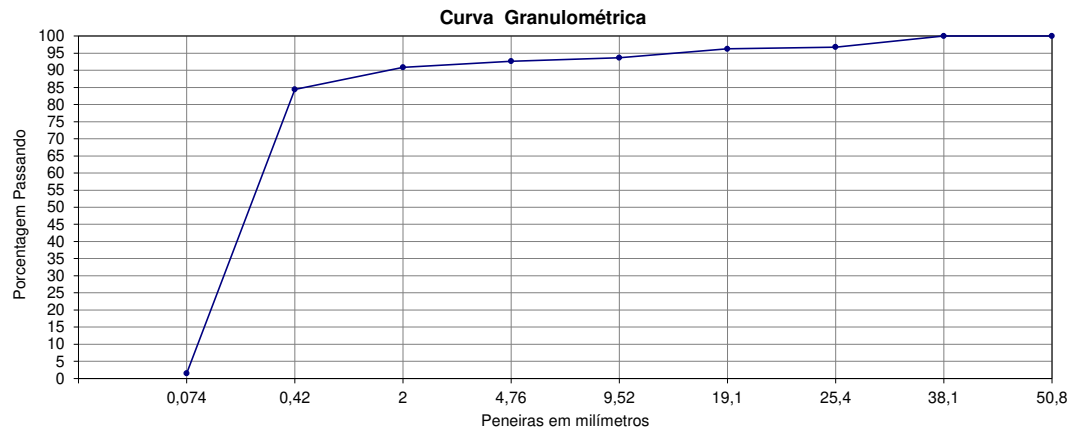
Sondagem: 03

Amostra: 02

Classificação expedida: Areia média cor cinza c/ pedras

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C61	3273	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	193,13	179,73	2"	50,8		1582,37	100,00
Cápsula + solo seco (g)	191,98	178,98	1½"	38,1		1582,37	100,00
Peso da cápsula (g)	22,56	22,78	1"	25,4	50,75	1531,62	96,79
Peso da água (g)	1,15	0,75	¾"	19,1	8,33	1523,29	96,27
Peso do solo seco (g)	169,42	156,20	3/8"	9,52	41,68	1481,61	93,63
Umidade	0,007	0,005	n.º 4	4,76	15,95	1465,66	92,62
Umidade Média		0,6%	n.º 10	2	28,46	1437,20	90,83

Peneiramento Fino							
Amostra total umida (g)	1590,70	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	145,2	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1445,5	10	2		209,02	1,00	90,83
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1437,2	16	1,2		209,02	1,00	90,83
Peso da amostra total seca (g)	1582,4	30	0,6		209,02	1,00	90,83
Peneiramento Fino		40	0,42	14,75	194,27	0,93	84,42
Peso da amostra umida (g)	210,23	50	0,3		194,27	0,93	84,42
Peso da amostra seca (g)	209,0	100	0,15		194,27	0,93	84,42
		200	0,074	190,87	3,40	0,02	1,48



Registro: 18144

Data: 20/11/2020

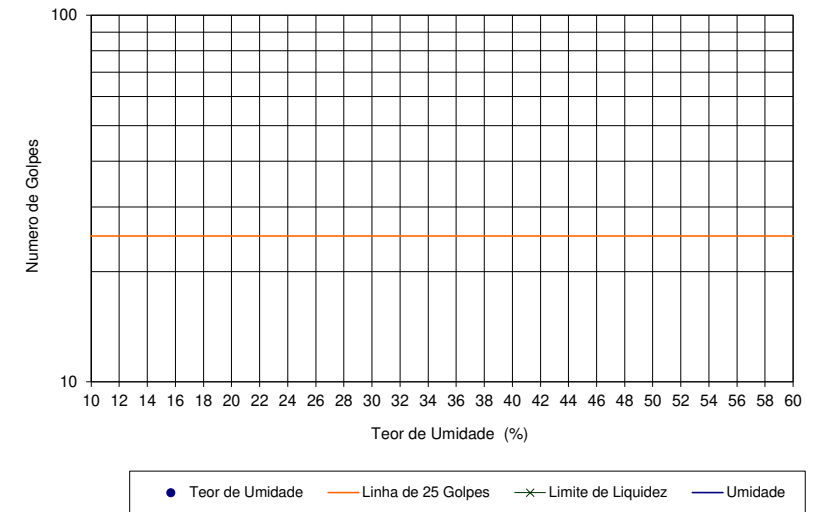
Profundidade: 0,10 / 1,50

Estaca: Próximo a casa nº 5

Posição: EIXO

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	



Obra: Pavimentação e Drenagem  
Local: Itaipu, Niterói / RJ  
Trecho: Trecho mediano da Rua da Amizade  
Sondagem: 04 Amostra: 02

Classificação expedita: Silte arenoso cor cinza c/ pedras

Ensaio de Penetração												
Penetração		Tempo	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura	
			Cilindro nº 3060	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 3034	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 18	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 32	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº 11	Pressão Kg/cm²
Po.	m m	Min.										
0,025	0,63	0,5			18	1,84	23	2,35	11	1,12		
0,050	1,27	1,0			32	3,26	38	3,88	24	2,45		
0,075	1,90	1,5			45	4,59	51	5,20	36	3,67		
0,100	2,54	2,0			59	6,02	70	7,14	45	4,59		
0,150	3,81	3,0			77	7,85	93	9,49	59	6,02		
0,200	5,08	4,0			90	9,18	109	11,12	74	7,55		
0,300	7,62	6,0			112	11,42	130	13,26	89	9,08		
0,400	10,16	8,0			126	12,85	142	14,48	100	10,20		
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"		
3034	59	90	6,02	9,18	70,31 kgf/cm <sup>2</sup>	105,46 kgf/cm <sup>2</sup>	8,56	8,70	8,70	7,5
18	70	109	7,14	11,12			10,16	10,54	10,54	9,3
32	45	74	4,59	7,55			6,53	7,16	7,16	11,6

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	230	30	0,3
3015	200	218	18	0,2
3020	200	212	12	0,1

Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3060	3034	18	32	11					
N.º de golpes	12	12	12	12	12					
Cilindro + solo úmido (g)	8425	8714	8898	8955	8410					
Peso do cilindro (g)	4895	4863	4900	4928	4913					
Peso do solo úmido (g)	3530	3851	3998	4027	3497					
Volume do cilindro (dm <sup>3</sup> )	2,095	2,114	2,087	2,077	2,085					
Dens. solo úmido (g/dm <sup>3</sup> )	1685	1822	1916	1939	1677					
Cápsula n.º	3087	C494	3506	C57	C37	3047	C170	C85	3128	C918
Cápsula + solo úmido (g)	111,42	107,19	146,56	166,29	169,90	167,00	162,32	157,25	153,35	155,00
Cápsula + solo seco (g)	106,56	103,32	138,02	155,99	156,98	154,98	147,99	143,02	136,59	138,35
Peso da cápsula (g)	21,89	32,24	21,84	21,94	21,89	20,67	22,25	21,98	21,24	21,21
Peso da água (g)	4,9	3,9	8,5	10,3	12,9	12,0	14,3	14,2	16,8	16,7
Peso do solo seco (g)	84,7	71,1	116,2	134,1	135,1	134,3	125,7	121,0	115,4	117,1
Umidade	0,057	0,054	0,074	0,077	0,096	0,089	0,114	0,118	0,145	0,142
Umidade Média (%)	5,6		7,5		9,3		11,6		14,4	
Dens. solo seco (g/dm <sup>3</sup> )	1596		1694		1753		1738		1466	

Registro: 18145  
Data: 20/11/2020  
Profundidade: 0,10 / 0,40  
Estaca: Casa nº 5  
Posição: BD

Gráfico de Penetração

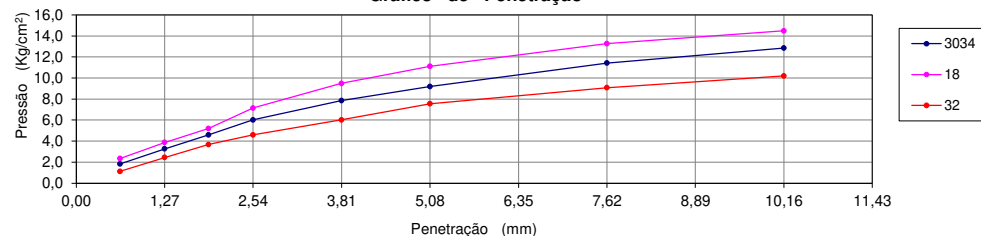
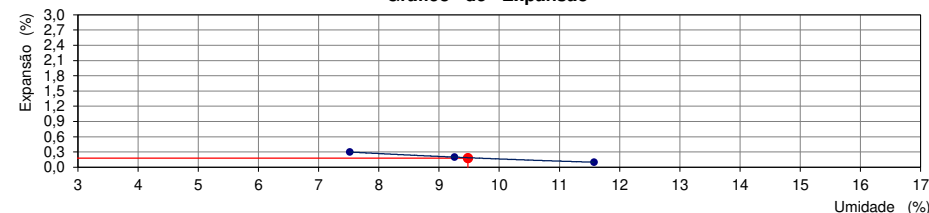
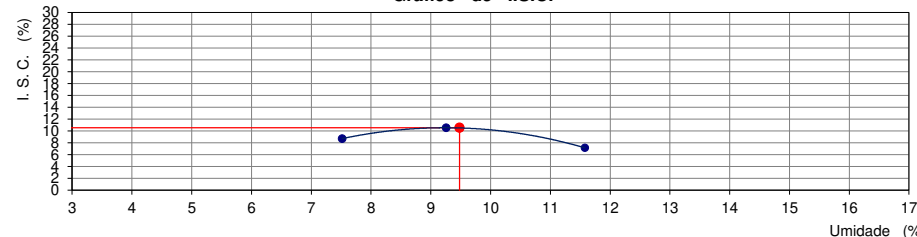


Gráfico de Expansão



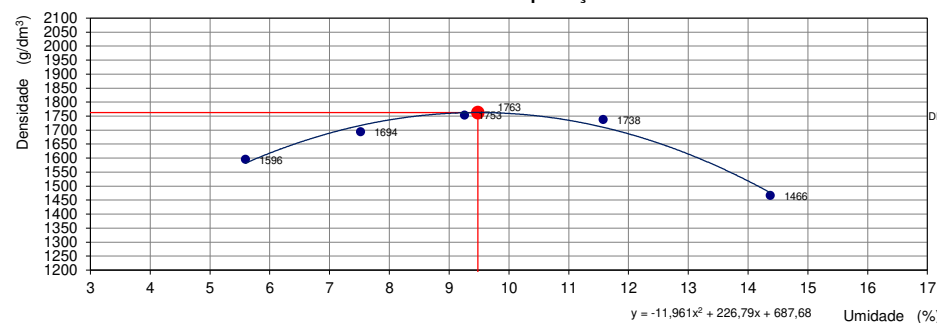
Expansão  
0,18

Gráfico de I.S.C.



I.S.C. Máx.  
10,54

Gráfico de Compactação



UMIDADE - 9,5  
DENSIDADE - 1763  
A = -11,961  
B = 226,79  
C = 687,68  
Xv = 9,5  
Yv = 1763



Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Trecho mediano da Rua da Amizade

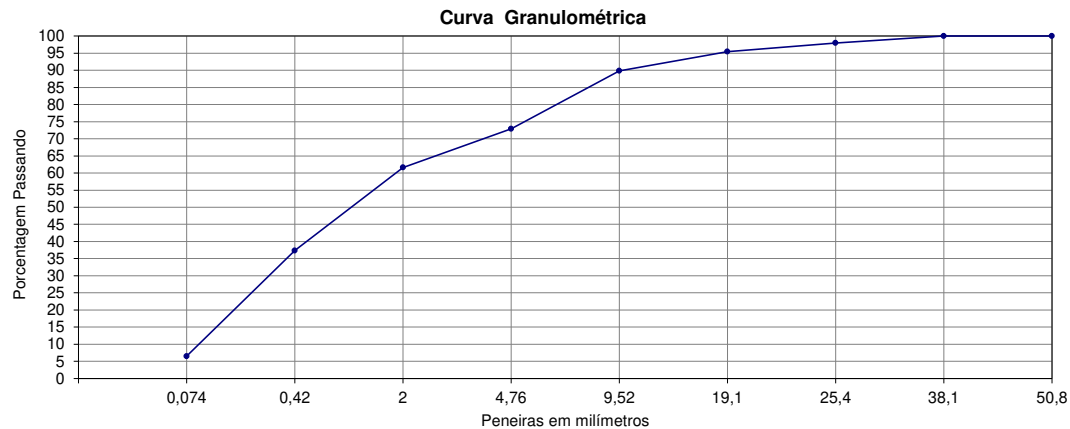
Sondagem: 04

Amostra: 02

Classificação expedita: Silte arenoso cor cinza c/ pedras

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade			Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total
Cápsula n.º	3118	3047	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	191,48	189,61	2"	50,8		2112,82	100,00
Cápsula + solo seco (g)	190,31	188,30	1½"	38,1		2112,82	100,00
Peso da cápsula (g)	20,78	20,67	1"	25,4	42,29	2070,53	98,00
Peso da água (g)	1,17	1,31	¾"	19,1	54,18	2016,35	95,43
Peso do solo seco (g)	169,53	167,63	3/8"	9,52	117,99	1898,36	89,85
Umidade	0,007	0,008	n.º 4	4,76	357,87	1540,49	72,91
Umidade Média		0,7%	n.º 10	2	238,55	1301,94	61,62

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	2122,40	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	810,9	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1311,5	10	2		203,77	1,00	61,62
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1301,9	16	1,2		203,77	1,00	61,62
Peso da amostra total seca (g)	2112,8	30	0,6		203,77	1,00	61,62
Peneiramento Fino		40	0,42	80,28	123,49	0,61	37,34
Peso da amostra úmida (g)	205,27	50	0,3		123,49	0,61	37,34
Peso da amostra seca (g)	203,8	100	0,15		123,49	0,61	37,34
		200	0,074	102,05	21,44	0,11	6,48



Registro: 18145

Data: 20/11/2020

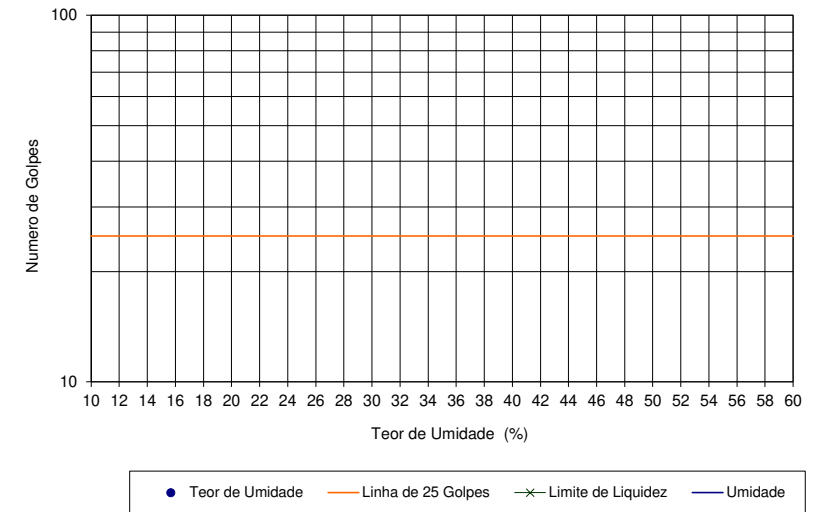
Profundidade: 0,10 / 0,40

Estaca: Casa nº 5

Posição: BD

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	

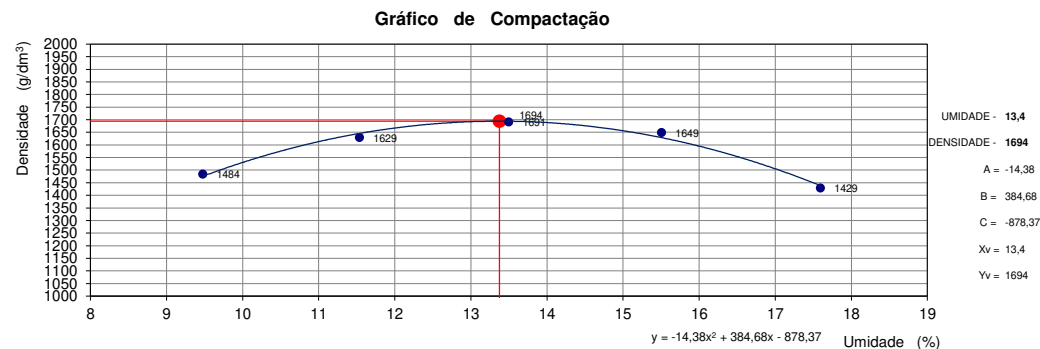
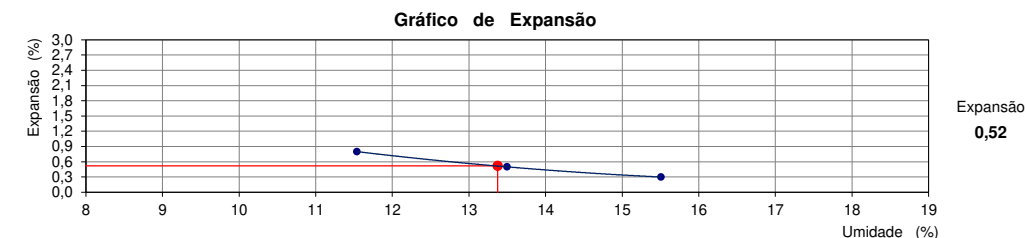
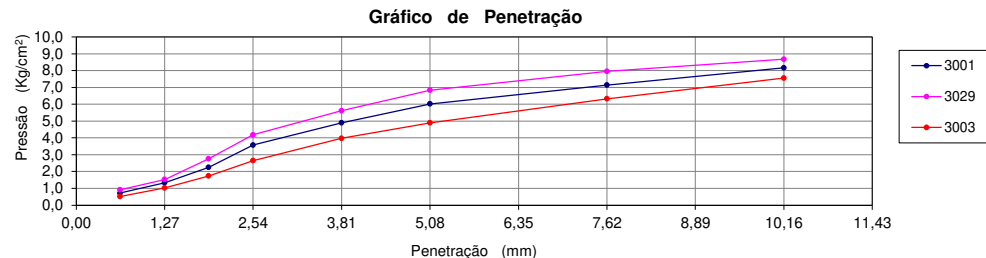
Classificação expedita: Silte argiloso arenoso cor cinza e marrom c/ pedras

Ensaio de Penetração											
Penetração		Tempo Min.	Leitura		Leitura		Leitura		Leitura		Leitura
Po.	m m		Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	Cilindro nº	Pressão Kg/cm²	
0,025	0,63	0,5	3044		3001	7	0,71	9	0,92	5	0,51
0,050	1,27	1,0			13	1,33	15	1,53	10	1,02	
0,075	1,90	1,5			22	2,24	27	2,75	17	1,73	
0,100	2,54	2,0			35	3,57	41	4,18	26	2,65	
0,150	3,81	3,0			48	4,90	55	5,61	39	3,98	
0,200	5,08	4,0			59	6,02	67	6,83	48	4,90	
0,300	7,62	6,0			70	7,14	78	7,96	62	6,32	
0,400	10,16	8,0			80	8,16	85	8,67	74	7,55	
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"		
3001	35	59	3,57	6,02	70,31 kgf/cm²	105,46 kgf/cm²	5,08	5,71	5,71	11,5
3029	41	67	4,18	6,83			5,95	6,48	6,48	13,5
3003	26	48	2,65	4,90			3,77	4,64	4,64	15,5

Ensaio de Expansão				
Cilindro n.º	LEITURA INICIAL	LEITURA FINAL	DIFERENÇA	EXPANSÃO
3063	200	289	89	0,8
3015	200	259	59	0,5
3020	200	231	31	0,3

Moldagem dos Corpos de Prova										
Cilindro n.º	3044		3001		3029		3003		3051	
N.º de golpes	12		12		12		12		12	
Cilindro + solo úmido (g)	8191		8533		8711		8955		8300	
Peso do cilindro (g)	4779		4708		4690		4930		4810	
Peso do solo úmido (g)	3412		3825		4021		4025		3490	
Volume do cilindro (dm³)	2,100		2,105		2,095		2,113		2,077	
Dens. solo úmido (g/dm³)	1625		1817		1919		1905		1680	
Cápsula n.º	C407	3180	C180	C913	3140	C740	3101	3155	C112	C1005
Cápsula + solo úmido (g)	111,93	117,14	119,07	111,40	161,68	152,27	154,68	154,95	151,15	144,44
Cápsula + solo seco (g)	104,34	108,68	109,02	102,33	144,87	137,01	136,90	136,90	132,02	126,11
Peso da cápsula (g)	22,91	20,83	22,37	23,29	21,89	22,49	21,19	21,55	21,99	23,15
Peso da água (g)	7,6	8,5	10,1	9,1	16,8	15,3	17,8	18,1	19,1	18,3
Peso do solo seco (g)	81,4	87,9	86,7	79,0	123,0	114,5	115,7	115,4	110,0	103,0
Umidade	0,093	0,096	0,116	0,115	0,137	0,133	0,154	0,156	0,174	0,178
Umidade Média (%)	9,5		11,5		13,5		15,5		17,6	
Dens. solo seco (g/dm³)	1484		1629		1691		1649		1429	





Obra: Pavimentação e Drenagem

Local: Itaipu, Niterói / RJ

Trecho: Trecho mediano da Rua da Amizade

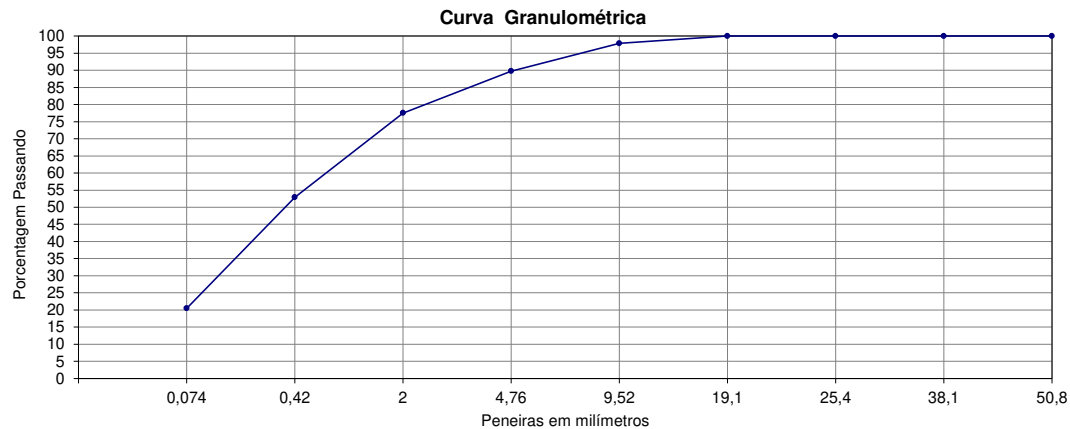
Sondagem: 04

Amostra: 03

Classificação expedita: Silte argiloso arenoso cor cinza e marrom c/ pedras

Ensaio de Granulometria							
Peneiramento Grosso							
Determinação da umidade		Peneira		Peso da amostra seca		Porcentagem que passa Amostra total	
Cápsula n.º	C1164	3434	n.º	mm	Retido	Passando	
Cápsula + solo úmido (g)	140,68	140,95	2"	50,8		1512,05	100,00
Cápsula + solo seco (g)	139,44	139,50	1½"	38,1		1512,05	100,00
Peso da cápsula (g)	22,95	21,65	1"	25,4		1512,05	100,00
Peso da água (g)	1,24	1,45	¾"	19,1		1512,05	100,00
Peso do solo seco (g)	116,49	117,85	3/8"	9,52	31,84	1480,21	97,89
Umidade	0,011	0,012	n.º 4	4,76	122,69	1357,52	89,78
Umidade Média		1,1%	n.º 10	2	185,17	1172,35	77,53

Peneiramento Fino							
Amostra total úmida (g)	1525,50	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	339,7	n.º	mm	Retido	Passando		
Solo úmido pos. na pen. n.º 10	1185,8	10	2		128,69	1,00	77,53
Solo seco pos. na pen. n.º 10	1172,3	16	1,2		128,69	1,00	77,53
Peso da amostra total seca (g)	1512,0	30	0,6		128,69	1,00	77,53
Peneiramento Fino		40	0,42	40,82	87,87	0,68	52,94
Peso da amostra úmida (g)	130,17	50	0,3		87,87	0,68	52,94
Peso da amostra seca (g)	128,7	100	0,15		87,87	0,68	52,94
		200	0,074	53,87	34,00	0,26	20,49



Registro: 18146

Data: 20/11/2020

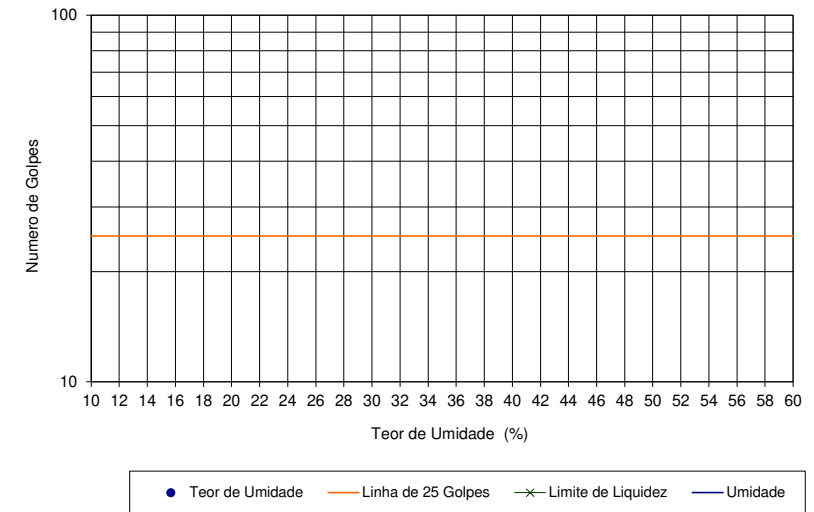
Profundidade: 0,40 / 1,00

Estaca: Casa nº 5

Posição: BD

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 Líquidez:	
Limite Plástico :	
5% L.P :	
>	
<	
Índice de Plasticidade	



	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº	GEOT_MEMO_01_IT	REV.	0
	<b>PROJETO BÁSICO DE DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DE LOGRADOUROS DO BAIRRO ITAIPU, NITERÓI</b>			FOLHA  12 de 12	
	TÍTULO: <b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS MEMORIAL DESCRITIVO ITAIPU</b>				
<div style="text-align: center; margin-top: 400px;"> <b>ANEXO IV – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO</b> </div>					

**Investigação Geológica / Geotécnica**  
**Pavimentação e Drenagem**  
**Bairro Itaipu – Niterói - RJ.**

**Sondagem à Trado, Pá e Cavadeira. ST 01**





**Investigação Geológica / Geotécnica**  
**Pavimentação e Drenagem**  
**Bairro Itaipu – Niterói - RJ.**

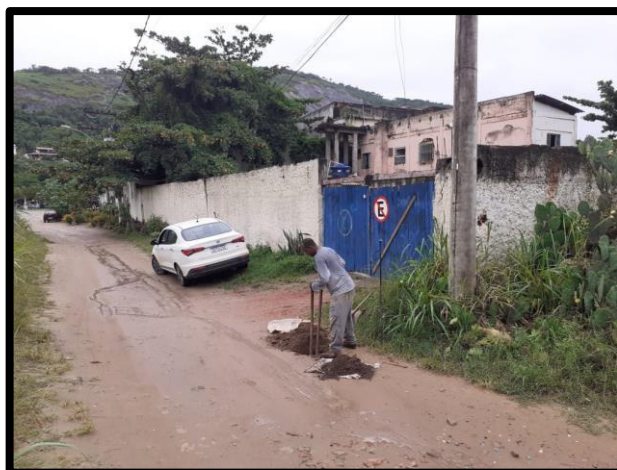
**Sondagem à Trado, Pá e Cavadeira. ST 02**





**Investigação Geológica / Geotécnica**  
**Pavimentação e Drenagem**  
**Bairro Itaipu – Niterói - RJ.**

**Sondagem à Trado, Pá e Cavadeira. ST 03**





**Investigação Geológica / Geotécnica**  
**Pavimentação e Drenagem**  
**Bairro Itaipu – Niterói - RJ.**

**Sondagem à Trado, Pá e Cavadeira. ST 04**

