

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE
KENNEDY
SECRETARIA DE OBRAS**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
DE IMPLANTAÇÃO DE VIAS URBANAS**

DISTRITO: SÃO SALVADOR

MUNICÍPIO: PRESIDENTE KENNEDY-ES

EXTENSÃO: 1,493 km

**Volume 1 – RELATÓRIO DE PROJETO
NOTAS DE SERVIÇOS / ORÇAMENTO**

ABRIL/2015

ÍNDICE

ÍNDICE

1.0 APRESENTAÇÃO.....	005
1.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO	007
2.0 ESTUDOS REALIZADOS.....	009
2.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO	011
2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS.....	026
2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS	029
2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS	033
2.5 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	093
3.0 PROJETOS ELABORADOS	096
3.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	098
3.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	127
3.3 PROJETO DE DRENAGEM.....	149
3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	159
3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	163
3.6 PROJETO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (CORREÇÃO)	165
3.7 PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	176
3.8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	183
4.0 ORÇAMENTO E PLANO DE ATAQUE A OBRA.....	187
4.1 ORÇAMENTO / MEMÓRIA DE CÁLCULO	197
4.2 PLANO DE ATAQUE.....	208
5.0 ESPECIFICAÇÕES.....	217

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy através da Secretaria de Obras apresenta o Relatório de Projeto / Orçamento referente ao Projeto Executivo de Engenharia de Implantação de Vias Urbanas no Distrito de São Salvador em seu município no Estado do Espírito Santo.

Os serviços estão sendo apresentados de acordo com as Instruções de Serviços do DNIT, com extensão de **1,493km**.

O Projeto está sendo apresentado em 2 (dois) volumes:

- Volume 01: Relatório de Projeto / Notas de Serviços / Orçamento
- Volume 02: Projeto de Execução

Este Volume contempla o Relatório de Projeto/Orçamento para as vias denominadas de Rua A à Rua G e Avenida Principal, em São Salvador – Presidente Kennedy-ES.

1.1 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

2. ESTUDOS REALIZADOS

2. ESTUDOS REALIZADOS

Este Capítulo apresenta uma descrição dos seguintes estudos desenvolvidos:

- 2.1 – Estudos de Tráfego;
- 2.2 – Estudos Geológicos;
- 2.3 – Estudos Hidrológicos;
- 2.4 – Estudos Geotécnicos;
- 2.5 – Estudos Topográficos.

2.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO

2.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO

2.1.1 INTRODUÇÃO

Os Estudos de Tráfego para as vias urbanas na localidade de São Salvador no município de Presidente Kennedy - ES, com 1,493 km de extensão, foram elaborados de acordo com os seguintes parâmetros:

- As vias em questão são de circulação secundária e objetiva principalmente comportar o fluxo local de veículos;
- Determinou-se que cada propriedade possui até 01 (um) veículo;
- Determinou-se que cada propriedade possui até 01 (uma) moto;
- Determinou-se que cada via possui o Volume Médio Diário de 01 (um) ônibus e 01 (um) caminhão.

2.1.2 COLETA DE DADOS

Dados de Tráfego Existentes

UF	MUNICIPIO	TOTAL	AUTOMOVEL	CAMINHAO	CAMINHONETE	MICRO-ONIBUS	MOTOCICLETA	ONIBUS	REBOQUE	UTILITARIO
ES	PRESIDENTE KENNEDY	5847	2126	310	523	19	2319	22	32	29

Fonte: Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN - 2014.

Metodologia Adotada

Os veículos foram classificados da seguinte forma:

a) Motos (M)

Todos os tipos de motociclos (motocicletas, “Lambretas”, “Vespas”, etc.);

b) Veículos de Passeio (P)

Automóveis diversos (pequenos, médios e grandes);

c) Utilitários

Caminhonetes, furgões, “pick-ups”, “Kombi”, “Besta”, “vans” e outros veículos leves, com capacidade de carga menor que 3,0 toneladas;

d) Ônibus (O)

Coletivos urbanos e ônibus intermunicipais, o “Tribus” (ônibus com eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo “tandem” duplo traseiro) e os microônibus; e,

e) Veículos de Carga

Os veículos de carga foram classificados de acordo com o número, tipo e disposição dos eixos, conforme a “Manual de Estudos de Tráfego - DNIT – IPR-723”, a saber:

- Caminhões Simples: 2C

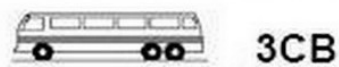
Caminhão leve/médio composto de um eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo simples de rodas duplas traseiro, conhecido como caminhão “toco”. Foram incluídos nesta categoria o “F - 4.000” da Ford, o “MB - 600” da Mercedes Benz e outros caminhões pequenos (conhecidos como “três quartos”) semelhantes (AGRALE, VOLKSWAGEN, etc.);

- Caminhões Duplos: 3C

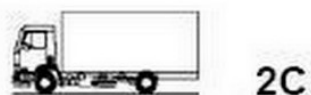
Caminhão pesado, composto por um eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo “tandem” duplo de rodas duplas traseiro;



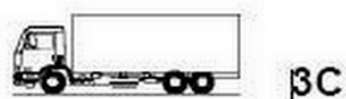
2CB



3CB



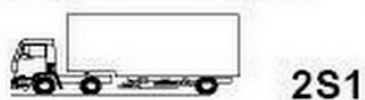
2C



3C



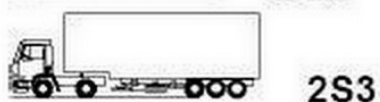
4C



2S1



2S2



2S3



3S1



3S2



3S3



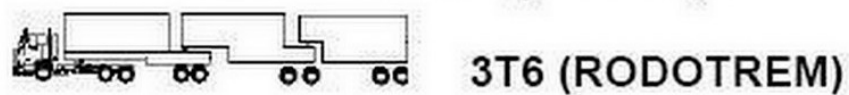
3C2



3C3



3D4 (BITREM)



3T6 (RODOTREM)

2.1.3 DETERMINAÇÃO DO VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO - VMDAT

Generalidades

Considerando-se os dados de tráfego apresentados anteriormente, foi determinado o VMDAT - Volume Médio Diário Anual de Tráfego para os trechos em estudo, a partir dos resultados obtidos.

2.1.4 TAXAS DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO

As taxas de crescimento geométrico da frota adotados foram:

- Moto + Passeio + Utilitários:..... 5,0%;
- Coletivos..... 5,0%; e,
- Carga:..... 5,0%.

2.1.5 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO “N”

Generalidades

Os valores do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2t - “N” para o trecho em estudo foram obtidos a partir da aplicação da fórmula preconizada pelo Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNER/1996, desenvolvida pelo Eng.º Murillo Lopes de Souza, a saber:

$$N_i = 365 \times VMDAT_{ci} \times FP \times FR \times FV$$

onde:

- N_i = número equivalente de operações do eixo-padrão de 8,2 t para o ano “i”;
- $VMDAT_{ci}$ = somatório do volume de tráfego comercial (ônibus + veículos de carga) ocorrente no trecho até o ano “i”;
- FP = fator de pista, adotado $FP = 0,500$;
- FR = fator climático regional: $FR = 1,000$; e,
- FV = fator de veículos calculado conforme descrito a seguir.

Cálculo dos Fatores de Veículos - FV

Os “Fatores de Veículos - FV” foram determinados pelos 2 (dois) métodos usuais de dimensionamento de pavimentos reconhecidos pelo DNIT e DER-ES, a saber:

- Pavimentos Novos / Reconstrução: Método do “Corpo de Engenheiros do Exército Americano” (USACE); e,
- Restauração / Reforço do Pavimento: Método do “American Association of State Highway and Transportation Officials” (AASHTO).

No cálculo dos Fatores de Veículo - FV “Fatores Equivalentes de Veículos - FEO”, os “Fatores Equivalentes de Veículos - FEO”, para cada tipo de eixo, foram calculados adotando-se as fórmulas preconizadas pelas metodologias da “USACE” e da “AASHTO”, considerando-se 100% da frota de veículos comerciais trafegando no limite máximo de peso permitido pela Lei da Balança (Lei Federal 7.408 de 25/11/1985), sem a tolerância de 7,5% (Resolução 104/99 de 21/12/1999 do CONTRAN).

2.1.6 PROJEÇÃO DO “VMDAT” E DO NÚMERO “N”

A Projeção do “VMDAT” foi obtida aplicando-se a fórmula de crescimento geométrico, a saber:

$$\text{VMDAT}_n = \text{VMDAT}_0 (1 + i)^n$$

Onde os parâmetros intervenientes são:

- VMDAT_0 = Volume de tráfego inicial;
- VMDAT_n = Volume de tráfego final;
- i = Taxa de crescimento geométrico médio anual; e,
- n = Número de anos do Período de Projeto.

Foram consideradas as seguintes condições para a determinação dos parâmetros intervenientes:

- Ano de abertura das vias ao tráfego após a conclusão dos melhoramentos previstos: **2015**;
- Período de Projeto para Pavimentação: **10 (dez) anos**;
- Ano final de vida útil: **2024**.

São Salvador

QUADRO 01 - CÁLCULO DOS FATORES DE VEÍCULO - FV (Metodologias da "AASHTO" e da "USACE") - ANO:2015													
CONDIÇÃO: 100% DA FROTA COMERCIAL CARREGADA NOS LIMITES MÁXIMOS DE PESO DA LEIDA BALANÇA (SEM TOLERÂNCIA)													
Tipos de Eixos	Pesos (t)		Metodologia da "AASHTO"				Metodologia da "USACE"		Fatores Finais "Vol. x FV _i " / " Volume total"				
			Fórmulas				FEO _i	Fórmulas				FEO _i	
Eixo Dianteiro Simples de Rodagem Simples	0 < P < 8	6,00	(P / 7,77) ^{4,32}				0,327	2,0782 x 10 ⁻⁴ x P ^{4,0175}		0,278			
Eixo Traseiro Simples de Rodagem Dupla	P ≥ 8	10,00	(P / 8,17) ^{4,32}				2,394	1,832 x 10 ⁻⁶ x P ^{6,2542}		3,289			
Eixo Traseiro Tandem Duplo de Rodagem Dupla	0 < P < 11	*****	(P / 15,08) ^{4,14}				*****	1,592 x 10 ⁻⁴ x P ^{3,472}		*****			
	P ≥ 11	17,00					1,642					8,0359 x 10 ⁻⁵ x P ^{3,3549}	
Eixo Traseiro Tandem Triplo de Rodagem Dupla	0 < P < 18	*****	(P / 22,95) ^{4,22}				*****	1,3229 x 10 ⁻⁷ x P ^{5,5789}		*****			
	P ≥ 18	25,50					1,560					9,300	
DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE VEÍCULO INDIVIDUAIS (FV _i) E DOS FATORES DE VEÍCULOS FINAIS (FV)													
Veículos - tipo	FEO _i (1º eixo)		FEO _i (2º eixo)				FEO _i (3º eixo)		Fator de Veículo Individual "FV _i "		Frota de veículos comerciais	Fatores Finais	
	P =	6,00	P =	10,00	P =	17,00	P =	25,50	AASHTO	USACE			AASHTO
Ônibus	AASHTO	USACE	AASHTO	USACE	AASHTO	USACE	AASHTO	USACE	AASHTO	USACE	1	1,784	
	0,327	0,278	2,394	3,289	*****	*****	*****	*****	2,721	3,567	1	1,784	
Caminhão "2C"	0,327	0,278	2,394	3,289	*****	*****	*****	*****	2,721	3,567	1	1,784	
Caminhão "3C"	0,327	0,278	*****	*****	1,642	8,549	*****	*****	1,969	8,827	0	0,000	
Semi-reboque "2S3"	0,327	0,278	2,394	3,289	*****	*****	1,560	9,300	4,281	20,278	0	0,000	
Total	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	2	3,568	
												2,722	3,568

SÃO SALVADO - RUA A

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"													
Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança													
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)					Total	Valores do Número "N"						Observações
	Veículos-tipo			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano		Acumulado	Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado		
2015	3	3	1	1	8	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	3	3	1	1	8	1,37E+03	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	3	3	1	1	9	1,44E+03	2,80E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03	
2018	3	3	1	1	9	1,51E+03	4,31E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03	
2019	4	4	1	1	10	1,58E+03	5,89E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03	
2020	4	4	1	1	10	1,66E+03	7,56E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03	
2021	4	4	1	1	11	1,75E+03	9,30E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03	
2022	4	4	1	1	11	1,83E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03	
2023	4	4	1	1	12	1,92E+03	1,31E+04	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03	
2024	5	5	2	2	12	2,02E+03	1,51E+04	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04	
2025	5	5	2	2	13	2,12E+03	1,72E+04	1,72E+04	1,62E+03	1,62E+03	1,31E+04	1,31E+04	10º Ano
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV		Fator Climático		Fator de Pista					
37,50	37,50	12,50	12,50	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FR	FP					
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				3,568	2,722	1,000	0,500						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"		Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"		Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"					
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)		Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)		Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)					

SÃO SALVADOR -RUA B

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"													
Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança													
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)						Total	Valores do Número "N"					Observações
	Veículos-tipo			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano	Acumulado		Ano a ano	Acumulado				
2015	15	15	1	1	1	32	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	16	16	1	1	1	34	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	17	17	1	1	1	35	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03	
2018	17	17	1	1	1	37	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03	
2019	18	18	1	1	1	39	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03	
2020	19	19	1	1	1	41	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03	
2021	20	20	1	1	1	43	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03	
2022	21	21	1	1	1	45	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03	
2023	22	22	1	1	1	47	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03	
2024	23	23	2	2	2	50	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04	
2025	24	24	2	2	2	52	2,12E+03	1,72E+04	1,62E+03	1,62E+03	1,31E+04	1,31E+04	10º Ano
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático			Fator de Pista			
46,88	46,88	3,13	3,13	FV_{USACE}	FV_{AASHTO}	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FP
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				3,568	2,722	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"									
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									
10													

SÃO SALVADOR - RUA C

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"													
Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança													
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)						Total	Valores do Número "N"					Observações
	Veículos-tipo			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano	Acumulado		Ano a ano	Acumulado				
2015	10	10	1	1	1	22	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	11	11	1	1	1	23	1,37E+03	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	11	11	1	1	1	24	1,44E+03	2,80E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	12	12	1	1	1	25	1,51E+03	4,31E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	12	12	1	1	1	27	1,58E+03	5,89E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	13	13	1	1	1	28	1,66E+03	7,56E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	13	13	1	1	1	29	1,75E+03	9,30E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	14	14	1	1	1	31	1,83E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	
2023	15	15	1	1	1	33	1,92E+03	1,31E+04	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	
2024	16	16	2	2	2	34	2,02E+03	1,51E+04	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	
2025	16	16	2	2	2	36	2,12E+03	1,72E+04	1,72E+04	1,62E+03	1,62E+03	1,31E+04	10º Ano
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático			Fator de Pista			
45,45	45,45	4,55	4,55	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FR			FP			
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				3,568	2,722	1,000			0,500				
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"									
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									
				10									

SÃO SALVADOR - RUA D

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"													
Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança													
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)						Total	Valores do Número "N"					Observações
	Veículos-tipo			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano	Acumulado		Ano a ano	Acumulado				
2015	12	12	1	1	1	26	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	13	13	1	1	1	27	1,37E+03	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	13	13	1	1	1	29	1,44E+03	2,80E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	14	14	1	1	1	30	1,51E+03	4,31E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	15	15	1	1	1	32	1,58E+03	5,89E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	15	15	1	1	1	33	1,66E+03	7,56E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	16	16	1	1	1	35	1,75E+03	9,30E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	17	17	1	1	1	37	1,83E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	
2023	18	18	1	1	1	38	1,92E+03	1,31E+04	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	
2024	19	19	2	2	2	40	2,02E+03	1,51E+04	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	
2025	20	20	2	2	2	42	2,12E+03	1,72E+04	1,72E+04	1,62E+03	1,62E+03	1,31E+04	10º Ano
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático			Fator de Pista			
46,15	46,15	3,85	3,85	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	3,568	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FP
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				FV _{USACE}			FV _{AASHTO}			Fator de Pista			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"			Fator de Pista			Fator de Pista			
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)			Fator de Pista			Fator de Pista			

SÃO SALVADOR - RUA E

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"

Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança

Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)				Total	Valores do Número "N"				Observações
	Veículos-tipo					USACE		AASHTO		
	Moto	Passeio	Coletivo	Carga		Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado	
2015	10	10	1	1	22	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	11	11	1	1	23	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	11	11	1	1	24	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	12	12	1	1	25	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	12	12	1	1	27	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	13	13	1	1	28	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	13	13	1	1	29	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	14	14	1	1	31	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	8,49E+03	
2023	15	15	1	1	33	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	9,96E+03	
2024	16	16	2	2	34	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,15E+04	
2025	16	16	2	2	36	2,12E+03	1,72E+04	1,62E+03	1,31E+04	10º Ano
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"										
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV		Fator Climático		Fator de Pista		
45,45	45,45	4,55	4,55	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FR	FP		
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				3,568	2,722	1,000	0,500			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"						
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)						
				10						

SÃO SALVADOR - RUA F

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"													
Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança													
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)					Total	Valores do Número "N"						Observações
	Veículos-tipo			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo				Ano a ano	Acumulado	Ano a ano	Acumulado		Acumulado	
2015	3	3	1	1	8	*****	*****	*****	*****		*****	Proj/Obra	
2016	3	3	1	1	8	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03		1,04E+03	1º Ano	
2017	3	3	1	1	9	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	2,14E+03		2,14E+03		
2018	3	3	1	1	9	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	3,29E+03		3,29E+03		
2019	4	4	1	1	10	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	4,50E+03		4,50E+03		
2020	4	4	1	1	10	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	5,76E+03		5,76E+03		
2021	4	4	1	1	11	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	7,10E+03		7,10E+03		
2022	4	4	1	1	11	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	8,49E+03		8,49E+03		
2023	4	4	1	1	12	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	9,96E+03		9,96E+03		
2024	5	5	2	2	12	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,15E+04		1,15E+04		
2025	5	5	2	2	13	2,12E+03	1,72E+04	1,62E+03	1,31E+04		1,31E+04	10º Ano	
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga			Fatores de Veículo - FV		Fator Climático		Fator de Pista			
37,50	37,50	12,50	12,50			FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FR	FP			
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)					3,568	2,722		1,000		0,500			
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"									
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									
10													

SÃO SALVADOR - RUA G

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"													
Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança													
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)						Total	Valores do Número "N"					Observações
	Veículos-tipo			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano	Acumulado		Ano a ano	Acumulado	Acumulado			
2015	5	15	6	35	61	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	5	16	6	37	64	8,61E+04	8,61E+04	8,61E+04	2,44E+04	2,44E+04	2,44E+04	1º Ano	
2017	6	17	7	39	67	9,04E+04	1,77E+05	1,77E+05	2,56E+04	2,56E+04	5,01E+04		
2018	6	17	7	41	71	9,50E+04	2,72E+05	2,72E+05	2,69E+04	2,69E+04	7,70E+04		
2019	6	18	7	43	74	9,97E+04	3,71E+05	3,71E+05	2,83E+04	2,83E+04	1,05E+05		
2020	6	19	8	45	78	1,05E+05	4,76E+05	4,76E+05	2,97E+04	2,97E+04	1,35E+05		
2021	7	20	8	47	82	1,10E+05	5,86E+05	5,86E+05	3,12E+04	3,12E+04	1,66E+05		
2022	7	21	8	49	86	1,15E+05	7,01E+05	7,01E+05	3,27E+04	3,27E+04	1,99E+05		
2023	7	22	9	52	90	1,21E+05	8,23E+05	8,23E+05	3,44E+04	3,44E+04	2,33E+05		
2024	8	23	9	54	95	1,27E+05	9,50E+05	9,50E+05	3,61E+04	3,61E+04	2,69E+05		
2025	8	24	10	57	99	1,34E+05	1,08E+06	1,08E+06	3,79E+04	3,79E+04	3,07E+05	10º Ano	
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV		Fator Climático		Fator de Pista					
8,20	24,59	9,84	57,38	FV_{USACE}	FV_{AASHTO}	FR	FR	FP					
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				10,964	3,108	1,000	0,500						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"									
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									
				10									

SÃO SALVADOR - AV. PRINCIPAL

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DO "VMD" E DOS VALORES DE "N"													
Condição: 100% da Frota de Carga Carregada nos Limites Máximos da Lei da Balança													
Ano	Volumes de Tráfego (VMDAT)						Total	Valores do Número "N"					Observações
	Veículos-tipo			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano	Acumulado		Ano a ano	Acumulado				
2015	5	15	6	35	61	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	5	16	6	37	64	8,61E+04	8,61E+04	2,44E+04	2,44E+04	2,44E+04	2,44E+04	1º Ano	
2017	6	17	7	39	67	9,04E+04	1,77E+05	2,56E+04	5,01E+04	5,01E+04	5,01E+04		
2018	6	17	7	41	71	9,50E+04	2,72E+05	2,69E+04	7,70E+04	7,70E+04	7,70E+04		
2019	6	18	7	43	74	9,97E+04	3,71E+05	2,83E+04	1,05E+05	1,05E+05	1,05E+05		
2020	6	19	8	45	78	1,05E+05	4,76E+05	2,97E+04	1,35E+05	1,35E+05	1,35E+05		
2021	7	20	8	47	82	1,10E+05	5,86E+05	3,12E+04	1,66E+05	1,66E+05	1,66E+05		
2022	7	21	8	49	86	1,15E+05	7,01E+05	3,27E+04	1,99E+05	1,99E+05	1,99E+05		
2023	7	22	9	52	90	1,21E+05	8,23E+05	3,44E+04	2,33E+05	2,33E+05	2,33E+05		
2024	8	23	9	54	95	1,27E+05	9,50E+05	3,61E+04	2,69E+05	2,69E+05	2,69E+05		
2025	8	24	10	57	99	1,34E+05	1,08E+06	3,79E+04	3,07E+05	3,07E+05	3,07E+05	10º Ano	
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV		Fator Climático		Fator de Pista					
8,20	24,59	9,84	57,38	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FP						
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				10,964	3,108	1,000	0,500						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"									
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									
				10									

2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

No âmbito deste projeto, os estudos geológicos objetivaram subsidiar e orientar os estudos geotécnicos.

Foram desenvolvidos a partir de análise bibliográfica e dos mapas de Unidades Naturais do Estado Espírito Santo, escala 1:400.000 obtivemos os seguintes resultados e instrução “In situ”.

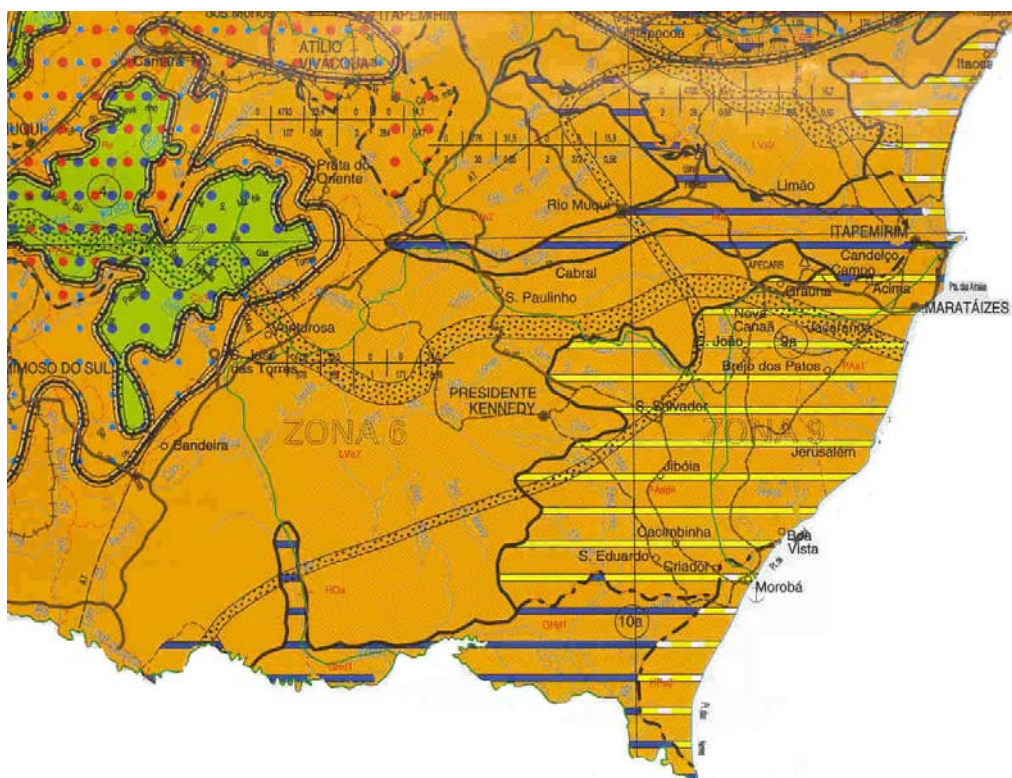


Figura 2.2-1: Mapa das Unidades Naturais do Estado do Espírito Santo

Fonte: EMCAPA – Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária

A região é caracterizada pelos tabuleiros de origem terciária e pelas baixadas úmidas e de formação de restinga, estas últimas ambas de origem quaternária. A baixada úmida é ali constituída por inúmeros brejos e áreas inundáveis, os quais separam a região de restinga da dos tabuleiros.

De um modo geral os solos são argilosos ou argilo-arenosos na região de tabuleiros, e arenosos, com presença de faixas de solos hidromórficos, na região de restinga.

O Município de Presidente Kennedy, geomorfologicamente apresenta uma estrutura que engloba os três grandes domínios característicos do Estado, conforme descrito a seguir.

- A Zona de Planícies Litorâneas no leste, de origem quaternária com formação de aluviões fluviais e marinhos (terras arenosas) com áreas pantanosas e encharcadas mais próximas do oceano, por onde serpenteiam rios e córregos que

desembocam no oceano. O cordão arenoso litorâneo e os depósitos fluviais represam pequenos rios formando muitas lagoas e alagados.

- Para o interior aparece a Zona dos Tabuleiros Terciários, que ocupa a maior parte do Município, formada por terrenos sedimentares da série Barreiras com cotas abaixo de 100m e cortados por vales úmidos que são prolongamentos de Zona de Planície Litorâneas.
- Mais internamente atinge pontualmente a Zona Serrana, formada pelos planaltos cristalinos e das escarpas de origem arqueana e ou pré-cambriana. Aí aparece o ponto culminante do Município no Pico do Serrote (385m).

Portanto o relevo e a geomorfologia do Município são caracterizados pela planura, sendo que 74% do território possui declividade inferior a 30%.

Na área de inserção do Projeto, o relevo é bastante plano, sendo que ao longo o eixo do corpo estradal, não existem declividades superiores a 2,5%.

Na Região aparecem solos orgânicos (turfosos) principalmente nos vales dos baixos cursos do Itabapoana e afluentes e em menor proporção, solos podzóicos, solos aluviais, solos brunos (brunizem), litossolos e solos arenosos nas planícies litorâneas. Aparecem também solos profundos do grupo Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, bem como Latossolo Vermelho Escuro.

Nos tabuleiros terciários (segmento Presidente Kennedy - Campo Novo), de origem sedimentar, a ação erosiva gerou o aparecimento de um relevo plano-ondulado, constituído por platôs e vales, estes as vezes sendo ocupadas por lagoas ou áreas alagadas.

A implantação de rodovias nestes tabuleiros da série Barreiras não encontra, de um modo geral maiores solicitações de soluções geotécnicas.

Na planície quaternária, constituída por sedimentação marinha e fluvial, a característica principal é a formação de cordões de restingas, mais próximo do mar, e de várzeas úmidas, entre estes cordões e os tabuleiros.

O traçado da ES-162, a partir da travessia do córrego do Arroz, percorre longitudinalmente cordões arenosos de restinga, não atravessando áreas de solos úmidos. Nas proximidades da calha do Rio Itabapoana, a atual rodovia atravessa, mediante aterro já consolidado, um trecho de várzea úmida. Neste segmento (baixada) o marcante geologicamente é a presença de lençol freático próximo à superfície do terreno.

O acesso a Praia das Neves esta assente transversalmente aos cordões de restinga e o acesso a Marobá se estende sobre a baixada no ponto de contacto com os tabuleiros.

Os resultados dos estudos geológicos estão objetivamente inseridos nos estudos geotécnicos desenvolvidos no projeto.

2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.3.1 INTRODUÇÃO

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com o objetivo de prover os elementos básicos necessários à caracterização pluviométrica da região do projeto, estabelecendo as correlações precipitação-escoamento e possibilitando a determinação das descargas máximas nas áreas de contribuição em estudo, visando o adequado dimensionamento do sistema de drenagem proposto para as vias urbanas na localidade de São Salvador no município de Presidente Kennedy.

Os estudos desenvolvidos englobaram as seguintes etapas:

- Coleta e análise de dados;
- Caracterização pluviométrica da área do projeto;
- Definição do modelo de chuvas da região.

2.3.2 COLETA DE DADOS

Os elementos básicos obtidos, utilizados no desenvolvimento dos estudos são listados a seguir:

- Cartas topográficas com abrangência da região, disponíveis na escala 1:50.000, integrantes da coleção do IBGE e disponível em meio digitalizado através do produto denominado “Sistema Integrado de Bases Georreferenciadas do Estado do Espírito Santo – GEOBASES. Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN. Espírito Santo – ES;
- Estudos expostos na publicação "Chuvas Intensas no Brasil", do Engº Otto Pfafstetter;
- Equação de chuva da cidade de Presidente Kennedy/ES, constante do Software Plúvio 2.1 elaborado pela Universidade Federal de Viçosa.
- Gráfico de Intensidade-Duração-Frequência do município de Itapemirim/ES elaborado pela Universidade Federal do Espírito Santo em 1985.

2.3.2.1 CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E FLUVIOMÉTRICA

Na região em estudo verificou-se quanto a precipitação acumulada anual no período de 1976 a 2007, variando de 600 mm em 1986 a 1700 mm em 2005, com dias chuvosos variando de 60 a 150 dias. A média de dias chuvosos entre os anos de 1976 e 2007 foi de 100 dias com maior acumulo anual em 1992 com 140 dias chuvosos. Dados das Estações mais próximas a área de Projeto, localizadas em Itapemirim-ES:

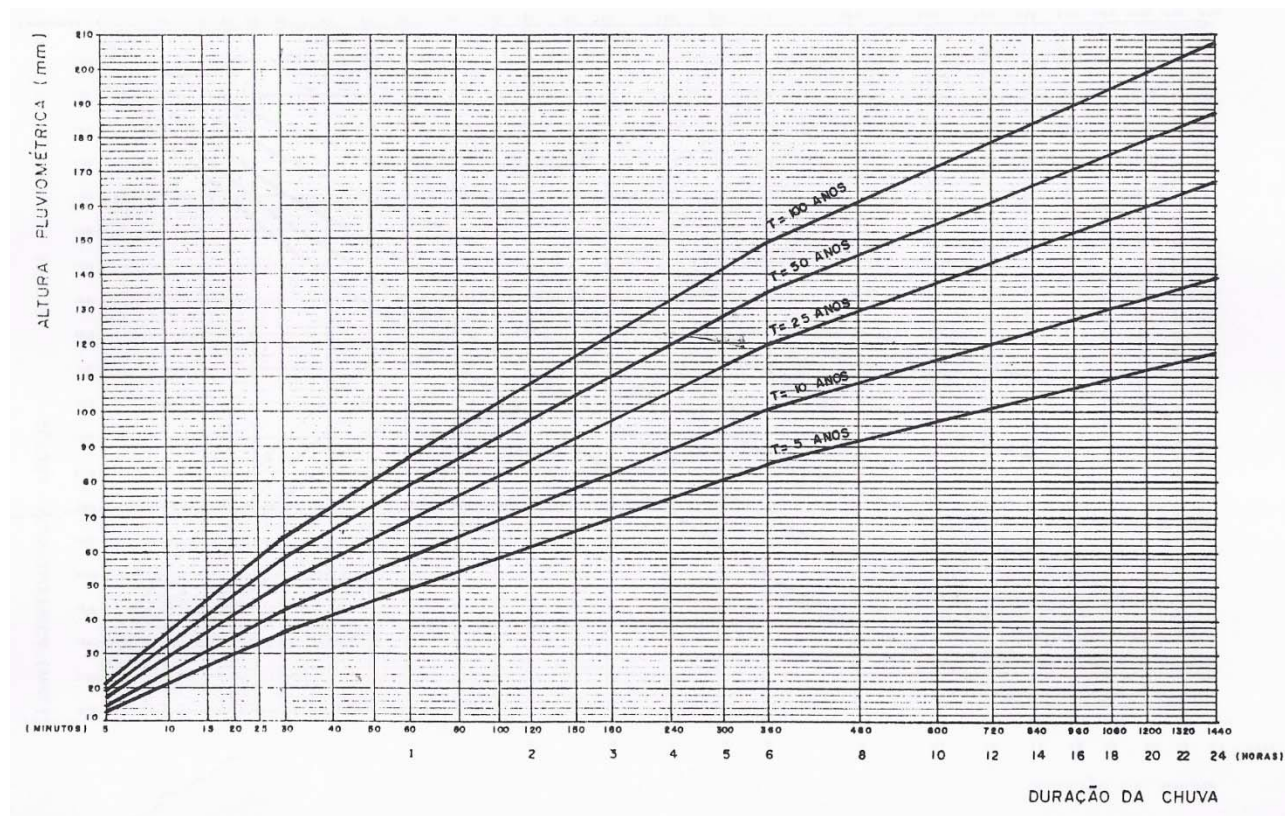
Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
2040006	USINA PAINEIRAS	-	ANA	CPRM
2041035	SAFRA	-	DNOS	DNOS
2140000	BARRA DO ITAPEMIRIM (DNOS)	-	ANA	CPRM
2140001	COROA DA ONÇA	-	DNOS	DNOS

Dados das Estações Fluviométricas no município de Presidente Kennedy:

Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
57650000	FAZENDA CACHETA	RIO MUQUI DO NORTE	ANA	CPRM
57940000	BARRA DOS GUARULHOS	RIO ITABAPOANA	DNOS	DNOS
57950000	FAZENDA JÚLIO ROCHA	RIO PRETO	DNOS	DNOS

2.3.3 DETERMINAÇÃO DO REGIME DE CHUVA

Para a determinação do regime de chuva da região, verificou-se ainda o estudo realizado pela UFES (Sarmiento, 1985), conforme abaixo.



Curva Precipitação – Duração - Freqüência para Baixo Guandu – UFES – 1985.

Baseado nos estudos elaborados pela Universidade Federal de Viçosa através do software Plúvio 2.1 obteve-se a equação de chuva representativa para o trecho descrita a seguir:

$$I = \frac{1535,641T^{0,249}}{(t+19,425)^{0,851}}$$

Sendo:

I = intensidade de precipitação, em mm/h;

T = tempo de recorrência, em anos;

t = tempo de concentração, em minutos.

2.3.4 DETERMINAÇÃO DAS DESCARGAS DE PROJETO

Definidas as curvas das chuvas, passou-se à fixação dos períodos de recorrência, a qual envolve o conceito de “coeficiente de segurança” que se queira prestar às obras de drenagem. A um maior período de recorrência correspondente uma menor probabilidade de ocorrência de um afluo às obras de drenagem superior ao previsto.

Foram fixados os seguintes períodos de recorrência:

Obras de drenagem superficial.....T = 10 anos

2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os Estudos Geotécnicos foram executados através de coletas e sondagens para caracterização dos materiais constituintes do subleito da pista a ser implantada. Foram efetuadas pesquisas de empréstimos, ocorrências de materiais granulares para emprego na camada de base do pavimento e ocorrências de materiais pétreos e areais.

2.4.1 Estudo do Subleito

O estudo do subleito foi realizado através de furos de sondagem a pá e picareta ao longo do eixo de projeto, com profundidades de 1,00m, 1,20m e 1,30m abaixo do greide de projeto e espaçamento máximo de 100m, para avaliação das características do subleito.

Os ensaios do subleito de todos os furos com a energia do Proctor Normal foram plotados em gráficos de parâmetros do subleito, concluindo-se que o subleito é constituído predominantemente por solos arenosos e argilosos.

2.4.2 Estudo de Areais

Para fornecimento de agregados miúdos, foram estudados areais próximos ao empreendimento, sendo indicado o Areal Ademerval Souza no município de Cachoeiro de Itapemirim – ES a 35,20 km da estaca 0 da Rua A e o Areal do Valmir no município de Itapemirim – ES a 50,0 km da estaca 0 da Rua A.

2.4.3 Estudo de Pedreiras

Para fornecimento de agregados graúdos para o revestimento e obras, foi estudado a pedreira Coneresul, localizada no km 418 da BR-101 Sul, com distância de 42,20 km da estaca 0 da Rua A e pedreira Ultramar, localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim – ES, com distância de 27,30 km da estaca 0 da Rua A.

2.4.4 Orientações para o Projeto de Terraplenagem

Após a realização do estudo do subleito, cortes e áreas de empréstimo ao longo do trecho, foram elaboradas recomendações para o Projeto de Terraplenagem.

Nos cortes com materiais com expansão $> 2\%$ e $ISC < 8\%$, recomenda-se a substituição destes materiais por solos que apresentam expansão $\leq 2\%$ e $ISC \geq 8\%$. Os valores de ISC são referentes à Energia do Proctor normal.

Os aterros deverão ser executados com:

No corpo do aterro, materiais de 1ª categoria que apresentem $ISC \geq 2\%$ e expansão $\leq 4\%$, compactados a 95% do Proctor Normal;

Nas camadas finais de aterro, deverão ser utilizados solos argilosos, provenientes de empréstimos, com expansão $\leq 2\%$ e ISC $\geq 8\%$, compactados a 100%.

Materiais com ISC $< 2\%$ e Expansão $> 4\%$ são inadequados para execução de aterros, devendo ser destinados a bota-fora.

2.4.5 Disponibilidade de Materiais Naturais para Construção

- Para o fornecimento de areia, necessária para as obras de concreto (dispositivos de drenagem / meio-fio) foi indicada O Areal Ademerval Souza, licenciada pela Secretaria de Estado do Meio/Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA, localizada na rodovia ES-482 (Safra – Cachoeiro) Km 4,50 no bairro União no município de Cachoeiro do Itapemirim-ES.

Material Pétreo

Para fornecimento de agregados graúdos para o revestimento e obras, foi identificada a pedreira, a saber:

- Pedreira P-01 - Trata-se de uma ocorrência de rocha granítica, explorada comercialmente com licença ambiental, localizada no Município de Cachoeiro de Itapemirim-ES, em propriedade da empresa Coneresul distante 27,30 km da estaca 0, da Rua A.

2.4.6 Apresentação

A seguir apresentamos o Resumo dos ensaios realizados, o Boletim de sondagem referente ao Estudo do Subleito para as Vias Urbanas a serem projetadas e os ensaios realizados.

FURO N°	LADO E - X - D	SEÇÃO	RUA	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO N°	CLASSIFICAÇÃO VISUAL	SOLICITAÇÃO
				DE	A			
01	X		A	0	100		ARGILA ARENOSA	
01	X		B	0	100		ARGILA SILTOSA	
01	X		C	0	100		ARGILA ARENOSA	
01	X		D	0	100		ARGILA ARENOSA	
01	X		E	0	100		TOP SOIL	
01	X		F	0	100		TOP SOIL	

OBSERVAÇÃO:

RODOVIA: Ruas de São Salvador

TRECHO: Presidente Kennedy

EXTENSÃO: 1,493 Km

DATA: Abril de 2015

**QUADRO DE SONDAAGEM DE SUBLEITO E
TERRENO NATURAL**

FURON ^o	LADO E - X - D	ESTACA	RUA	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO N ^o	CLASSIFICAÇÃO VISUAL	OBSERVAÇÃO
				DE	A			
01		0	AV. PRINCIPAL	0	1,20		ARGILA SILTOSA	307381/7673810
02		5	AV. PRINCIPAL	0	80		ARGILA C/ APAR. DE Laterita	293626/7665387
=		=		80	1,20		ARGILA SILTOSA	
03		10	AV. PRINCIPAL	0	1,20		ARGILA	293734/7665342
04		15	AV. PRINCIPAL	0	1,20		ARGILA	293830/7665315
05		20	AV. PRINCIPAL	0	1,20		ARGILA SILTOSA	293920/7665303
06		25	AV. PRINCIPAL	0	1,20		ARGILA	294017/7665276
07		30	AV. PRINCIPAL	0	1,20		ARGILA SILTOSA ARENOSA	294108/7665259
08		0	RUA G	0	1,30		ARGILA SILTOSA	294238/7665230
09		5+10	RUA G	0	1,30		ARGILA SILTOSA	294220/7665335

OBSERVAÇÃO:**RODOVIA:** São Salvador - Av. Principal e Rua G**TRECHO:** Presidente Kennedy**EXTENSÃO:** 1,493 Km**DATA:** Abril de 2015**QUADRO DE SONDAGEM DE SUBLEITO E
TERRENO NATURAL****2**



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 01

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua A

UMIDADE HIGROSCÓPICA

AMOSTRA TOTAL SECA

RESUMO DA GRANULOMETRIA

N° da capsula	11	Amostra total úmida	830,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	70,65	Pedregulho	101,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	69,16	Passando # 10 úmido	729,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	13,77	Peso da umidade	19,10	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	1,49	Passando # 10 seco	709,90	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	55,39	Amostra total seca	810,9	Total	
Umidade [%]	2,7			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

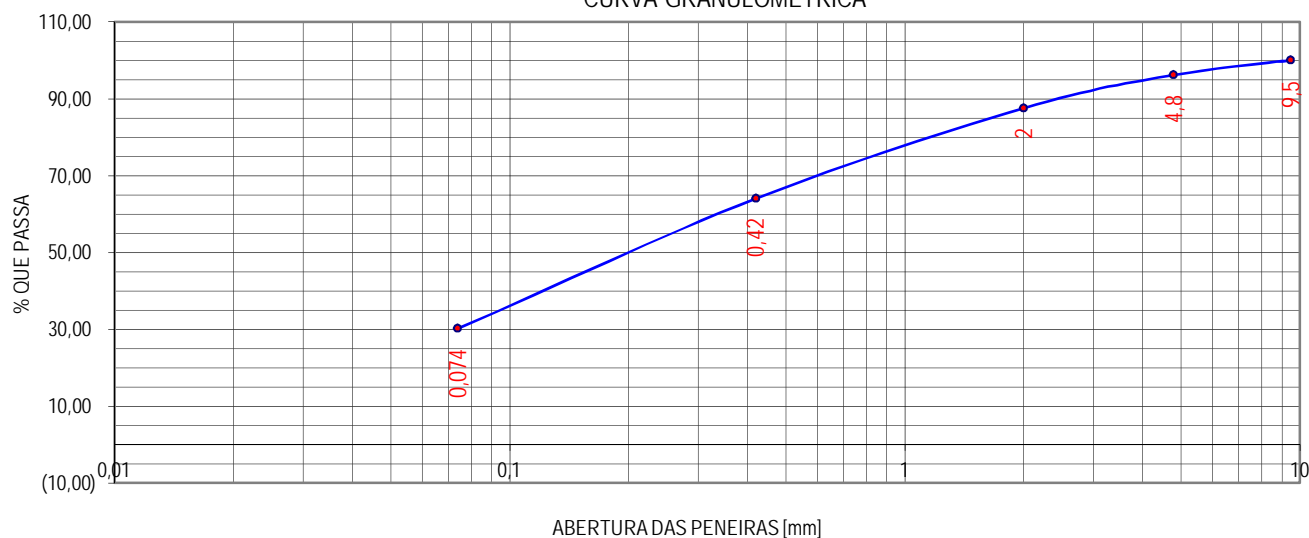
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	31,00	3,8	3,8	96,2
N° 10	70,00	8,6	12,5	87,5

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 130,00 | Peso amostra parcial seca: 126,6

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	34,00	26,86	26,86	73,14	64,03
N° 200	49,00	38,71	65,56	34,44	30,15

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa Furo: 01 Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto Estaca: Rua A

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
122	26,42	21,29	6,68	5,13	14,61	35,1	37
10	24,43	19,53	6,46	4,90	13,07	37,5	26
8	26,61	20,67	5,83	5,94	14,84	40,0	14

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
105	9,97	9,37	6,98	0,60	2,39	25,1
120	10,40	9,72	6,94	0,68	2,78	24,5
4	8,57	8,06	6,00	0,51	2,06	24,8

MASSA ESPECÍFICA

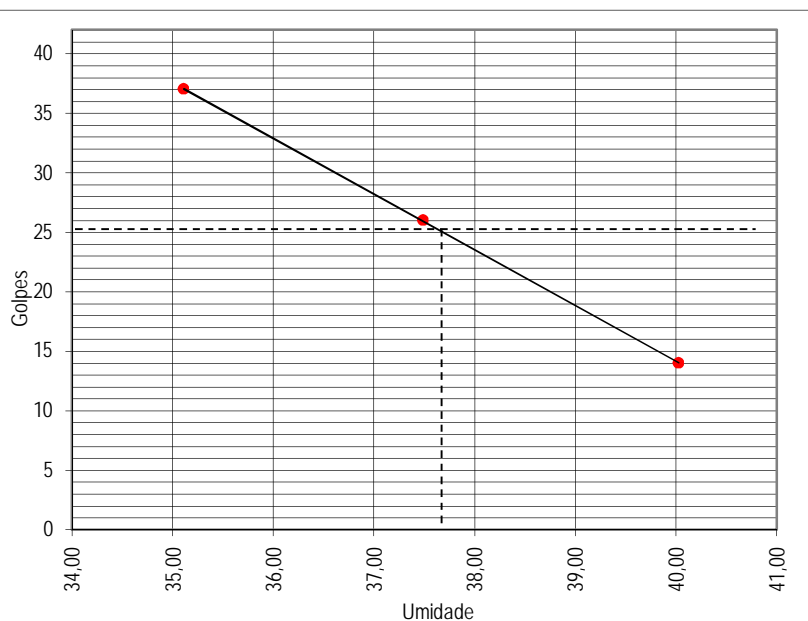
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

INDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	37,70
Limite de plasticidade	24,77
Índice de plasticidade	12,93

FATOR DE CONTRAÇÃO

N° da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 01

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca:

Rua A

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 12			Cilindro n° 16			Cilindro n° 5		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	07:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,05	1,05	0,09	1,81	0,81	0,07	1,22	0,22	0,02

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 12			Cilindro n° 16			Cilindro n° 5		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		30			25			10		
1,27	1,00		45			65			20		
2,54	2,00	70,00	69	7,11	10,15	108	11,12	15,89	35	3,61	5,15
5,08	4,00	105,00	95	9,79	9,32	150	15,45	14,71	58	5,97	5,69
7,62	6,00		119			175			90		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

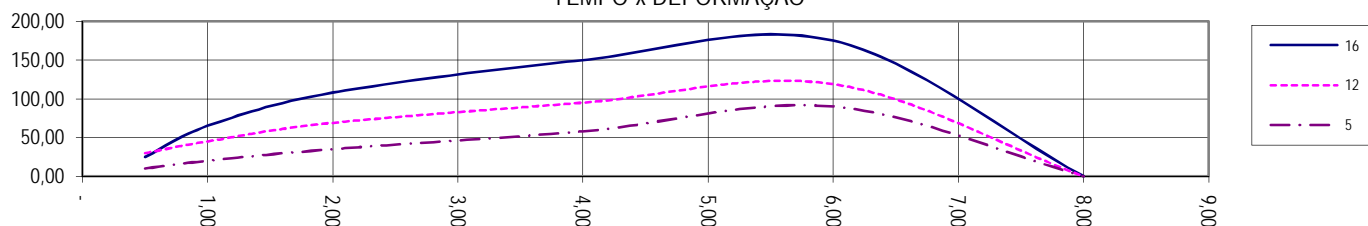


GRÁFICO DO ISC

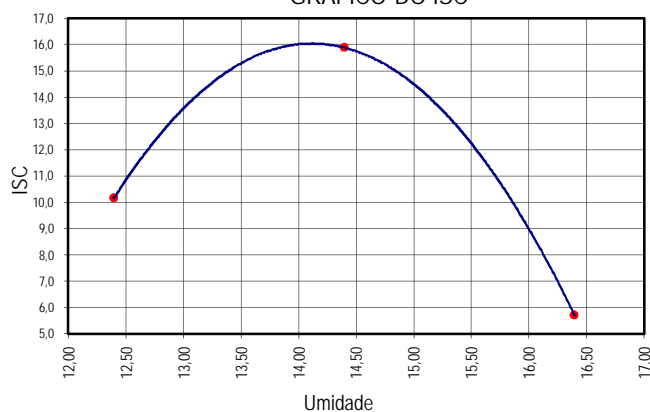
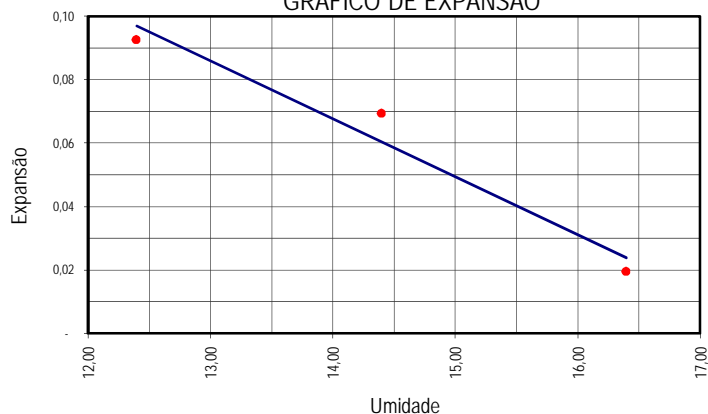


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	14,65
Massa específica máxima	1,734
Expansão	0,06
ISC	15,45



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 01

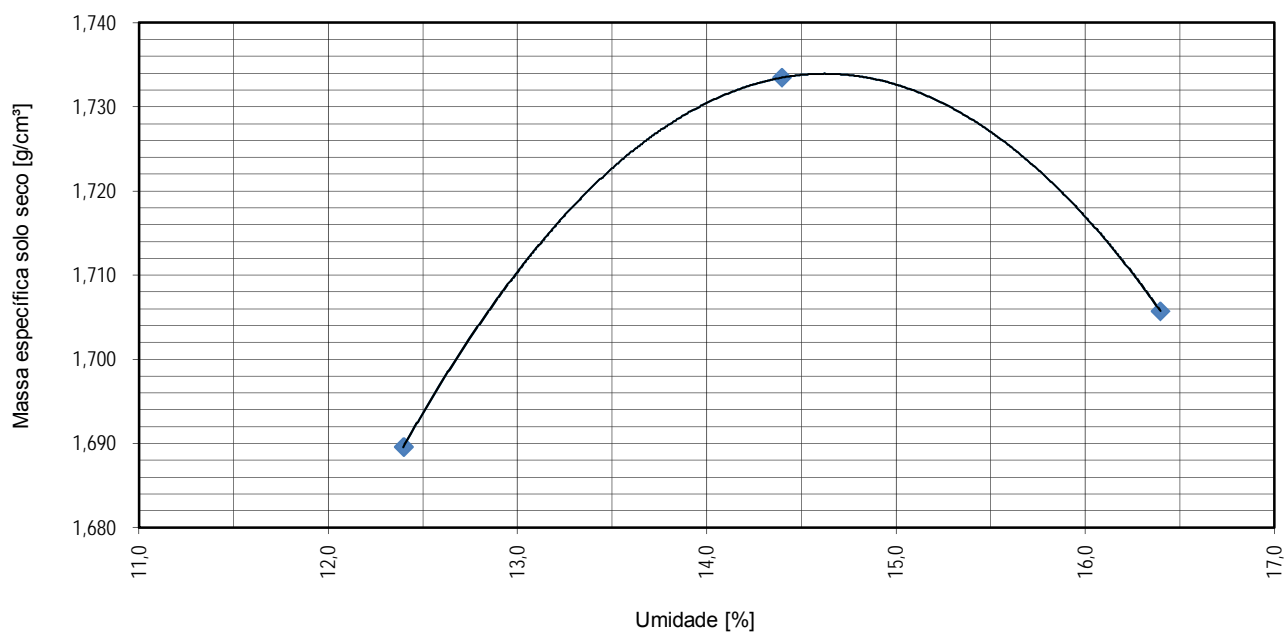
Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua A

N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		12	16	5	
Cilindro + amostra compactada [g]		9,010	9,580	9,260	
Peso do cilindro [g]		5,100	5,370	5,180	
Volume do cilindro [cm ³]		2,059	2,123	2,055	
Amostra compactada [g]		3,910	4,210	4,080	
Massa específica [g/cm ³]		1,899	1,983	1,985	
Capsula n°			9		
Capsula + solo úmido [g]			150,58		
Capsula + solo seco [g]			133,92		
Peso da cápsula [g]			18,20		
Peso da água [g]			16,66		
Peso do solo seco [g]			115,72		
Umidade [%]		12,4	14,4	16,4	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,690	1,733	1,706	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	14,65
Massa específica máxima	1,734



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 02

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: RUA B

UMIDADE HIGROSCÓPICA

AMOSTRA TOTAL SECA

RESUMO DA GRANULOMETRIA

N° da capsula	3	Amostra total úmida	968,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	116,28	Pedregulho	137,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	112,93	Passando # 10 úmido	831,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	31,27	Peso da umidade	32,75	Siltos: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	3,35	Passando # 10 seco	798,25	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	81,66	Amostra total seca	935,3	Total	
Umidade [%]	4,1			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

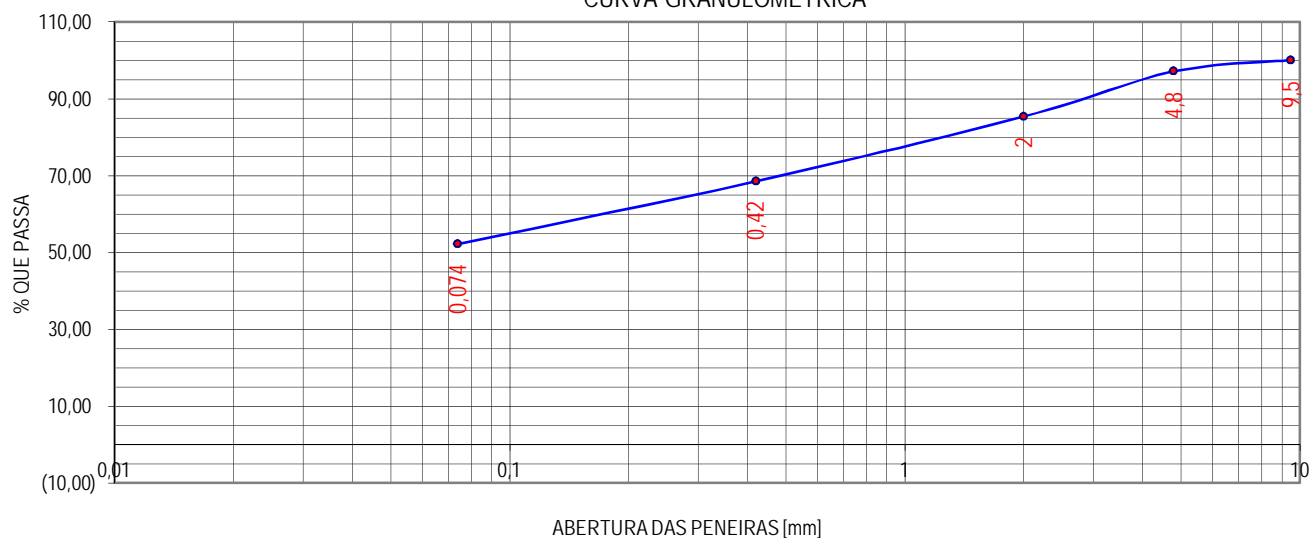
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	27,00	2,9	2,9	97,1
N° 10	110,00	11,8	14,6	85,4

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 158,00 | Peso amostra parcial seca: 151,8

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	30,00	19,77	19,77	80,23	68,48
N° 200	29,00	19,11	38,87	61,13	52,17

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 02

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: RUA B

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
26	29,52	22,48	6,45	7,04	16,03	43,9	38
12	27,80	21,04	6,43	6,76	14,61	46,3	24
29	28,20	20,89	5,90	7,31	14,99	48,8	12

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
3	10,42	9,46	6,35	0,96	3,11	30,9
24	9,31	8,49	5,86	0,82	2,63	31,2
27	9,96	9,08	6,17	0,88	2,91	30,2

MASSA ESPECÍFICA

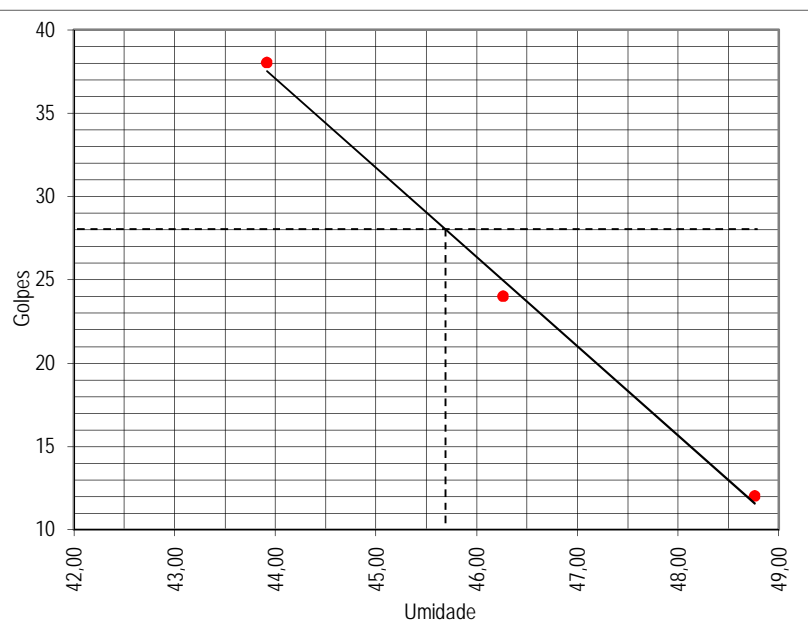
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	45,70
Limite de plasticidade	30,76
Índice de plasticidade	14,94

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Cápsula [cm³]	
Vol. mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 02

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca:

RUA B

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 15			Cilindro n° 8			Cilindro n° 20		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	16:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	3,09	2,09	0,18	2,66	1,66	0,15	1,60	0,60	0,05

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 15			Cilindro n° 8			Cilindro n° 20		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		9			10			7		
1,27	1,00		18			21			19		
2,54	2,00	70,00	36	3,71	5,30	43	4,43	6,33	27	2,78	3,97
5,08	4,00	105,00	52	5,36	5,10	68	7,00	6,67	40	4,12	3,92
7,62	6,00		70			75			48		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

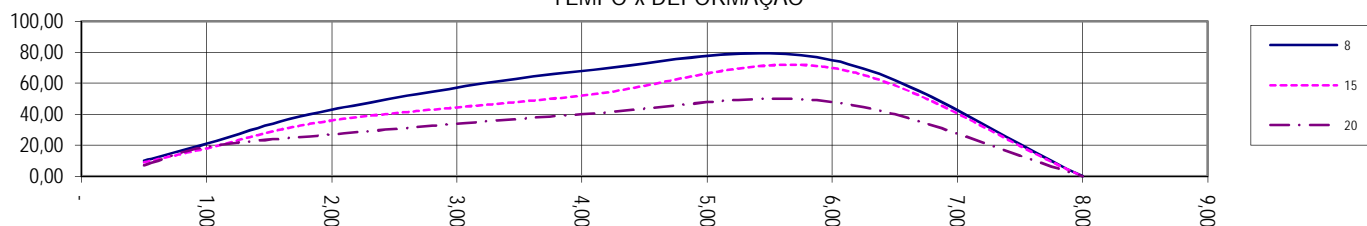


GRÁFICO DO ISC

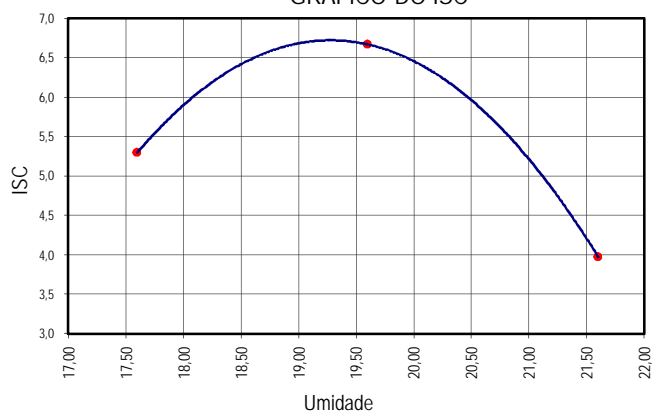
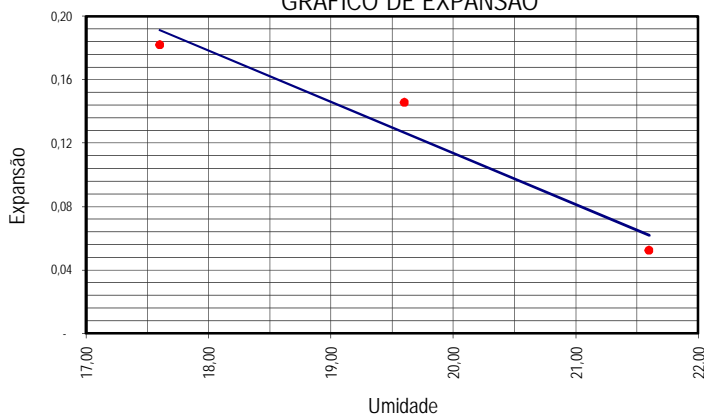


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	19,85
Massa específica máxima	1,537
Expansão	0,13
ISC	6,60



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 02

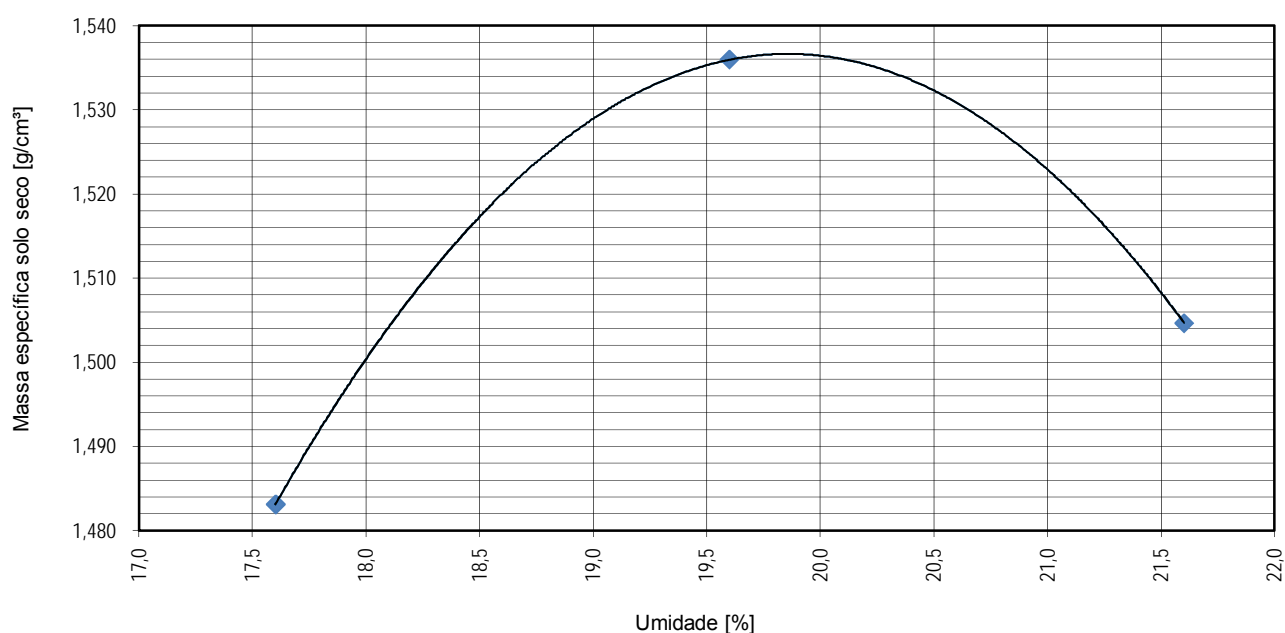
Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: RUA B

N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		15	8	20	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,840	8,940	8,880	
Peso do cilindro [g]		5,200	5,130	5,120	
Volume do cilindro [cm ³]		2,087	2,074	2,055	
Amostra compactada [g]		3,640	3,810	3,760	
Massa específica [g/cm ³]		1,744	1,837	1,830	
Capsula n°			24		
Capsula + solo úmido [g]			126,83		
Capsula + solo seco [g]			108,45		
Peso da cápsula [g]			14,68		
Peso da água [g]			18,38		
Peso do solo seco [g]			93,77		
Umidade [%]		17,6	19,6	21,6	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,483	1,536	1,505	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	19,85
Massa específica máxima	1,537



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy			Data: Abril/ 2015		
Trecho: Ruas de São Salvador					
Amostra: Argila Arenosa		Furo: 03		Profundidade: 0 - 1,00	
Finalidade: Projeto		Estaca: Rua C			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	52	Amostra total úmida	1.210,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	115,31	Pedregulho	147,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	111,87	Passando # 10 úmido	1063,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	14,66	Peso da umidade	36,33	Siltos: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	3,44	Passando # 10 seco	1026,67	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	97,21	Amostra total seca	1173,7	Total	
Umidade [%]	3,5			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

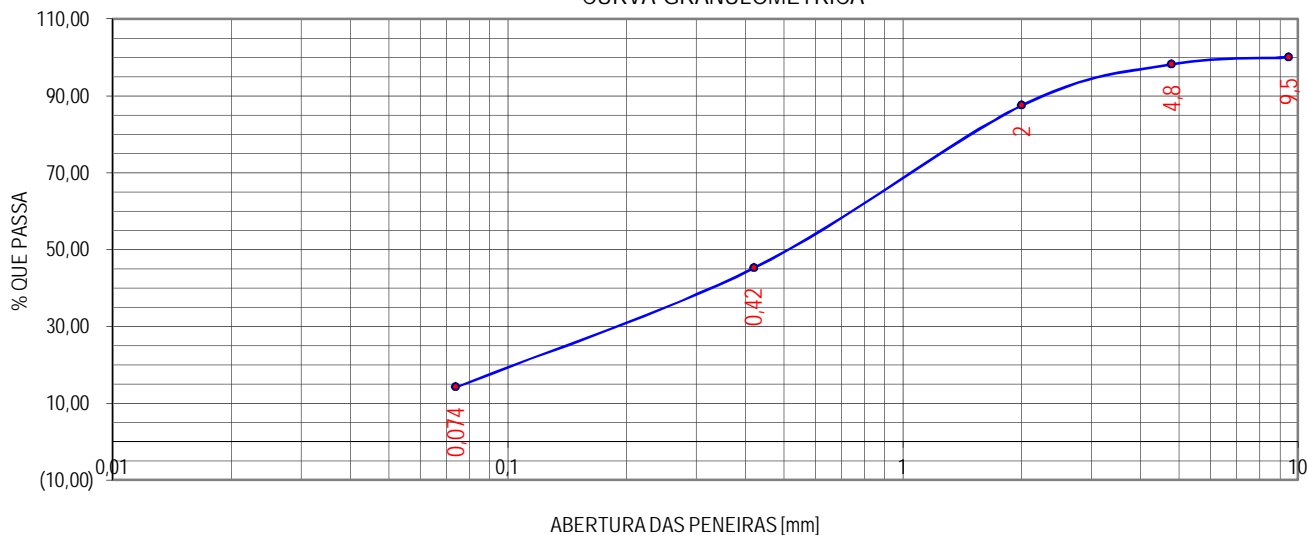
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	22,00	1,9	1,9	98,1
N° 10	125,00	10,7	12,5	87,5

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		184,00	Peso amostra parcial seca:		177,7
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	86,00	48,39	48,39	51,61	45,14
N° 200	63,00	35,45	83,84	16,16	14,13

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 03

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua C

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
105	21,80	18,61	6,98	3,19	11,63	27,4	37
11	23,63	19,69	6,47	3,94	13,22	29,8	25
3	24,45	20,05	6,35	4,40	13,70	32,1	13

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
8	8,63	8,13	5,83	0,50	2,30	21,7
10	9,09	8,62	6,46	0,47	2,16	21,8
1	9,17	8,64	6,14	0,53	2,50	21,2

MASSA ESPECÍFICA

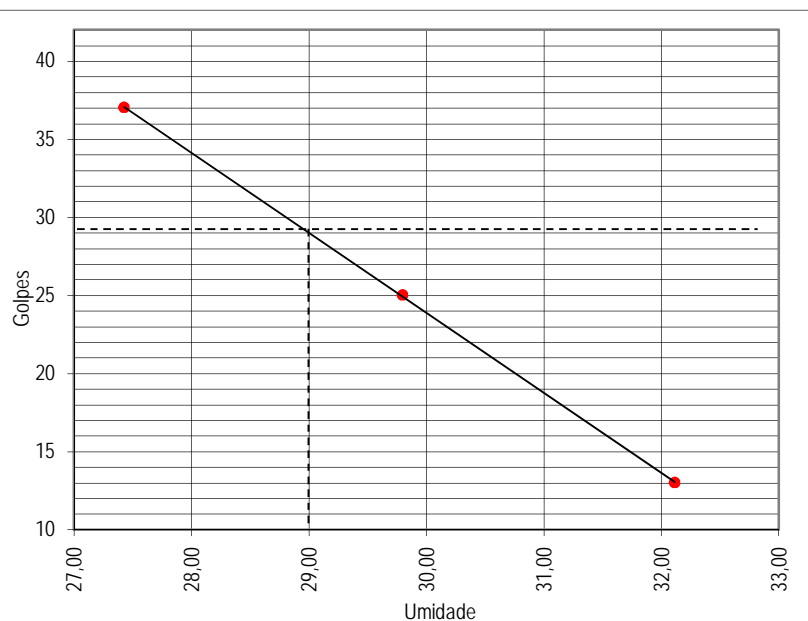
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	29,00
Limite de plasticidade	21,57
Índice de plasticidade	7,43

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Cápsula [cm³]	
Vol. mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 03

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca:

Rua C

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 21			Cilindro n° 4			Cilindro n° 14		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	14:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	1,73	0,73	0,06	1,40	0,40	0,04	1,13	0,13	0,01

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 21			Cilindro n° 4			Cilindro n° 14		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		15			30			10		
1,27	1,00		35			55			25		
2,54	2,00	70,00	65	6,70	9,56	95	9,79	13,98	36	3,71	5,30
5,08	4,00	105,00	90	9,27	8,83	139	14,32	13,64	60	6,18	5,89
7,62	6,00		115			160			72		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

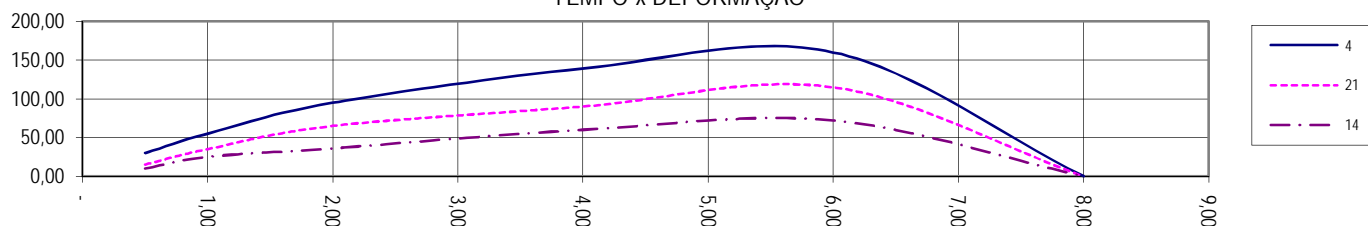


GRÁFICO DO ISC

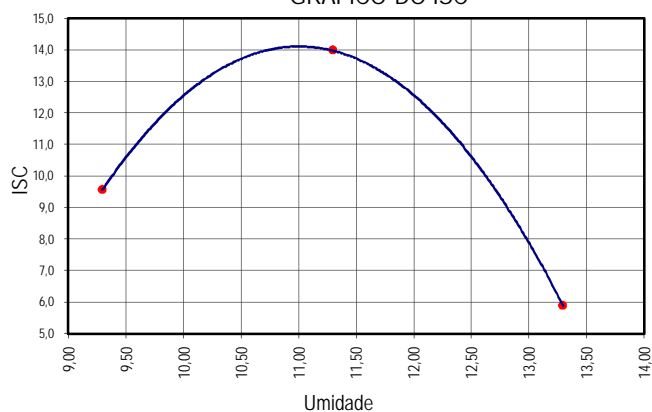
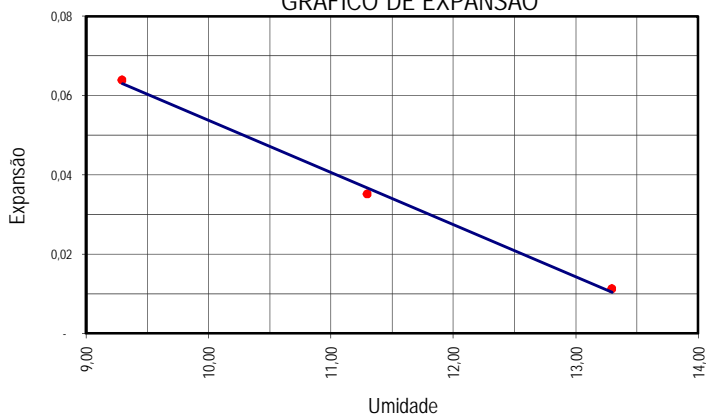


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	11,50
Massa específica máxima	1,708
Expansão	0,04
ISC	13,80



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 03

Profundidade: 0 - 1,00

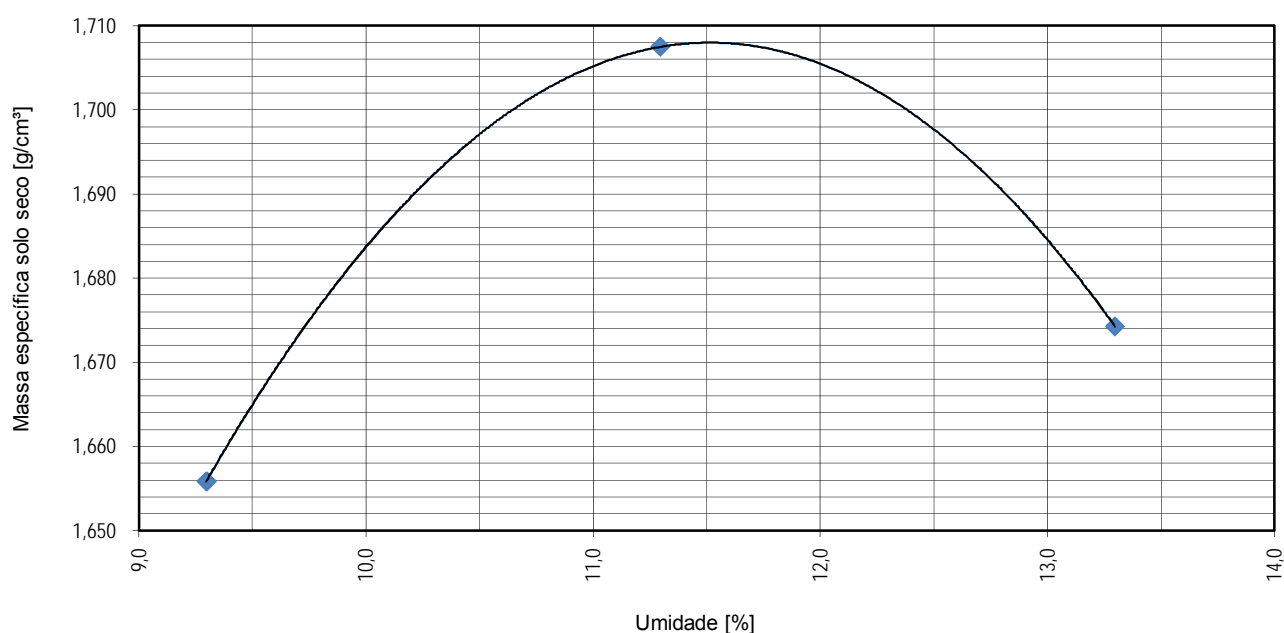
Finalidade: Projeto

Estaca:

Rua C

N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		21	4	14	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,940	8,460	9,060	
Peso do cilindro [g]		5,230	4,530	5,050	
Volume do cilindro [cm ³]		2,050	2,068	2,114	
Amostra compactada [g]		3,710	3,930	4,010	
Massa específica [g/cm ³]		1,810	1,900	1,897	
Capsula n°			15		
Capsula + solo úmido [g]			141,12		
Capsula + solo seco [g]			129,43		
Peso da cápsula [g]			25,95		
Peso da água [g]			11,69		
Peso do solo seco [g]			103,48		
Umidade [%]		9,3	11,3	13,3	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,656	1,707	1,674	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	11,50
Massa específica máxima	1,708



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Abril/2015	
Trecho: Ruas de São Salvador					
Amostra: Argila Arenosa		Furo: 04	Profundidade: 0 - 1,00		
Finalidade: Projeto		Estaca: Rua D			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	29	Amostra total úmida	1.500,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	90,89	Pedregulho	101,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	84,88	Passando # 10 úmido	1399,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	11,80	Peso da umidade	106,31	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	6,01	Passando # 10 seco	1292,69	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	73,08	Amostra total seca	1393,7	Total	
Umidade [%]	8,2			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

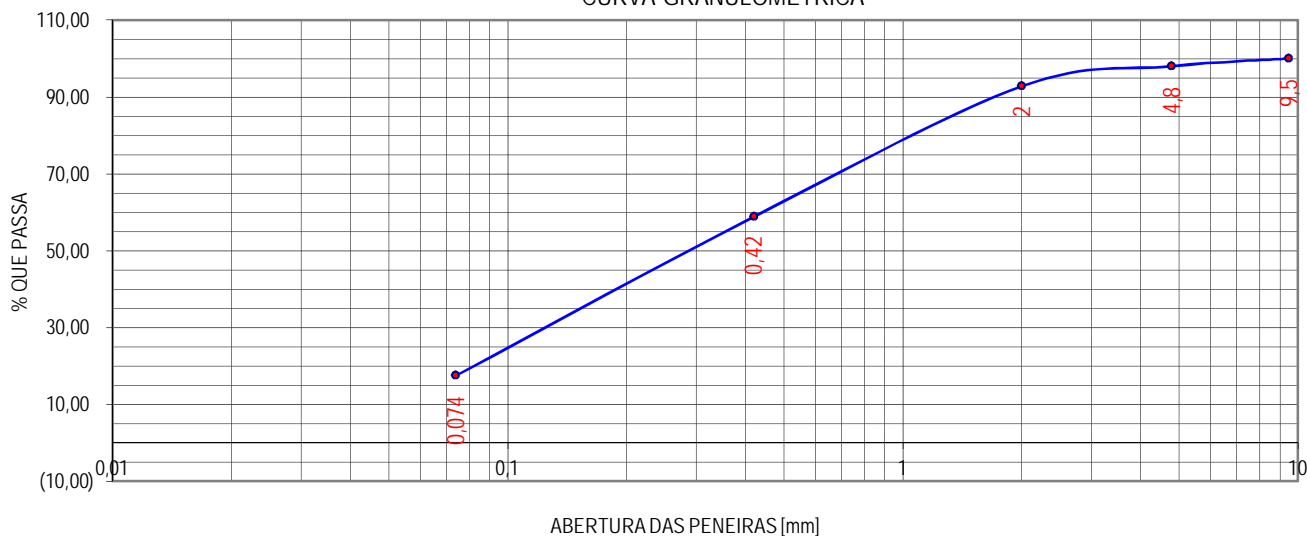
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	28,00	2,0	2,0	98,0
N° 10	73,00	5,2	7,2	92,8

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		80,00	Peso amostra parcial seca:		73,9
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	27,00	36,53	36,53	63,47	58,87
N° 200	33,00	44,64	81,17	18,83	17,47

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]



INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 04

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua D

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
11	25,56	20,79	6,01	4,77	14,78	32,3	33
222	27,06	21,82	6,52	5,24	15,30	34,2	24
6	27,14	21,54	6,30	5,60	15,24	36,7	15

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
206	5,99	5,69	4,11	0,30	1,58	19,0
234	5,69	5,33	3,62	0,36	1,71	21,1
215	5,84	5,53	4,05	0,31	1,48	20,9

MASSA ESPECÍFICA

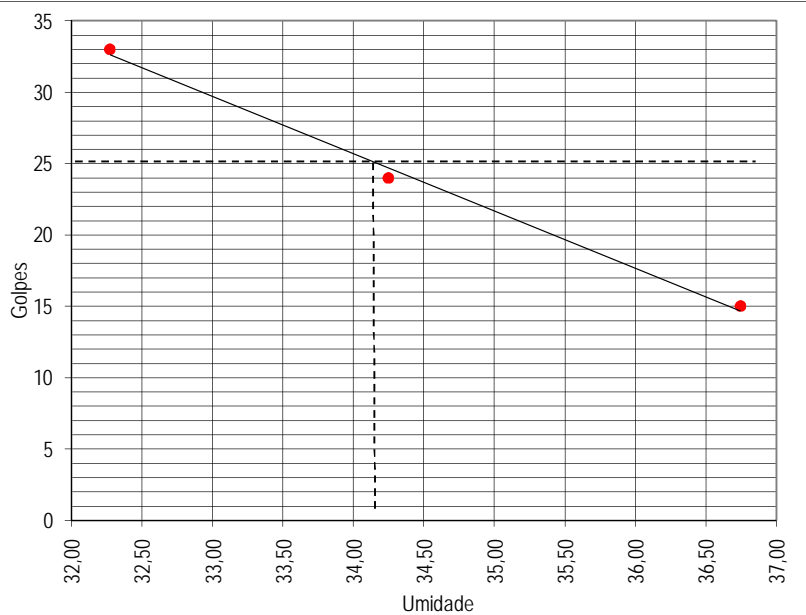
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm ³]	
Massa específica [g/cm ³]	

INDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidês	34,20
Limite de plasticidade	20,33
Índice de plasticidade	13,87

FATOR DE CONTRAÇÃO

N° da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm ³]	
Vol.mercúrio desl. [cm ³]	
Var. volume [cm ³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Argila Arenosa

Furo: 04

Profundidade: 0 - 1,00

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua D

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 325			Cilindro n° 229			Cilindro n° 232		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	09:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	1,89	0,89	0,08	1,49	0,49	0,04	1,00	0,00	-

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 325			Cilindro n° 229			Cilindro n° 232		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		19			25			10		
1,27	1,00		40			50			34		
2,54	2,00	70,00	75	7,73	11,04	85	8,76	12,51	55	5,67	8,09
5,08	4,00	105,00	90	9,27	8,83	140	14,42	13,73	70	7,21	6,87
7,62	6,00		103			158			78		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

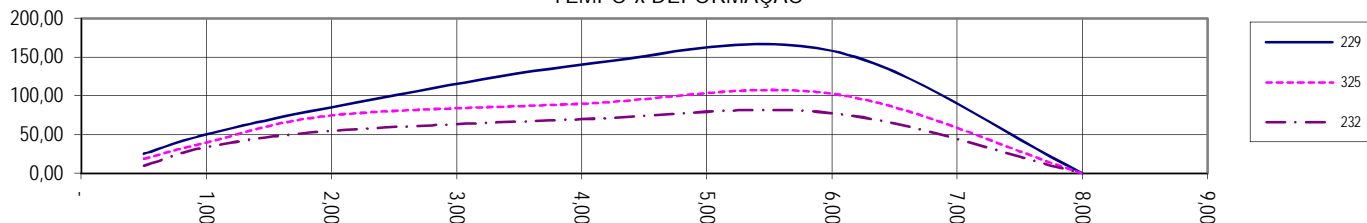


GRÁFICO DO ISC

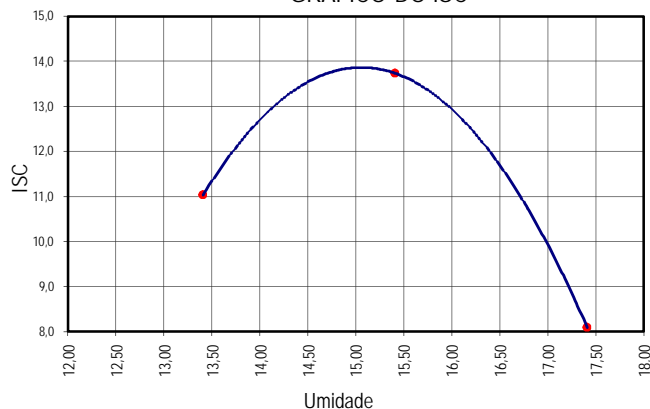
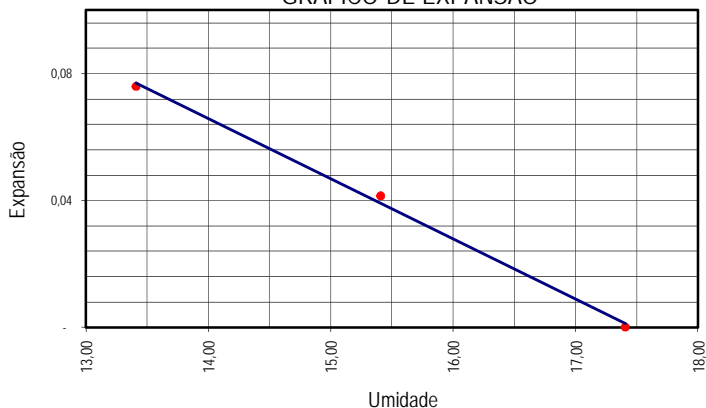



GRÁFICO DE EXPANSÃO

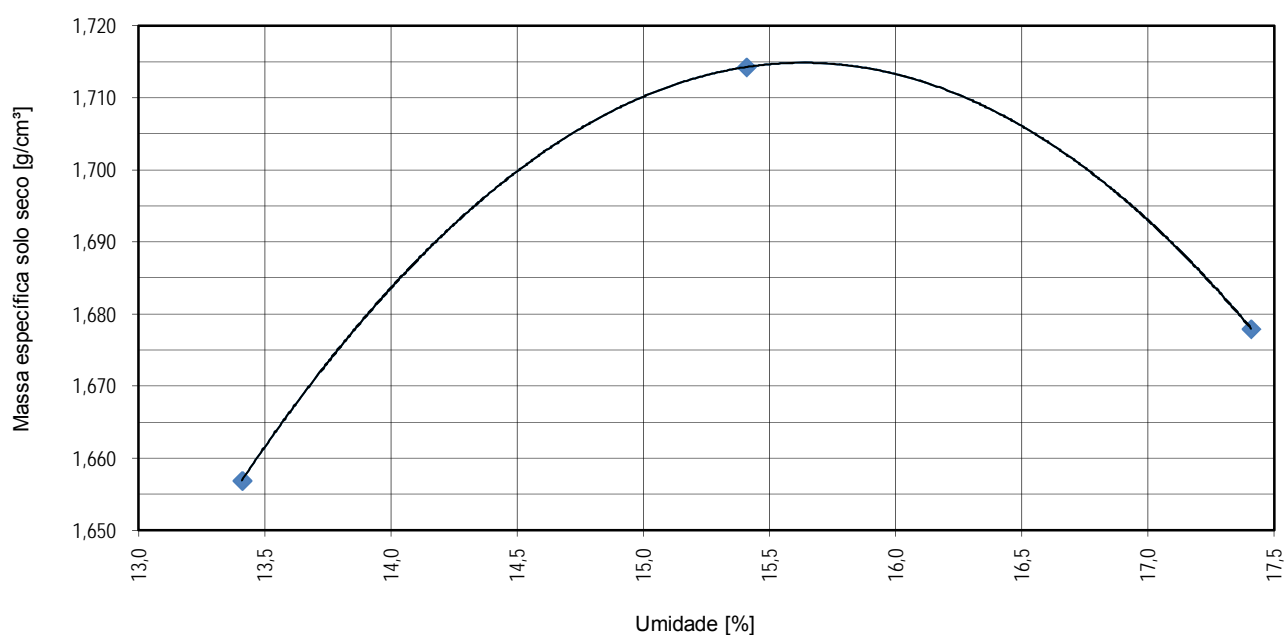


Umidade ótima	15,65
Massa específica máxima	1,715
Expansão	0,06
ISC	13,50

COMPACTAÇÃO

					
Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Abril/2015			
Trecho: Ruas de São Salvador					
Amostra: Argila Arenosa		Furo: 04		Profundidade: 0 - 1,00	
Finalidade: Projeto		Estaca: Rua D			
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		325	229	232	
Cilindro + amostra compactada [g]		9,610	9,960	9,970	
Peso do cilindro [g]		5,260	5,380	5,360	
Volume do cilindro [cm ³]		2,315	2,315	2,340	
Amostra compactada [g]		4,350	4,580	4,610	
Massa específica [g/cm ³]		1,879	1,978	1,970	
Capsula n°			103		
Capsula + solo úmido [g]			110,13		
Capsula + solo seco [g]			97,82		
Peso da cápsula [g]			17,93		
Peso da água [g]			12,31		
Peso do solo seco [g]			79,89		
Umidade [%]		13,4	15,4	17,4	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,657	1,714	1,678	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	15,65
Massa específica máxima	1,715



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Abril/2015	
Trecho: Ruas de São Salvador					
Amostra: Top.Soil		Furo: 05	Profundidade: 0 - 100		
Finalidade: Projeto		Estaca: Rua E			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	5	Amostra total úmida	781,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	92,81	Pedregulho	74,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	92,00	Passando # 10 úmido	707,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	17,97	Peso da umidade	7,65	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,81	Passando # 10 seco	699,35	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	74,03	Amostra total seca	773,3	Total	
Umidade [%]	1,1			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

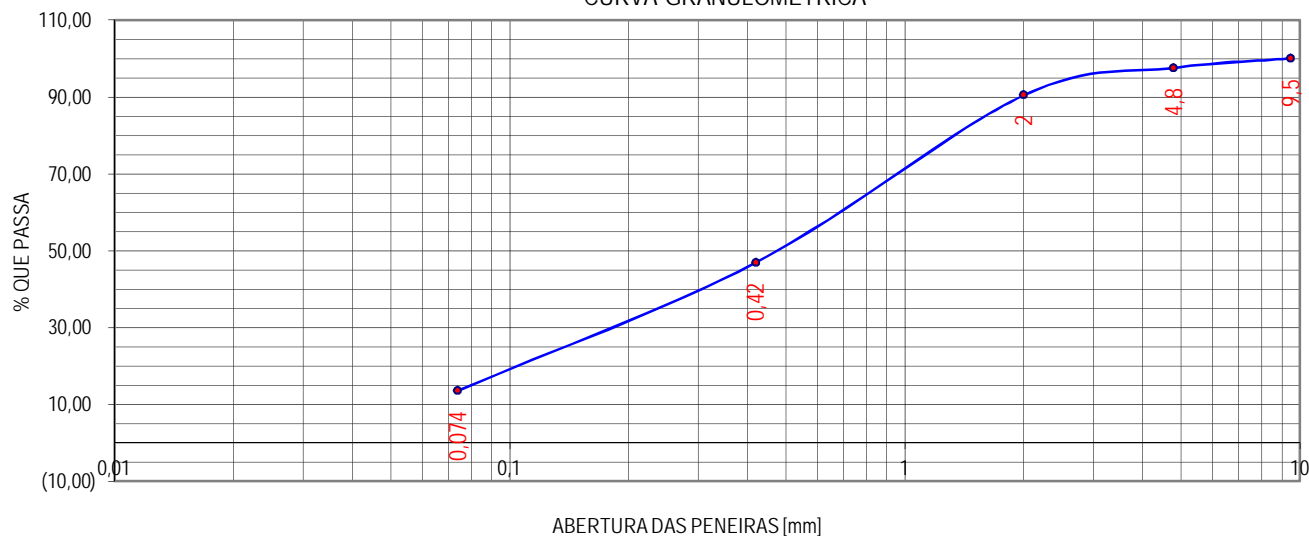
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	19,00	2,5	2,5	97,5
N° 10	55,00	7,1	9,6	90,4

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		145,00	Peso amostra parcial seca:		143,4
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	69,00	48,11	48,11	51,89	46,93
N° 200	53,00	36,95	85,06	14,94	13,51

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Top.Sooil

Furo: 05

Profundidade: 0 - 100

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua E

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 26			Cilindro n° 10			Cilindro n° 31		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	08:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	1,46	0,46	0,04	1,29	0,29	0,03	1,00	0,00	-

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 26			Cilindro n° 10			Cilindro n° 31		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		19			36			8		
1,27	1,00		38			71			17		
2,54	2,00	70,00	63	6,49	9,27	106	10,92	15,60	31	3,19	4,56
5,08	4,00	105,00	98	10,09	9,61	149	15,35	14,62	50	5,15	4,90
7,62	6,00		119			180			68		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

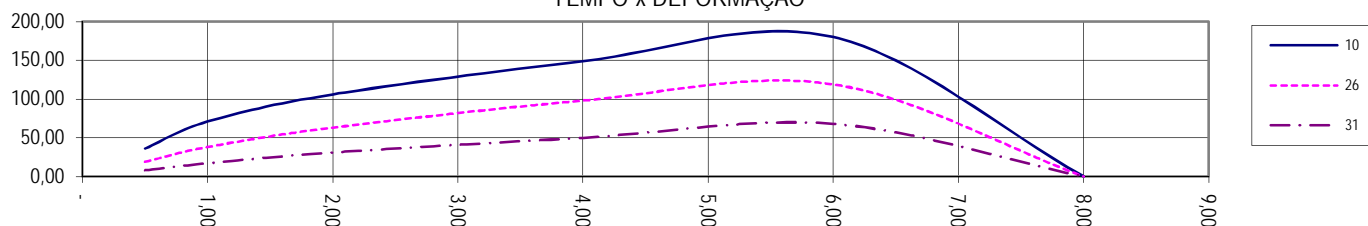


GRÁFICO DO ISC

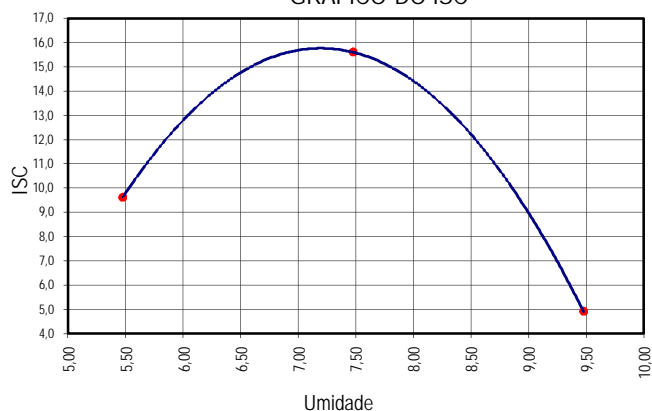
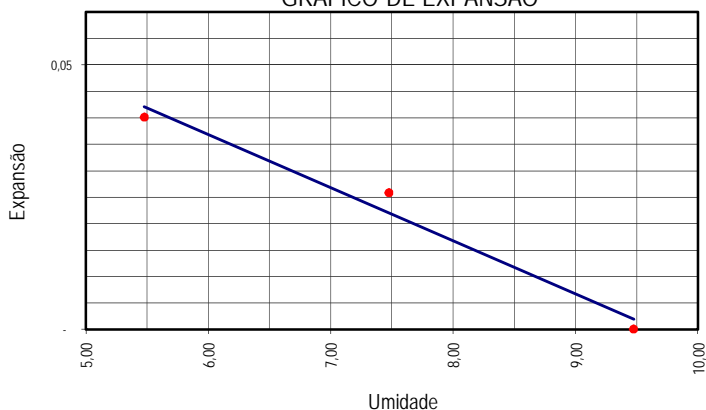


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	7,70
Massa específica máxima	1,795
Expansão	0,03
ISC	15,40



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Top.Soolil

Furo: 05

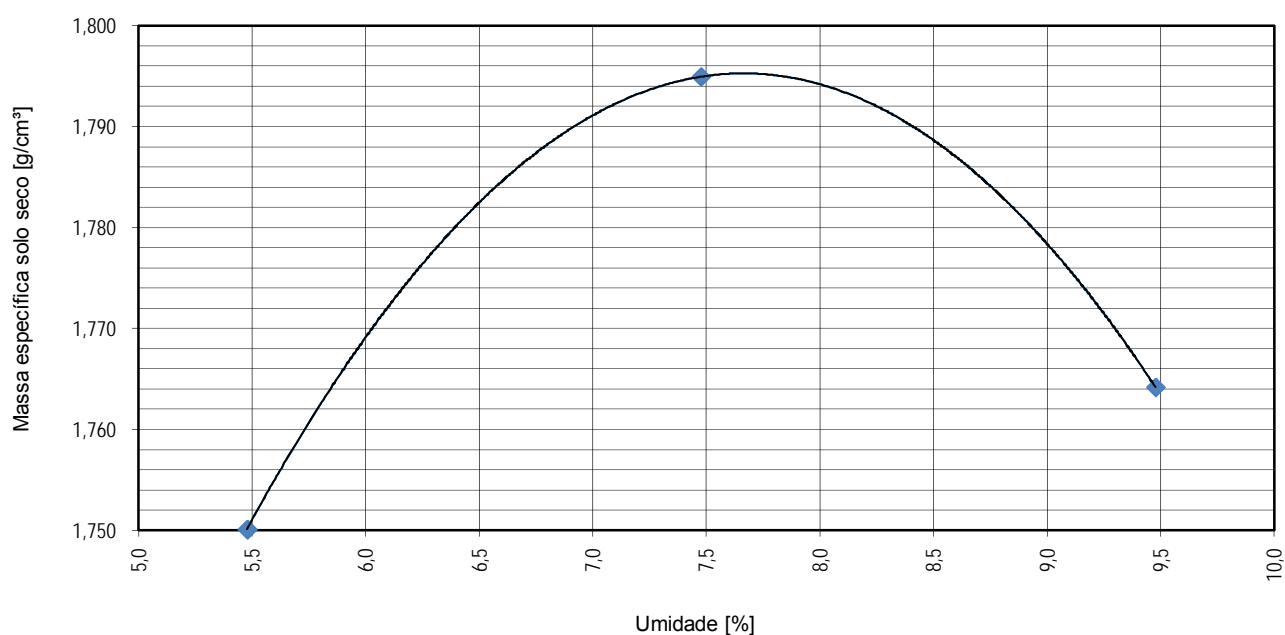
Profundidade: 0 - 100

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua E

N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		26	10	31	
Cilindro + amostra compactada [g]		9,010	9,030	9,210	
Peso do cilindro [g]		5,200	5,110	5,100	
Volume do cilindro [cm ³]		2,064	2,032	2,128	
Amostra compactada [g]		3,810	3,920	4,110	
Massa específica [g/cm ³]		1,846	1,929	1,931	
Capsula n°			9		
Capsula + solo úmido [g]			101,54		
Capsula + solo seco [g]			95,73		
Peso da cápsula [g]			18,02		
Peso da água [g]			5,81		
Peso do solo seco [g]			77,71		
Umidade [%]		5,5	7,5	9,5	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,750	1,795	1,764	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	7,70
Massa específica máxima	1,795



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Abril/2015	
Trecho: Ruas de São Salvador					
Amostra: Top.Soil		Furo: 06	Profundidade: 0 - 100		
Finalidade: Projeto		Estaca: Rua F			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	25	Amostra total úmida	809,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	96,87	Pedregulho	68,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	95,65	Passando # 10 úmido	741,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	14,56	Peso da umidade	10,98	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	1,22	Passando # 10 seco	730,02	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	81,09	Amostra total seca	798,0	Total	
Umidade [%]	1,5			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

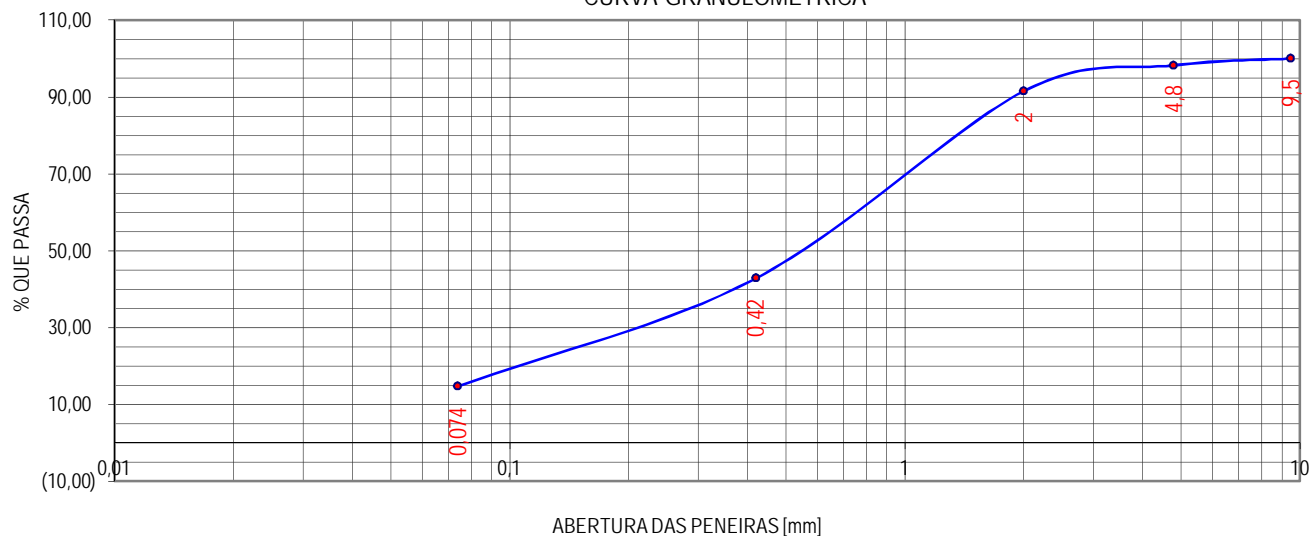
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	14,00	1,8	1,8	98,2
N° 10	54,00	6,8	8,5	91,5

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		185,00	Peso amostra parcial seca:		182,3
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	97,00	53,22	53,22	46,78	42,79
N° 200	56,00	30,73	83,95	16,05	14,69

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/2015

Trecho: Ruas de São Salvador

Amostra: Top.Sooil

Furo: 06

Profundidade: 0 - 100

Finalidade: Projeto

Estaca: Rua F

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 2			Cilindro n° 15			Cilindro n° 7		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	15:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	1,39	0,39	0,03	1,16	0,16	0,01	1,00	0,00	-

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 2			Cilindro n° 15			Cilindro n° 7		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		25			30			10		
1,27	1,00		45			60			20		
2,54	2,00	70,00	68	7,00	10,01	100	10,30	14,71	30	3,09	4,41
5,08	4,00	105,00	94	9,68	9,22	191	19,67	18,74	53	5,46	5,20
7,62	6,00		130			235			72		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

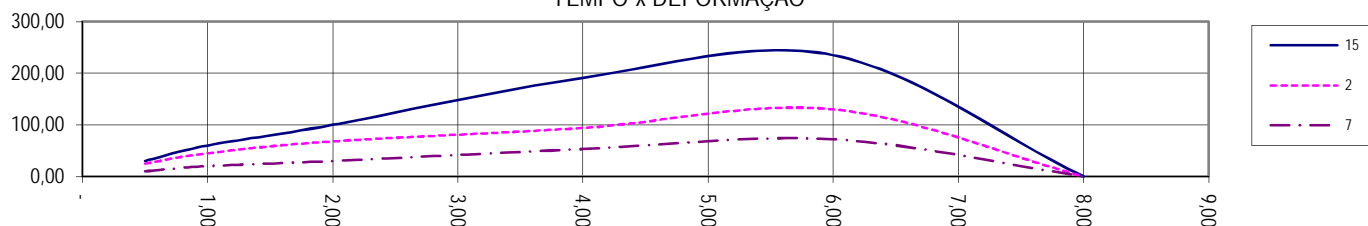


GRÁFICO DO ISC

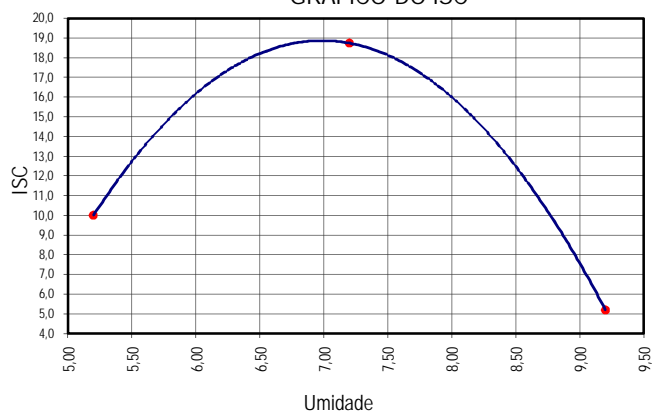
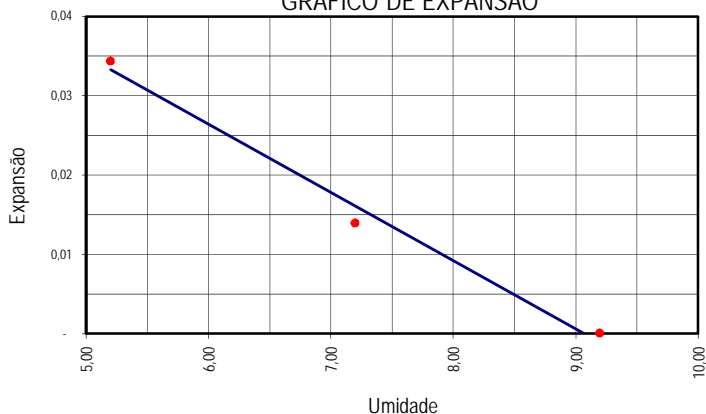


GRÁFICO DE EXPANSÃO



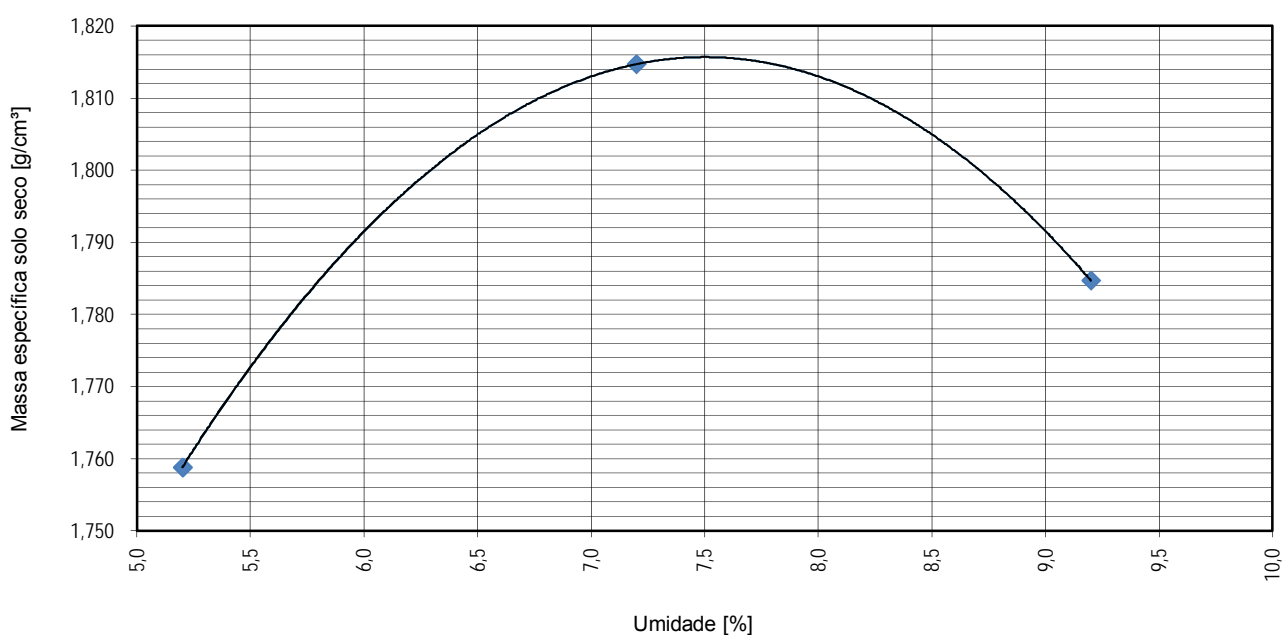
Umidade ótima	7,75
Massa específica máxima	1,816
Expansão	0,02
ISC	17,20



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Abril/2015			
Trecho: Ruas de São Salvador					
Amostra: Top.Sool	Furo: 06	Profundidade: 0 - 100			
Finalidade: Projeto	Estaca: Rua F				
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		2	15	7	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,330	9,260	9,260	
Peso do cilindro [g]		4,500	5,200	5,220	
Volume do cilindro [cm ³]		2,070	2,087	2,073	
Amostra compactada [g]		3,830	4,060	4,040	
Massa específica [g/cm ³]		1,850	1,945	1,949	
Capsula n°			18		
Capsula + solo úmido [g]			126,13		
Capsula + solo seco [g]			118,67		
Peso da cápsula [g]			15,06		
Peso da água [g]			7,46		
Peso do solo seco [g]			103,61		
Umidade [%]		5,2	7,2	9,2	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,759	1,815	1,785	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	7,75
Massa específica máxima	1,816



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 01

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 0

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	15	Amostra total úmida	799,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	92,72	Pedregulho	78,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	92,32	Passando # 10 úmido	721,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	25,95	Peso da umidade	4,32	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,40	Passando # 10 seco	716,68	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	66,37	Amostra total seca	794,7	Total	
Umidade [%]	0,6			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

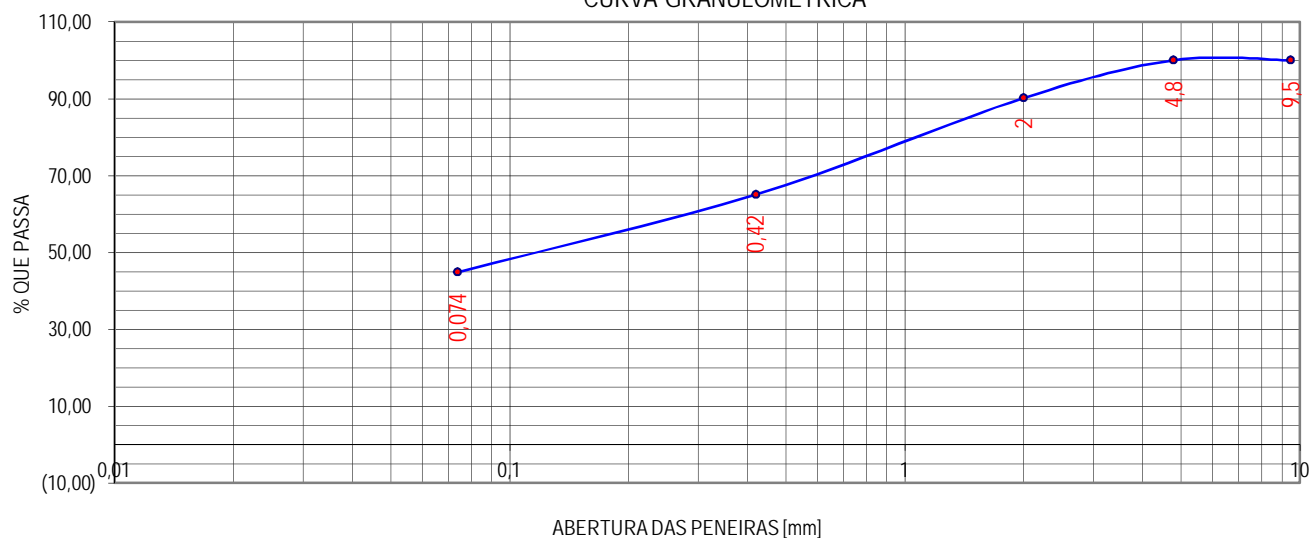
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	0,00	-	-	100,0
N° 10	78,00	9,8	9,8	90,2


PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

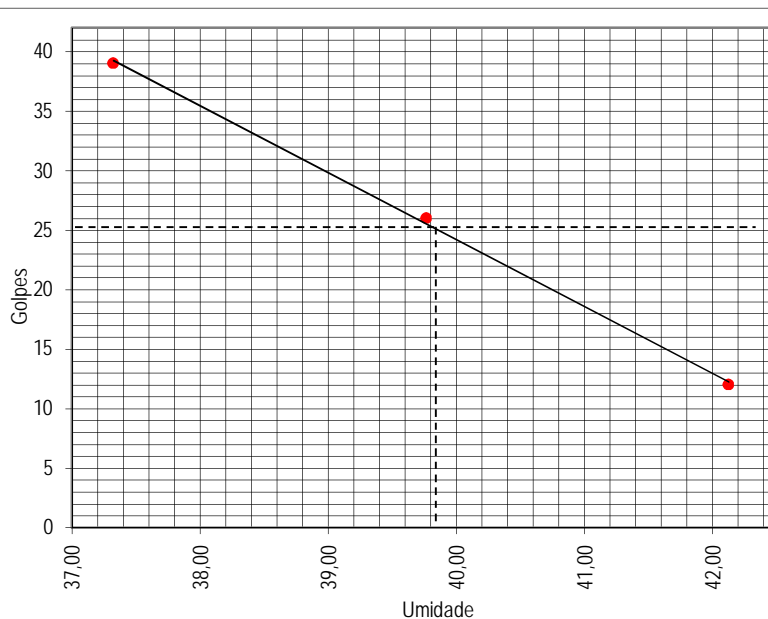
Peso amostra parcial úmida: 130,00 | Peso amostra parcial seca: 129,2

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	36,00	27,86	27,86	72,14	65,06
N° 200	29,00	22,44	50,30	49,70	44,82

CURVA GRANULOMÉTRICA



				INDICES FÍSICOS			
Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Abril/ 2015			
Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal							
Amostra: Argila Siltosa		Furo: 01		Profundidade: 0 - 1,20			
Finalidade: Projeto		Estaca: 0					
LIMITE DE LIQUIDEZ							
Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
1	26,89	21,25	6,14	5,64	15,11	37,3	39
13	25,69	20,21	6,43	5,48	13,78	39,8	26
8	24,69	19,10	5,83	5,59	13,27	42,1	12
LIMITE DE PLASTICIDADE							
Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	
20	9,85	9,25	6,63	0,60	2,62	22,9	
18	10,67	10,22	8,25	0,45	1,97	22,8	
16	9,51	8,93	6,42	0,58	2,51	23,1	
MASSA ESPECÍFICA							
N° do picnômetro							
Picnômetro + água [g]							
Temperatura [°C]							
Picnômetro + água + solo [g]							
Solo [g]							
Água deslocada [cm³]							
Massa específica [g/cm³]							
INDICE DE PLASTICIDADE							
Limite de liquidez		39,85					
Limite de plasticidade		22,95					
Índice de plasticidade		16,90					
FATOR DE CONTRAÇÃO							
N° da cápsula							
Cápsula + solo úmido [g]							
Cápsula + solo seco [g]							
Cápsula [g]							
Peso da água [g]							
Solo seco [g]							
Vol. Capsula [cm³]							
Vol.mercúrio desl. [cm³]							
Var. volume [cm³]							
Umidade [%]							
% var. volume							
Limite contração							





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 01

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 0

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 27			Cilindro n° 28			Cilindro n° 14		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	07:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,93	1,93	0,17	2,30	1,30	0,11	1,55	0,55	0,05

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 27			Cilindro n° 28			Cilindro n° 14		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		15			30			10		
1,27	1,00		25			69			20		
2,54	2,00	70,00	45	4,64	6,62	86	8,86	12,65	29	2,99	4,27
5,08	4,00	105,00	68	7,00	6,67	95	9,79	9,32	39	4,02	3,83
7,62	6,00		85			109			43		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

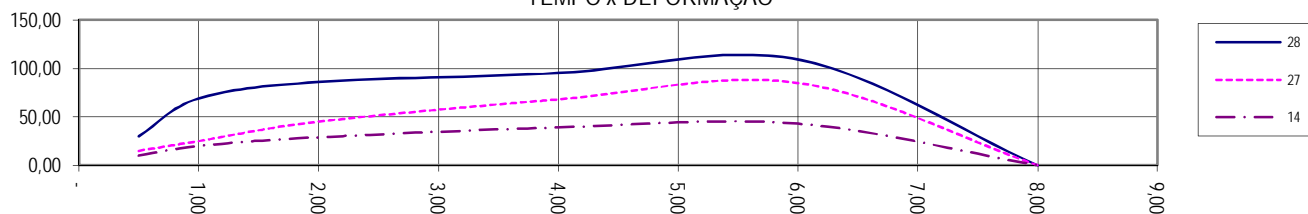


GRÁFICO DO ISC

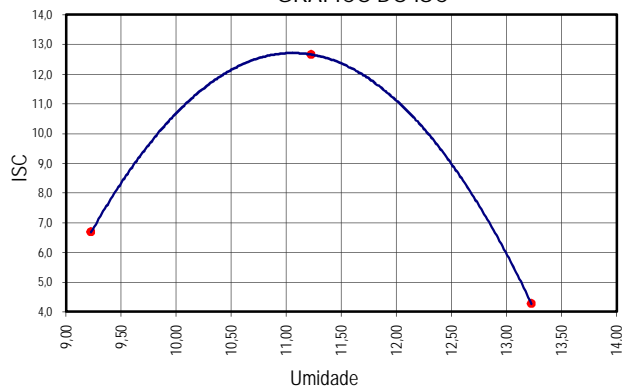
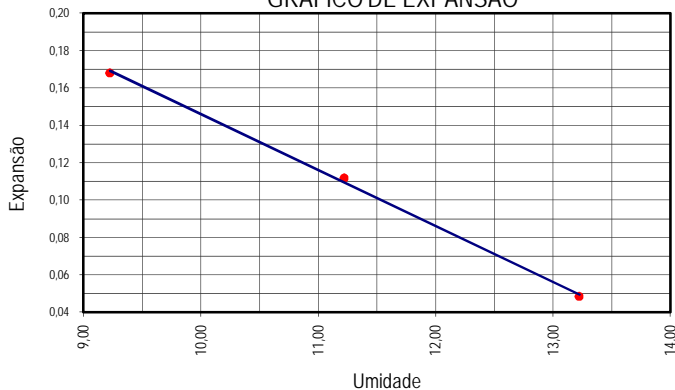


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	11,35
Massa específica máxima	1,773
Expansão	0,11
ISC	12,60



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 01

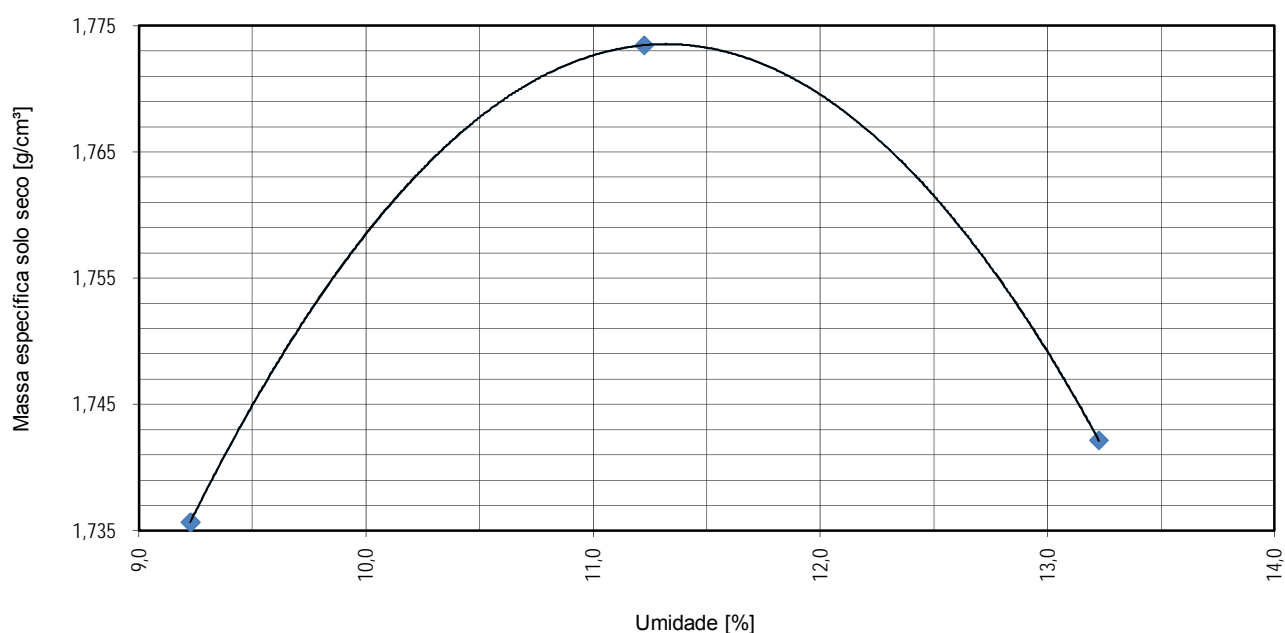
Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 0

N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		27	28	14	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,830	9,540	9,220	
Peso do cilindro [g]		4,900	5,370	5,050	
Volume do cilindro [cm ³]		2,073	2,114	2,114	
Amostra compactada [g]		3,930	4,170	4,170	
Massa específica [g/cm ³]		1,896	1,973	1,973	
Capsula n°			4		
Capsula + solo úmido [g]			96,02		
Capsula + solo seco [g]			87,80		
Peso da cápsula [g]			14,58		
Peso da água [g]			8,22		
Peso do solo seco [g]			73,22		
Umidade [%]		9,2	11,2	13,2	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,736	1,773	1,742	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	11,35
Massa específica máxima	1,773



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy			Data: Abril / 2015		
Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal					
Amostra: Argila C/ Apar. Laterita		Furo: 02	Profundidade: 0 - 80		
Finalidade: Projeto		Estaca: 5			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	14	Amostra total úmida	800,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	109,40	Pedregulho	156,00	Areia grossa: 2,00-0,42	
Capsula+solo seco	108,82	Passando # 10 úmido	644,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	25,67	Peso da umidade	4,46	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,58	Passando # 10 seco	639,54	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	83,15	Amostra total seca	795,5	Total	
Umidade [%]	0,7			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

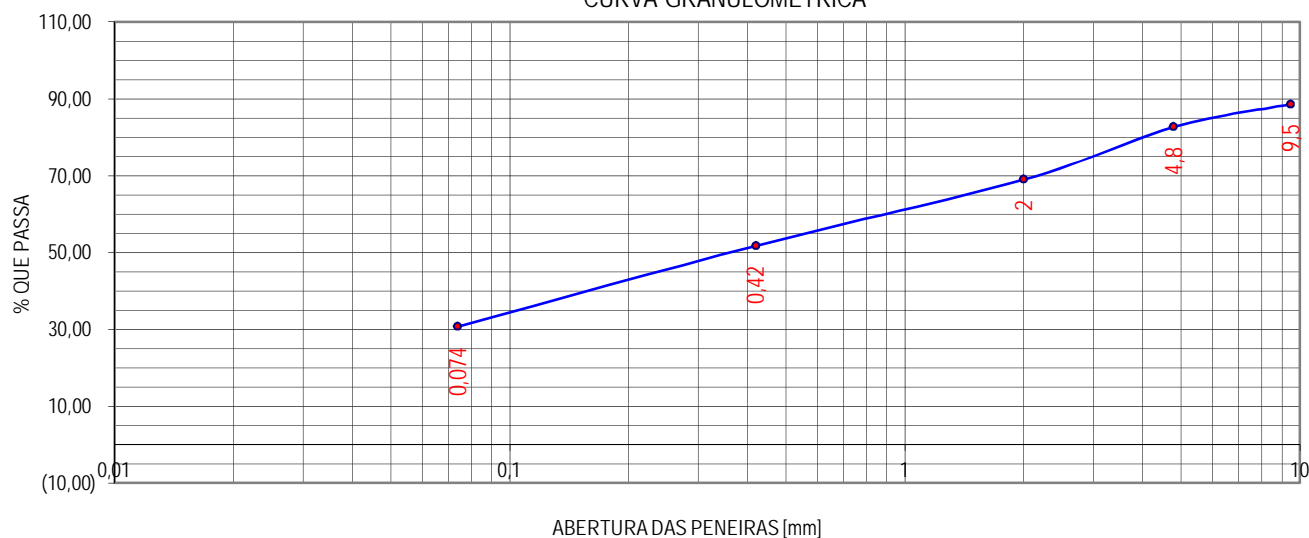
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	100,0
1/2"	71,00	8,92	8,92	91,1
3/8"	20,00	2,5	11,4	88,6
N° 04	47,00	5,9	17,3	82,7
N° 10	109,00	13,7	31,0	69,0

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		129,00	Peso amostra parcial seca:		128,1
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	32,00	24,98	24,98	75,02	51,73
N° 200	39,00	30,44	55,42	44,58	30,74

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila C/ Apar. Laterita

Furo: 02

Profundidade: 0 - 80

Finalidade: Projeto

Estaca: 5

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
17	25,58	19,47	6,73	6,11	12,74	48,0	41
14	27,04	19,95	5,86	7,09	14,09	50,3	26
5	28,73	21,05	6,47	7,68	14,58	52,7	13

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
7	9,13	8,47	6,33	0,66	2,14	30,8
27	9,68	8,87	6,17	0,81	2,70	30,0
32	9,63	8,84	6,29	0,79	2,55	31,0

MASSA ESPECÍFICA

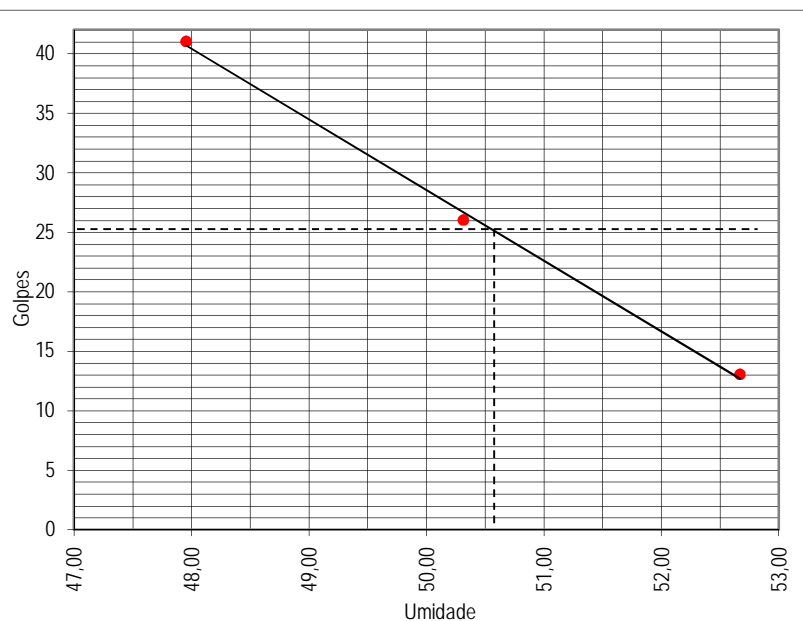
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	50,60
Limite de plasticidade	30,61
Índice de plasticidade	19,99

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila C/ Apar. Laterita

Furo: 02

Profundidade: 0 - 80

Finalidade: Projeto

Estaca: 5

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 2			Cilindro n° 10			Cilindro n° 16		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	10:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,66	1,66	0,15	1,83	0,83	0,07	1,39	0,39	0,03

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 2			Cilindro n° 10			Cilindro n° 16		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		28			51			10		
1,27	1,00		31			66			15		
2,54	2,00	70,00	52	5,36	7,65	76	7,83	11,18	20	2,06	2,94
5,08	4,00	105,00	64	6,59	6,28	95	9,79	9,32	26	2,68	2,55
7,62	6,00		70			107			30		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

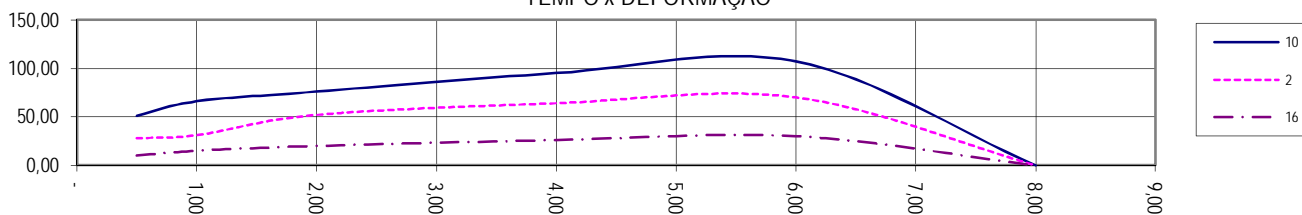


GRÁFICO DO ISC

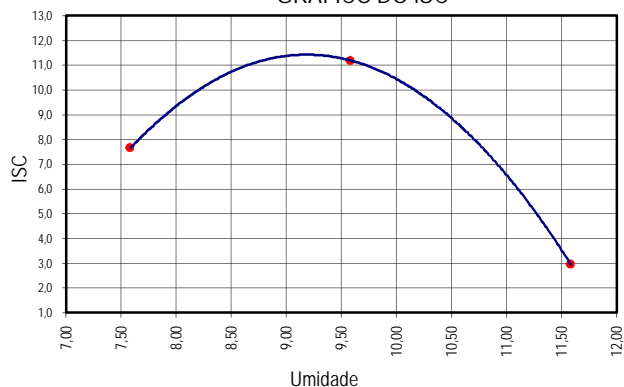
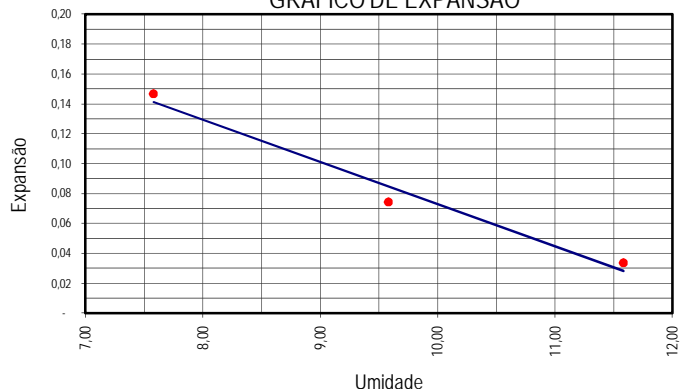


GRÁFICO DE EXPANSÃO



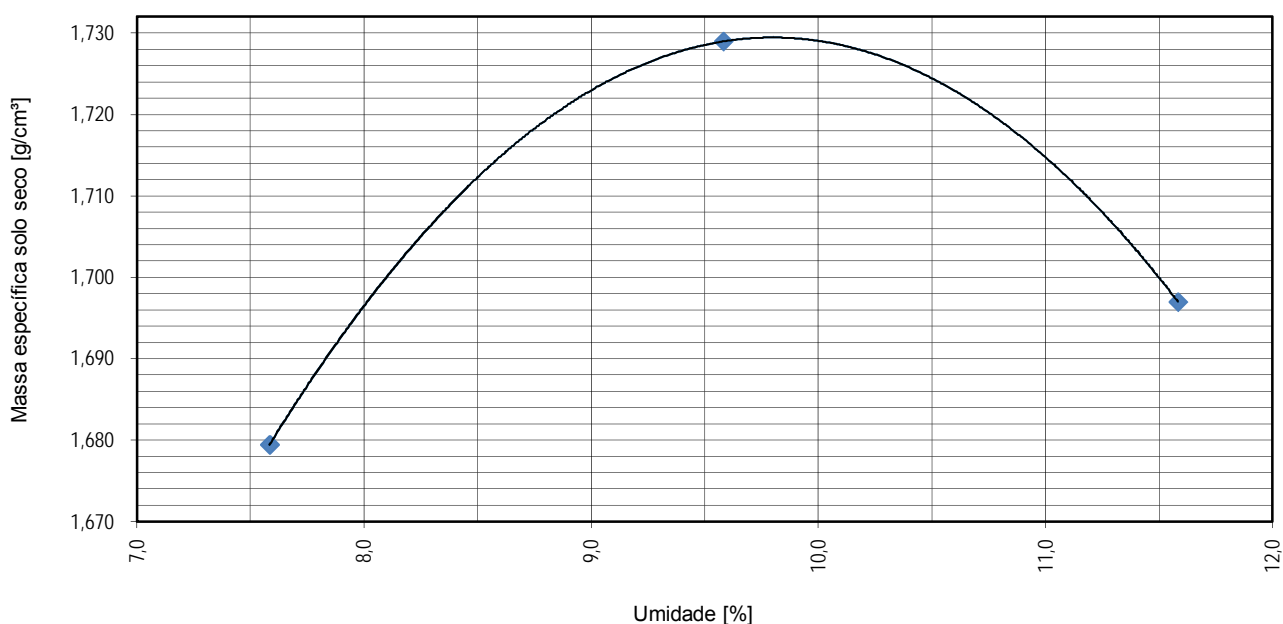
Umidade ótima	9,80
Massa específica máxima	1,729
Expansão	0,08
ISC	10,70



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Abril / 2015			
Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal					
Amostra: Argila C/ Apar. Laterita		Furo: 02		Profundidade: 0 - 80	
Finalidade: Projeto		Estaca: 5			
N° de golpes		12	12	12	
Cilindro n°		2	10	16	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,240	8,960	9,390	
Peso do cilindro [g]		4,500	5,110	5,370	
Volume do cilindro [cm ³]		2,070	2,032	2,123	
Amostra compactada [g]		3,740	3,850	4,020	
Massa específica [g/cm ³]		1,807	1,895	1,894	
Capsula n°			34		
Capsula + solo úmido [g]			104,10		
Capsula + solo seco [g]			97,61		
Peso da cápsula [g]			29,89		
Peso da água [g]			6,49		
Peso do solo seco [g]			67,72		
Umidade [%]		7,6	9,6	11,6	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,679	1,729	1,697	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	9,80
Massa específica máxima	1,729



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Abril / 2015	
Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal					
Amostra: Argila Siltosa		Furo: 02	Profundidade: 0,80 - 1,20m		
Finalidade: Projeto		Estaca: 5			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	11	Amostra total úmida	835,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	79,20	Pedregulho	49,00	Areia grossa: 2,00-0,42	
Capsula+solo seco	78,68	Passando # 10 úmido	786,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	13,77	Peso da unidade	6,25	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,52	Passando # 10 seco	779,75	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	64,91	Amostra total seca	828,8	Total	
Umidade [%]	0,8			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

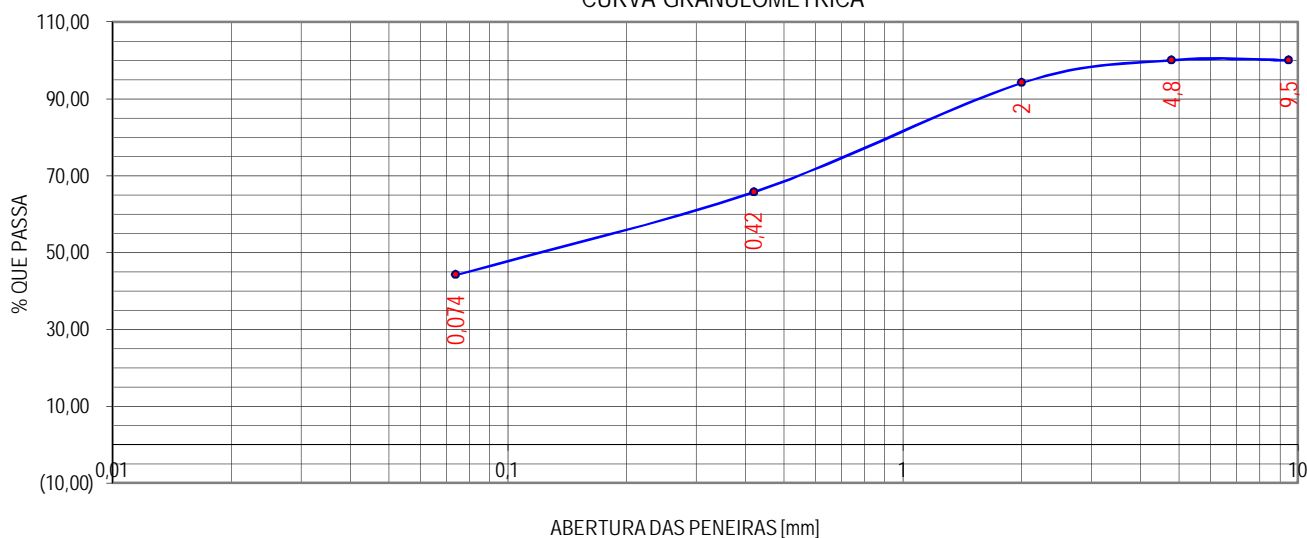
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	100,0
1/2"	-	-	-	100,0
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	0,00	-	-	100,0
N° 10	49,00	5,9	5,9	94,1

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		167,00	Peso amostra parcial seca:		165,7
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	50,00	30,18	30,18	69,82	65,69
N° 200	38,00	22,94	53,12	46,88	44,11

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 02

Profundidade: 0,80 - 1,20m

Finalidade: Projeto

Estaca: 5

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
24	22,73	18,35	5,86	4,38	12,49	35,1	38
18	27,84	22,51	8,25	5,33	14,26	37,4	23
1	24,14	19,01	6,14	5,13	12,87	39,9	10

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
36	9,44	8,92	6,53	0,52	2,39	21,8
12	9,62	9,04	6,43	0,58	2,61	22,2
26	9,02	8,57	6,45	0,45	2,12	21,2

MASSA ESPECÍFICA

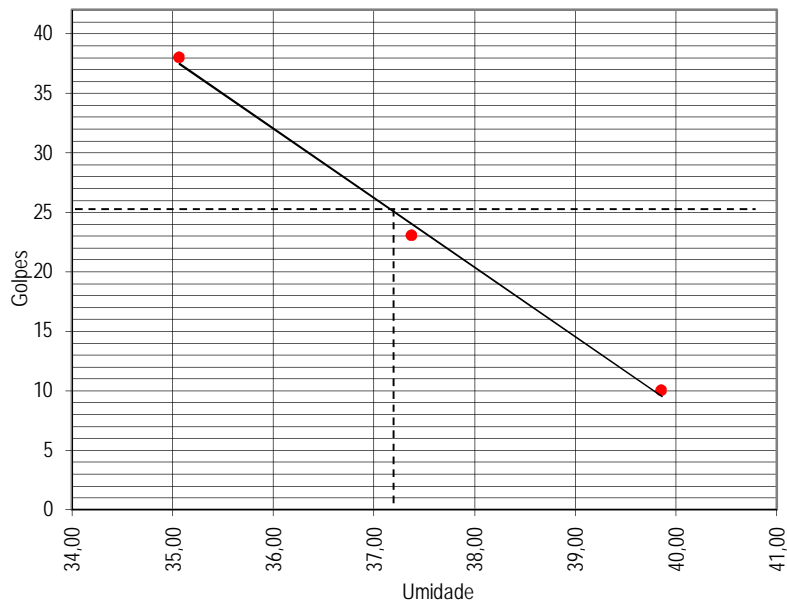
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	37,10
Limite de plasticidade	21,74
Índice de plasticidade	15,36

FATOR DE CONTRAÇÃO

N° da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila

Furo: 03

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

AMOSTRA TOTAL SECA

RESUMO DA GRANULOMETRIA

N° da capsula	8	Amostra total úmida	1.096,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	82,59	Pedregulho	93,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	82,07	Passando # 10 úmido	1003,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	23,85	Peso da umidade	8,88	Siltos: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,52	Passando # 10 seco	994,12	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	58,22	Amostra total seca	1087,1	Total	
Umidade [%]	0,9			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

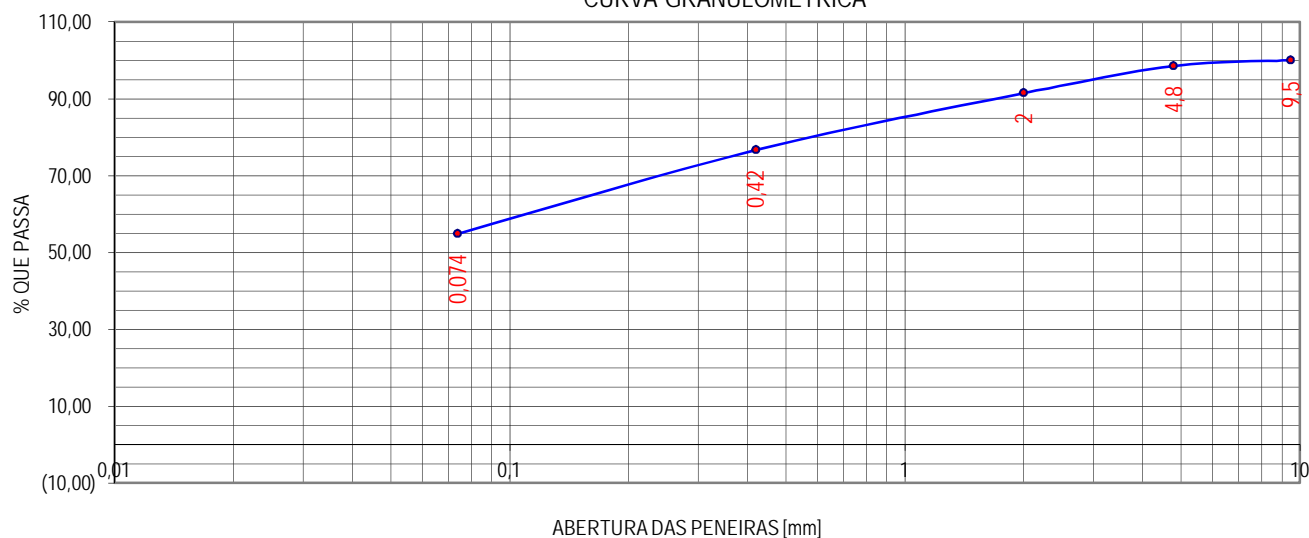
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	100,0
1/2"	-	-	-	100,0
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	16,00	1,5	1,5	98,5
N° 10	77,00	7,1	8,6	91,4

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 131,00 | Peso amostra parcial seca: 129,8

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	21,00	16,17	16,17	83,83	76,66
N° 200	31,00	23,88	40,05	59,95	54,82

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila

Furo: 03

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 10

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
11	24,37	19,24	6,47	5,13	12,77	40,2	40
28	27,11	21,04	6,83	6,07	14,21	42,7	25
12	25,12	19,33	6,43	5,79	12,90	44,9	11

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
24	8,80	8,23	5,86	0,57	2,37	24,1
29	9,22	8,59	5,90	0,63	2,69	23,4
34	9,18	8,65	6,49	0,53	2,16	24,5

MASSA ESPECÍFICA

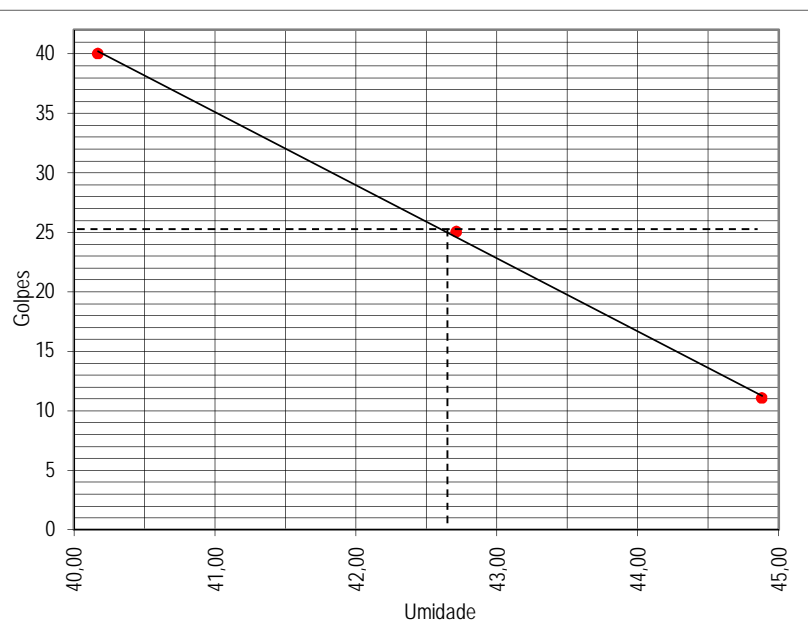
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	42,60
Limite de plasticidade	24,00
Índice de plasticidade	18,60

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila

Furo: 03

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 10

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 30			Cilindro n° 1			Cilindro n° 11		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	08:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,59	1,59	0,14	2,28	1,28	0,11	1,30	0,30	0,03

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 30			Cilindro n° 1			Cilindro n° 11		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		19			18			5		
1,27	1,00		32			40			12		
2,54	2,00	70,00	41	4,22	6,03	72	7,42	10,59	19	1,96	2,80
5,08	4,00	105,00	59	6,08	5,79	93	9,58	9,12	30	3,09	2,94
7,62	6,00		75			100			35		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

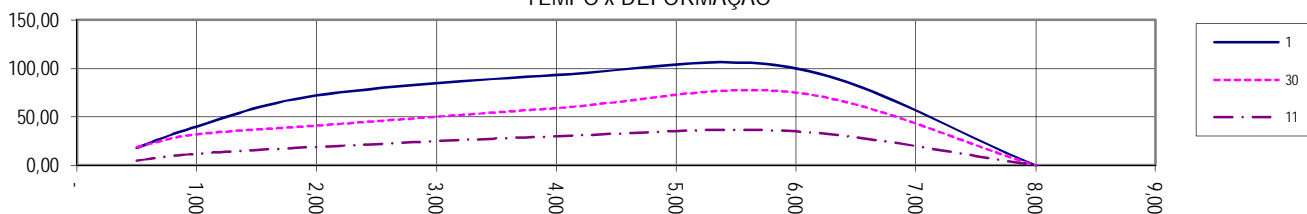


GRÁFICO DO ISC

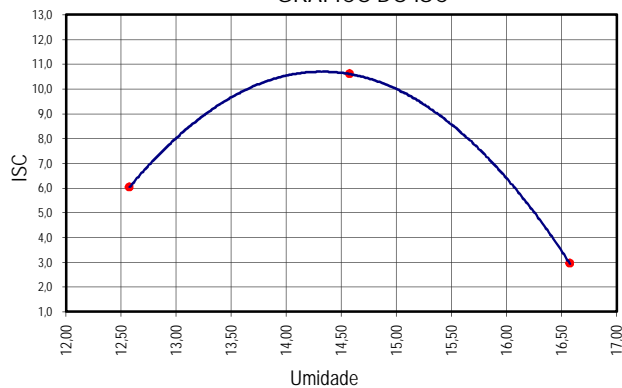
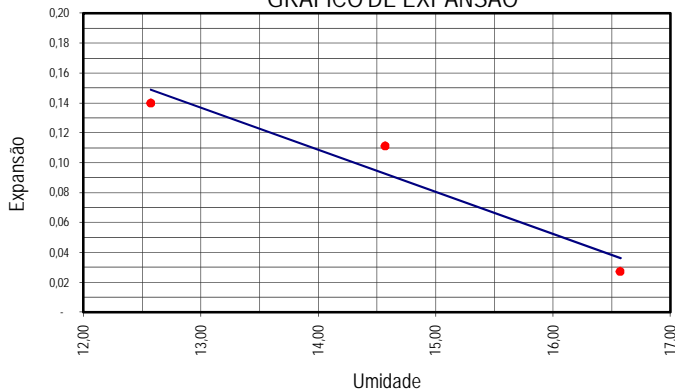


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	14,80
Massa específica máxima	1,702
Expansão	0,09
ISC	10,40



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila

Furo: 03

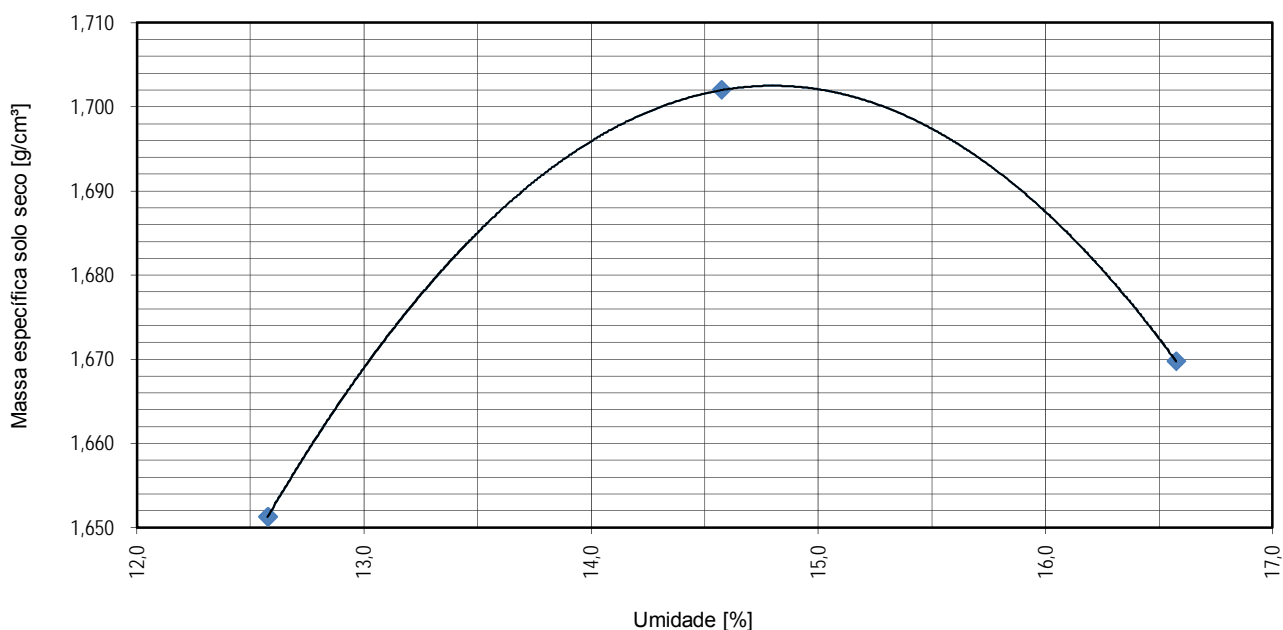
Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 10

N° de golpes		12	12	12	
Cilindro n°		30	1	11	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,940	9,420	8,330	
Peso do cilindro [g]		5,120	5,280	4,400	
Volume do cilindro [cm ³]		2,055	2,123	2,019	
Amostra compactada [g]		3,820	4,140	3,930	
Massa específica [g/cm ³]		1,859	1,950	1,947	
Capsula n°			7		
Capsula + solo úmido [g]			110,86		
Capsula + solo seco [g]			98,78		
Peso da cápsula [g]			15,90		
Peso da água [g]			12,08		
Peso do solo seco [g]			82,88		
Umidade [%]		12,6	14,6	16,6	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,651	1,702	1,670	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	14,80
Massa específica máxima	1,702



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila

Furo: 04

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 15

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	10	Amostra total úmida	769,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	97,54	Pedregulho	114,00	Areia grossa: 2,00-0,42	
Capsula+solo seco	96,97	Passando # 10 úmido	655,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	26,14	Peso da umidade	5,23	Siltos: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,57	Passando # 10 seco	649,77	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	70,83	Amostra total seca	763,8	Total	
Umidade [%]	0,8			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

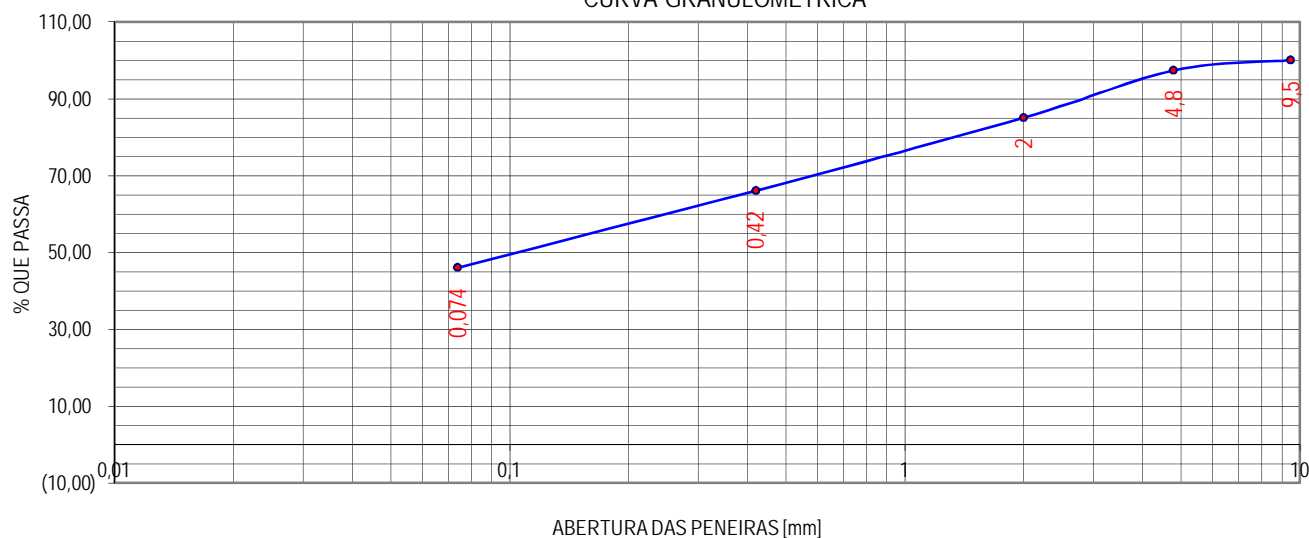
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	100,0
1/2"	-	-	-	100,0
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	20,00	2,6	2,6	97,4
N° 10	94,00	12,3	14,9	85,1

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 158,00 | Peso amostra parcial seca: 156,7

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	35,00	22,33	22,33	77,67	66,08
N° 200	37,00	23,61	45,94	54,06	45,99

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila

Furo: 04

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 15

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
10	25,95	19,84	6,46	6,11	13,38	45,7	38
6	28,39	21,19	6,22	7,20	14,97	48,1	24
31	26,33	19,70	6,55	6,63	13,15	50,4	11

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
4	9,47	8,63	6,00	0,84	2,63	31,9
2	9,25	8,62	6,65	0,63	1,97	32,0
26	9,46	8,74	6,45	0,72	2,29	31,4

MASSA ESPECÍFICA

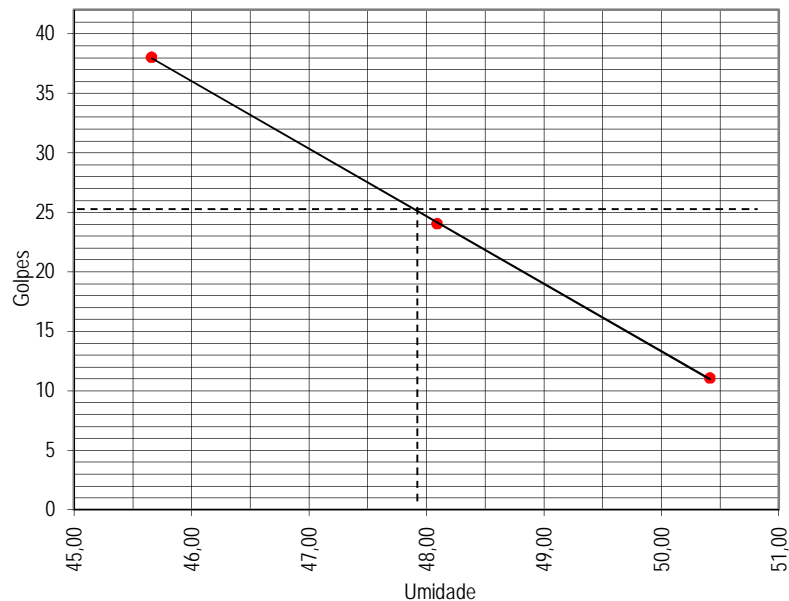
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	47,95
Limite de plasticidade	31,79
Índice de plasticidade	16,16

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 05

Profundidade: 0 - 1,20m

Finalidade: Projeto

Estaca: 20

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	29	Amostra total úmida	849,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	70,26	Pedregulho	40,00	Areia grossa: 2,00-0,42	
Capsula+solo seco	69,82	Passando # 10 úmido	809,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	14,53	Peso da umidade	6,39	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,44	Passando # 10 seco	802,61	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	55,29	Amostra total seca	842,6	Total	
Umidade [%]	0,8			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	-	-	-	100,0
N° 10	40,00	4,7	4,7	95,3

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 163,00 | Peso amostra parcial seca: 161,7

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	43,00	26,59	26,59	73,41	69,92
N° 200	45,00	27,83	54,42	45,58	43,42

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 05

Profundidade: 0 - 1,20m

Finalidade: Projeto

Estaca: 20

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
3	22,37	18,19	6,35	4,18	11,84	35,3	39
22	25,38	20,23	6,65	5,15	13,58	37,9	25
36	22,79	18,12	6,53	4,67	11,59	40,3	12

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
33	8,09	7,74	6,01	0,35	1,73	20,2
35	9,04	8,58	6,29	0,46	2,29	20,1
11	9,47	8,98	6,47	0,49	2,51	19,5

MASSA ESPECÍFICA

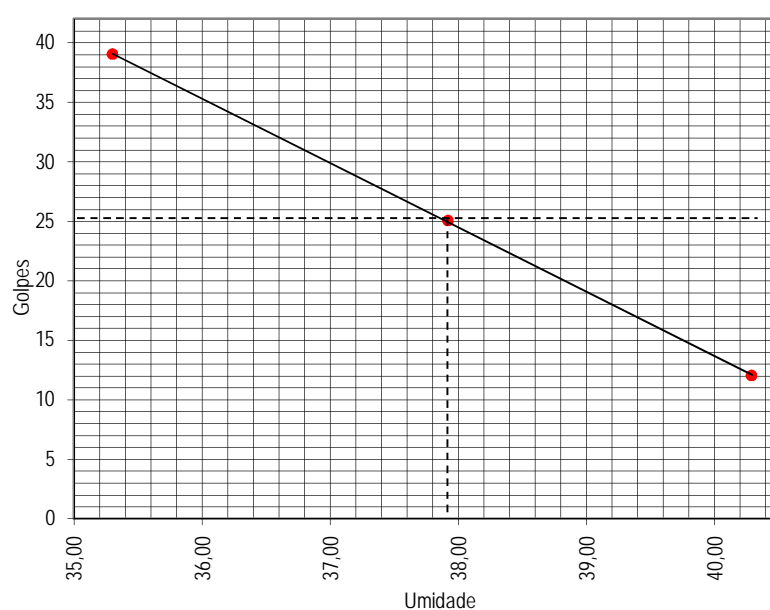
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

INDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	37,91
Limite de plasticidade	19,95
Índice de plasticidade	17,96

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Cápsula [cm³]	
Vol. mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 05

Profundidade: 0 - 1,20m

Finalidade: Projeto

Estaca: 20

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 3			Cilindro n° 6			Cilindro n° 19		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	10:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	3,19	2,19	0,19	2,69	1,69	0,15	1,58	0,58	0,05

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 3			Cilindro n° 6			Cilindro n° 19		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		10			15			0		
1,27	1,00		15			22			0		
2,54	2,00	70,00	23	2,37	3,38	28	2,88	4,12	0	0,00	0,00
5,08	4,00	105,00	29	2,99	2,84	35	3,61	3,43	0	0,00	0,00
7,62	6,00		36			38			0		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

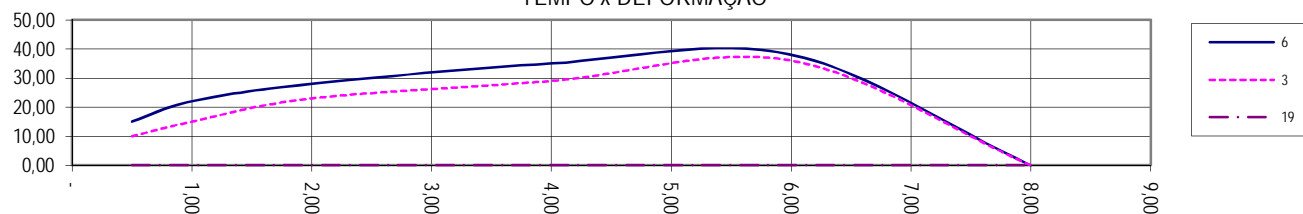


GRÁFICO DO ISC

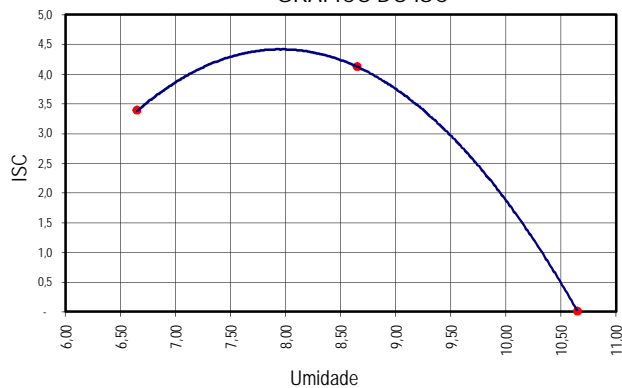
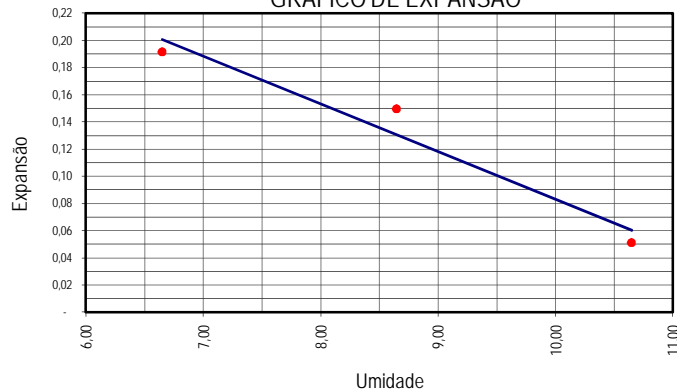


GRÁFICO DE EXPANSÃO



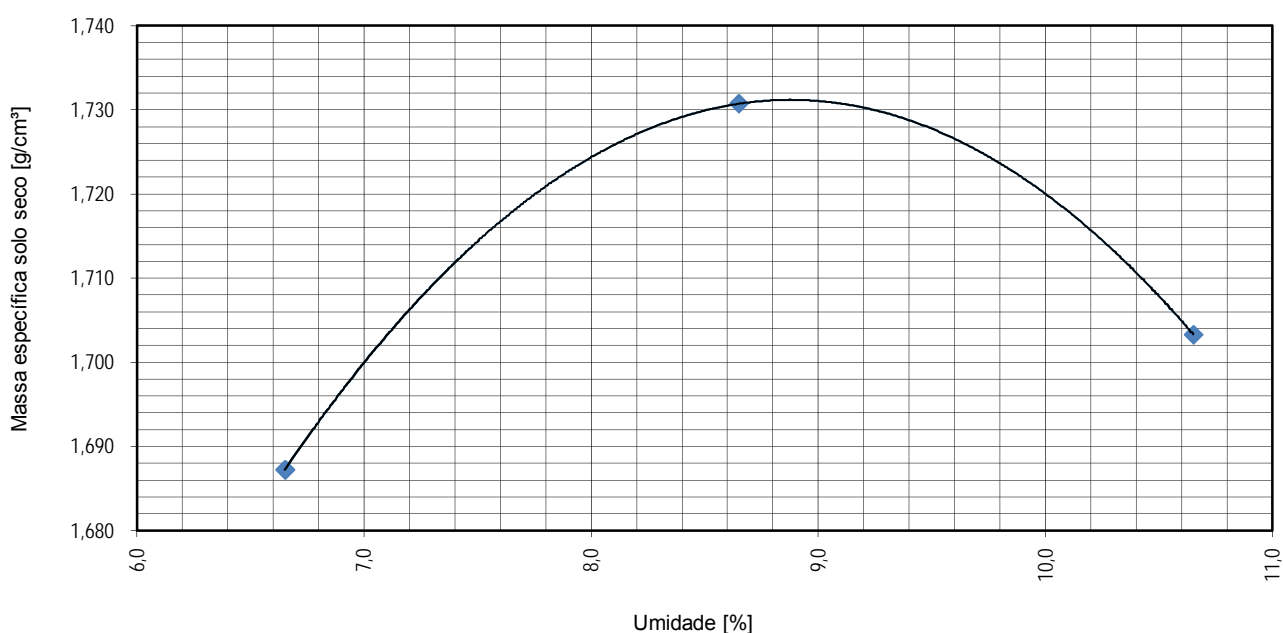
Umidade ótima	8,90
Massa específica máxima	1,731
Expansão	0,13
ISC	3,85



COMPACTAÇÃO


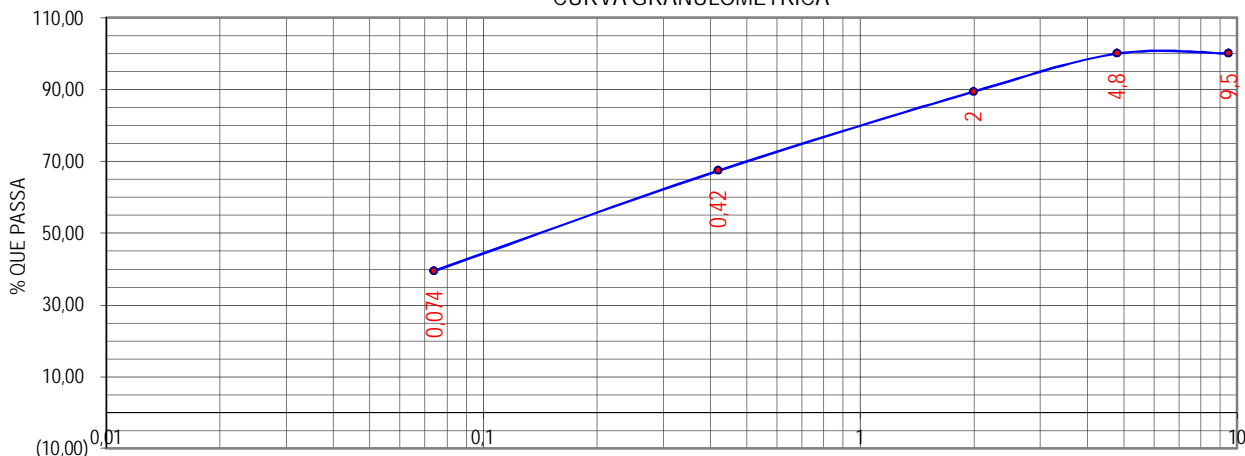
Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Abril/ 2015			
Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal					
Amostra: Argila Siltosa		Furo: 05		Profundidade: 0 - 1,20m	
Finalidade: Projeto		Estaca: 20			
N° de golpes		12	12	12	
Cilindro n°		3	6	19	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,900	8,920	9,350	
Peso do cilindro [g]		5,150	5,050	5,230	
Volume do cilindro [cm ³]		2,084	2,058	2,186	
Amostra compactada [g]		3,750	3,870	4,120	
Massa específica [g/cm ³]		1,799	1,880	1,885	
Capsula n°			21		
Capsula + solo úmido [g]			107,47		
Capsula + solo seco [g]			100,03		
Peso da cápsula [g]			14,03		
Peso da água [g]			7,44		
Peso do solo seco [g]			86,00		
Umidade [%]		6,7	8,7	10,7	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,687	1,731	1,703	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	8,90
Massa específica máxima	1,731

		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
Rodovia: Presidente Kennedy			Data: Abril / 2015		
Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal					
Amostra: Argila		Furo: 06	Profundidade: 0 - 1,20		
Finalidade: Projeto		Estaca: 25			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	30	Amostra total úmida	578,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	84,12	Pedregulho	61,00	Areia grossa: 2,00-0,42	
Capsula+solo seco	83,77	Passando # 10 úmido	517,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	13,49	Peso da umidade	2,56	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,35	Passando # 10 seco	514,44	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	70,28	Amostra total seca	575,4	Total	
Umidade [%]	0,5			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total	
3/4"	-	-	-	100,0	
1/2"	-	-	-	100,0	
3/8"	-	-	-	100,0	
N° 04	0,00	-	-	100,0	
N° 10	61,00	10,6	10,6	89,4	
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL					
Peso amostra parcial úmida:		151,00	Peso amostra parcial seca:		150,3
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	37,00	24,63	24,63	75,37	67,38
N° 200	47,00	31,28	55,91	44,09	39,42
CURVA GRANULOMÉTRICA					
					
ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]					



INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril / 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila

Furo: 06

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 25

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
14	26,80	19,88	5,86	6,92	14,02	49,4	31
8	26,58	19,51	5,83	7,07	13,68	51,7	26
19	28,59	20,73	6,14	7,86	14,59	53,9	13

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
16	9,65	8,91	6,42	0,74	2,49	29,7
21	9,66	8,85	6,05	0,81	2,80	28,9
15	9,61	8,96	6,82	0,65	2,14	30,4

MASSA ESPECÍFICA

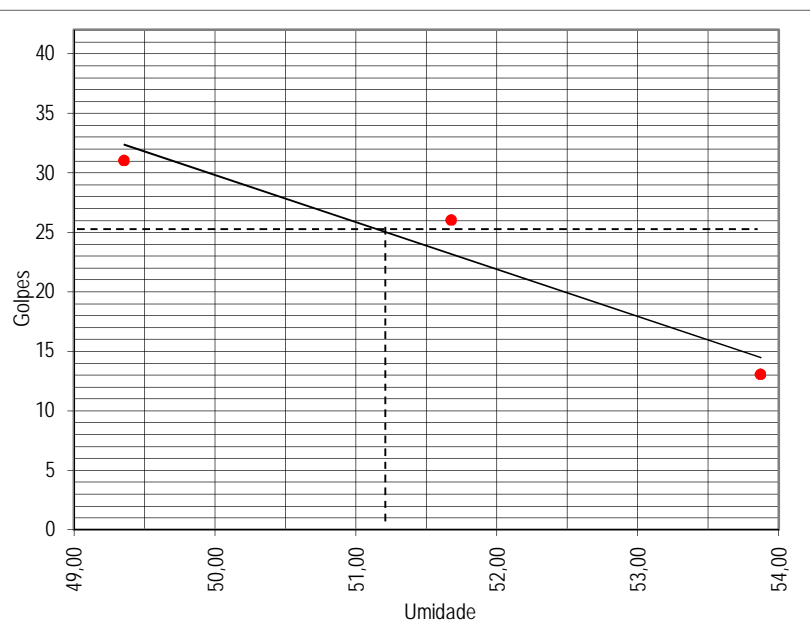
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	51,20
Limite de plasticidade	29,67
Índice de plasticidade	21,53

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa Arenosa

Furo: 07

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 30

UMIDADE HIGROSCÓPICA

AMOSTRA TOTAL SECA

RESUMO DA GRANULOMETRIA

N° da capsula	6	Amostra total úmida	701,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	106,54	Pedregulho	15,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	105,98	Passando # 10 úmido	686,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	25,25	Peso da umidade	4,73	Siltos: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,56	Passando # 10 seco	681,27	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	80,73	Amostra total seca	696,3	Total	
Umidade [%]	0,7			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

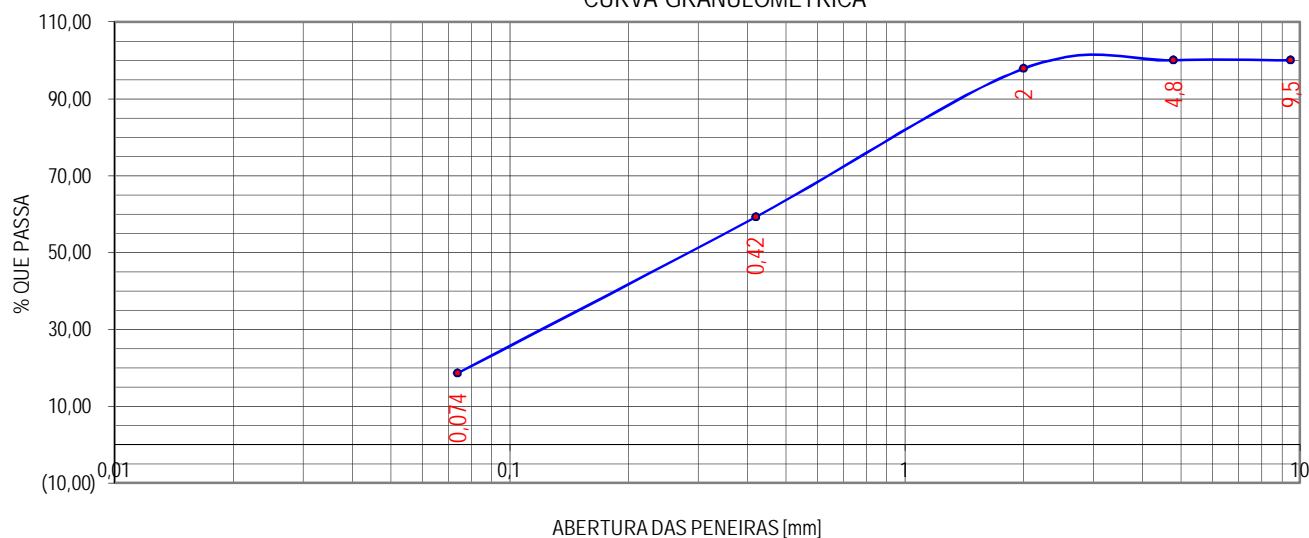
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	-	-	-	100,0
N° 10	15,00	2,2	2,2	97,8

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 143,00 | Peso amostra parcial seca: 142,0

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	56,00	39,43	39,43	60,57	59,26
N° 200	59,00	41,54	80,98	19,02	18,61

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa Arenosa

Furo: 07

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 30

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
25	26,91	21,74	6,54	5,17	15,20	34,0	38
30	24,32	19,29	5,44	5,03	13,85	36,3	24
4	24,45	19,29	6,00	5,16	13,29	38,8	11

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
17	9,82	9,31	6,73	0,51	2,58	19,8
2	9,24	8,81	6,65	0,43	2,16	19,9
23	9,80	9,26	6,60	0,54	2,66	20,3

MASSA ESPECÍFICA

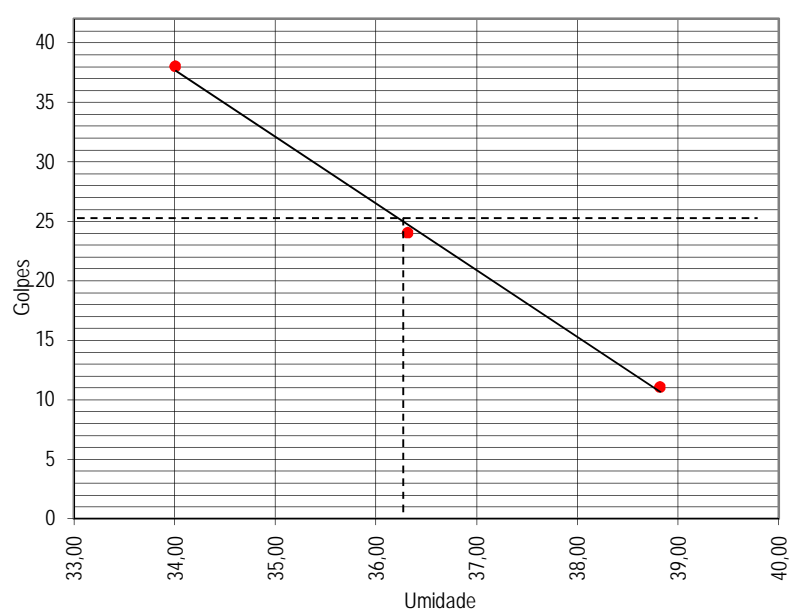
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	36,30
Limite de plasticidade	19,99
Índice de plasticidade	16,31

FATOR DE CONTRAÇÃO

N° da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa Arenosa

Furo: 07

Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 30

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 15			Cilindro n° 3			Cilindro n° 10		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	15:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,55	1,55	0,13	2,03	1,03	0,09	1,29	0,29	0,03

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 15			Cilindro n° 3			Cilindro n° 10		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		30			45			20		
1,27	1,00		68			94			30		
2,54	2,00	70,00	136	14,01	20,01	210	21,63	30,90	45	4,64	6,62
5,08	4,00	105,00	185	19,06	18,15	265	27,30	26,00	70	7,21	6,87
7,62	6,00		219			279			96		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

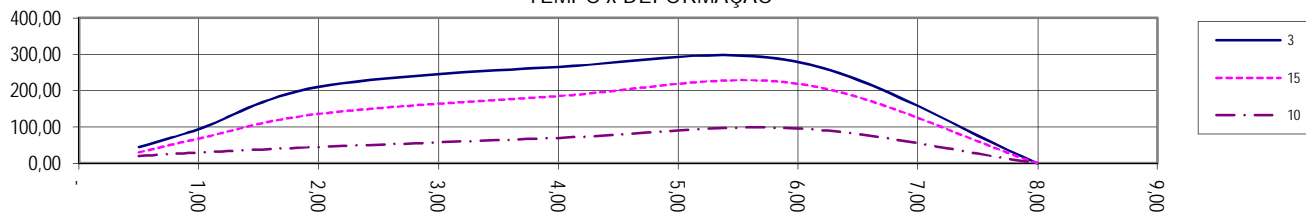


GRÁFICO DO ISC

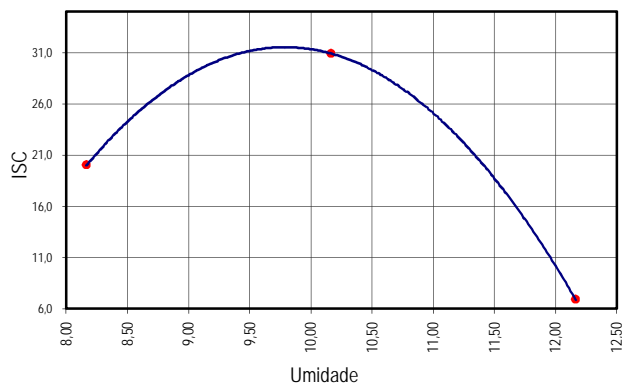
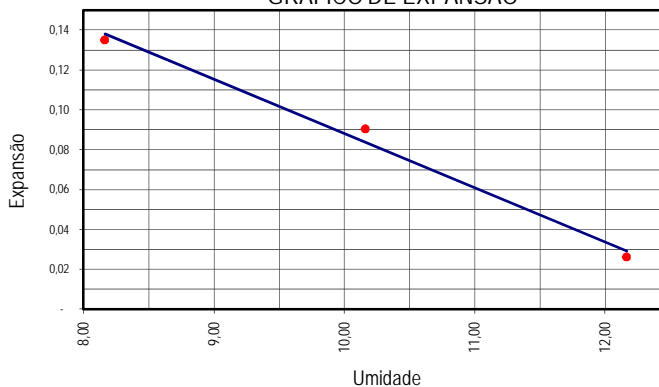


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	10,35
Massa específica máxima	1,758
Expansão	0,08
ISC	30,00



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador Av. Principal

Amostra: Argila Siltosa Arenosa

Furo: 07

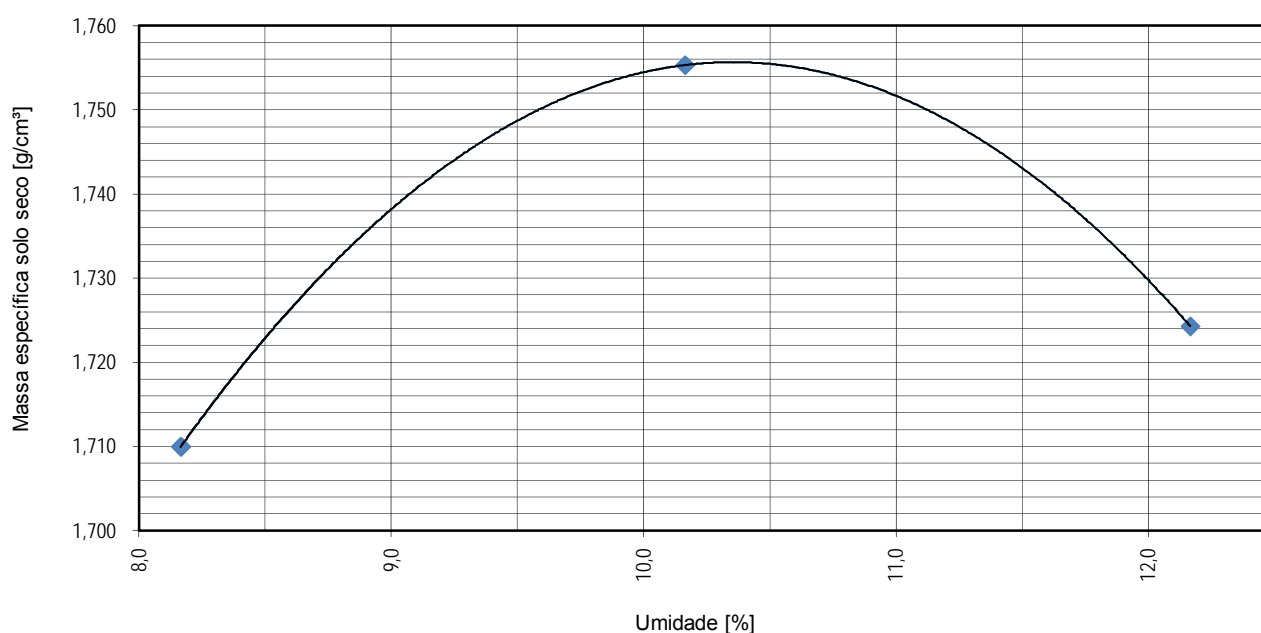
Profundidade: 0 - 1,20

Finalidade: Projeto

Estaca: 30

N° de golpes		12	12	12	
Cilindro n°		15	3	10	
Cilindro + amostra compactada [g]		9,060	9,180	9,040	
Peso do cilindro [g]		5,200	5,150	5,110	
Volume do cilindro [cm ³]		2,087	2,084	2,032	
Amostra compactada [g]		3,860	4,030	3,930	
Massa específica [g/cm ³]		1,850	1,934	1,934	
Capsula n°			37		
Capsula + solo úmido [g]			140,68		
Capsula + solo seco [g]			129,88		
Peso da cápsula [g]			23,64		
Peso da água [g]			10,80		
Peso do solo seco [g]			106,24		
Umidade [%]		8,2	10,2	12,2	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,710	1,755	1,724	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	10,35
Massa específica máxima	1,758



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Abril/ 2015	
Trecho: Ruas de São Salvador - Rua G					
Amostra: Argila Siltosa		Furo: 08	Profundidade: 0 - 1,30		
Finalidade: Projeto		Estaca: 0			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	28	Amostra total úmida	665,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	72,91	Pedregulho	31,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	72,39	Passando # 10 úmido	634,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	14,06	Peso da umidade	5,60	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,52	Passando # 10 seco	628,40	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	58,33	Amostra total seca	659,4	Total	
Umidade [%]	0,9			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

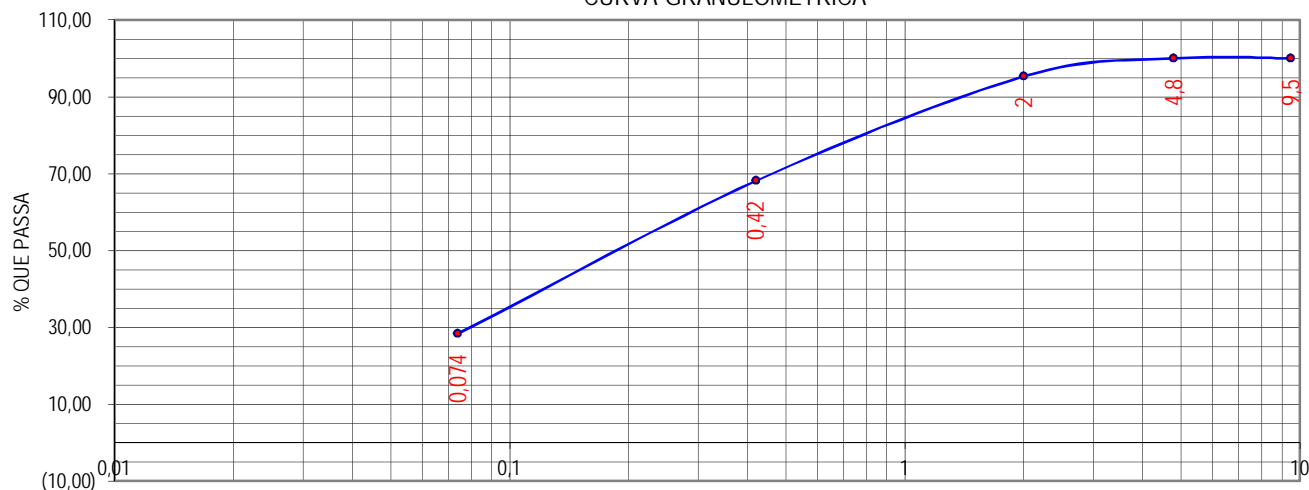
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	-	-	-	100,0
N° 10	31,00	4,7	4,7	95,3

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		145,00	Peso amostra parcial seca:		143,7
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	41,00	28,53	28,53	71,47	68,11
N° 200	60,00	41,75	70,28	29,72	28,33

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador - Rua G

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 08

Profundidade: 0 - 1,30

Finalidade: Projeto

Estaca: 0

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo umido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
4	22,05	17,67	6,00	4,38	11,67	37,5	38
6	24,94	19,60	6,22	5,34	13,38	39,9	26
27	24,36	18,96	6,17	5,40	12,79	42,2	13

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo umido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
20	8,82	8,37	6,63	0,45	1,74	25,9
3	9,49	8,84	6,35	0,65	2,49	26,1
31	9,13	8,61	6,55	0,52	2,06	25,2

MASSA ESPECIFICA

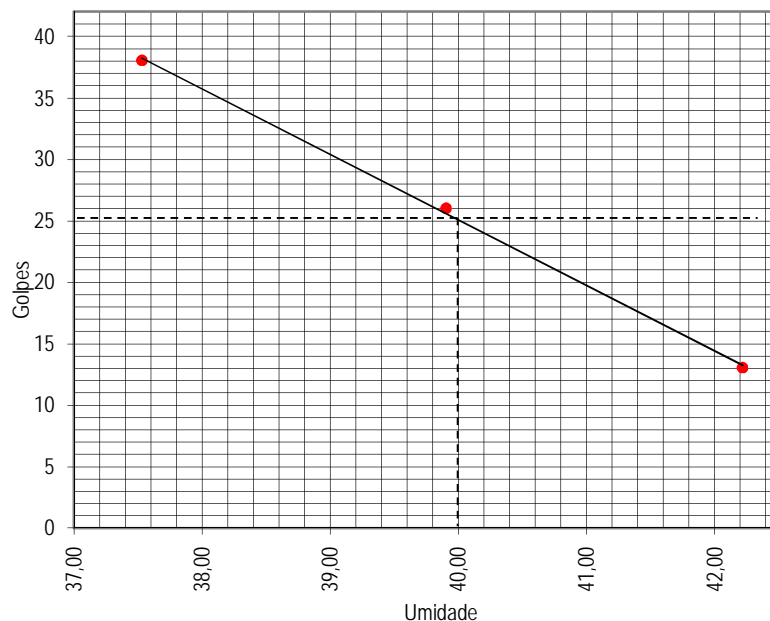
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

INDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	40,00
Limite de plasticidade	25,74
Índice de plasticidade	14,26

FATOR DE CONTRAÇÃO

N° da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Cápsula [cm³]	
Vol. mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador - Rua G

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 09

Profundidade: 0 - 1,30

Finalidade: Projeto

Estaca: 5+10

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	22	Amostra total úmida	953,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	78,94	Pedregulho	74,00	Areia grossa: 2,00-0,42	
Capsula+solo seco	78,68	Passando # 10 úmido	879,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	14,78	Peso da umidade	3,56	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	0,26	Passando # 10 seco	875,44	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	63,90	Amostra total seca	949,4	Total	
Umidade [%]	0,4			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	10,00	1,1	1,1	98,9
N° 10	64,00	6,7	7,8	92,2

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 139,00 | Peso amostra parcial seca: 138,4

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	34,00	24,56	24,56	75,44	69,56
N° 200	22,00	15,89	40,45	59,55	54,91

CURVA GRANULOMÉTRICA





INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador - Rua G

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 09

Profundidade: 0 - 1,30

Finalidade: Projeto

Estaca: 5+10

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
13	25,59	20,06	6,43	5,53	13,63	40,6	37
7	26,58	20,52	6,33	6,06	14,19	42,7	26
5	25,73	19,75	6,47	5,98	13,28	45,0	14

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
10	9,66	9,01	6,46	0,65	2,55	25,5
32	8,89	8,35	6,29	0,54	2,06	26,2
28	10,20	9,53	6,83	0,67	2,70	24,8

MASSA ESPECÍFICA

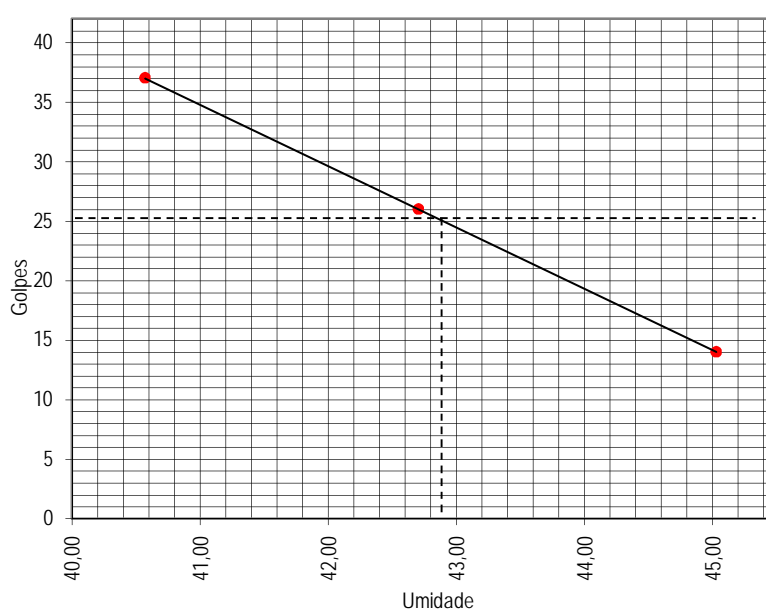
Nº do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

INDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidez	42,90
Limite de plasticidade	25,51
Índice de plasticidade	17,39

FATOR DE CONTRAÇÃO

Nº da cápsula	
Cápsula + solo úmido [g]	
Cápsula + solo seco [g]	
Cápsula [g]	
Peso da água [g]	
Solo seco [g]	
Vol. Capsula [cm³]	
Vol.mercúrio desl. [cm³]	
Var. volume [cm³]	
Umidade [%]	
% var. volume	
Limite contração	





INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Abril/ 2015

Trecho: Ruas de São Salvador - Rua G

Amostra: Argila Siltosa

Furo: 09

Profundidade: 0 - 1,30

Finalidade: Projeto

Estaca: 5+10

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 21			Cilindro n° 5			Cilindro n° 33		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
abril-15	10:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,82	1,82	0,16	2,39	1,39	0,12	1,60	0,60	0,05

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 21			Cilindro n° 5			Cilindro n° 33		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		20			30			15		
1,27	1,00		35			65			20		
2,54	2,00	70,00	58	5,97	8,53	83	8,55	12,21	29	2,99	4,27
5,08	4,00	105,00	77	7,93	7,55	130	13,39	12,75	42	4,33	4,12
7,62	6,00		90			155			50		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

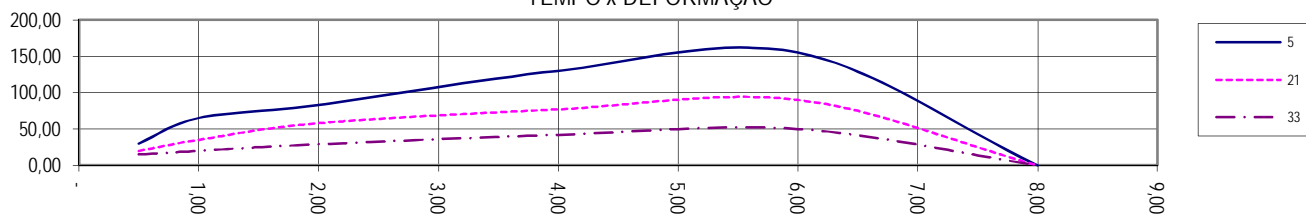


GRÁFICO DO ISC

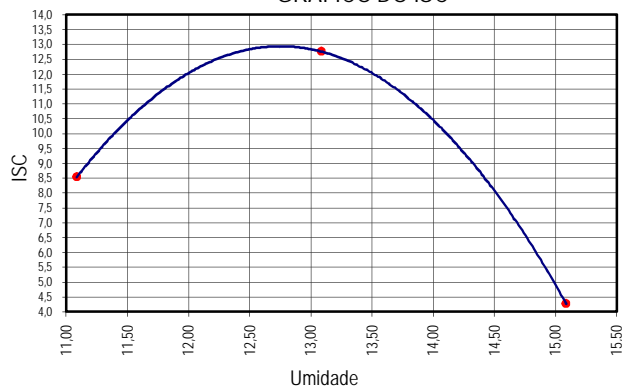
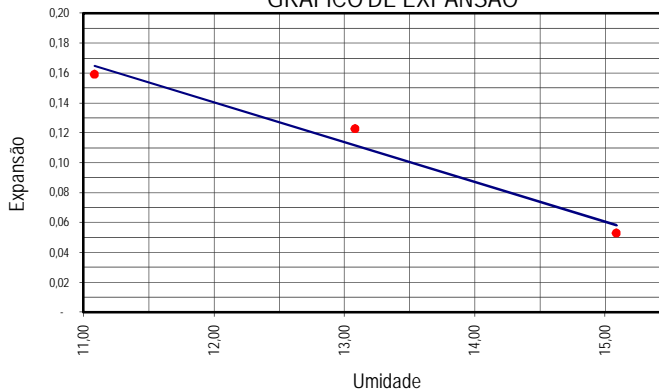


GRÁFICO DE EXPANSÃO



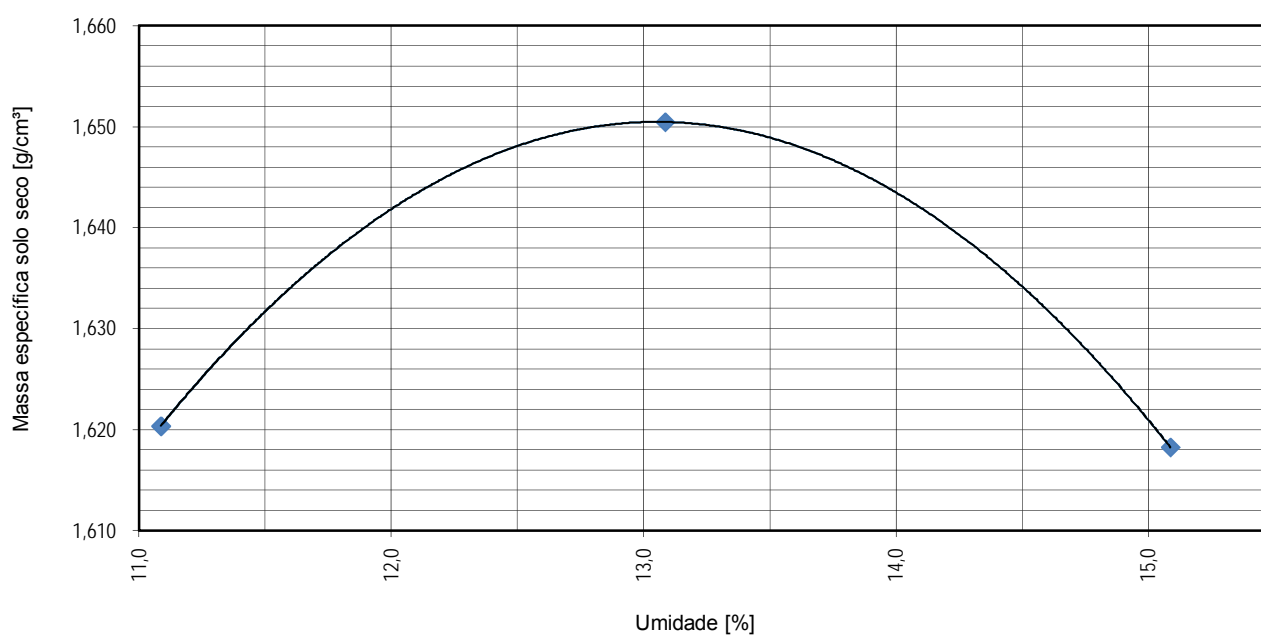
Umidade ótima	13,10
Massa específica máxima	1,652
Expansão	0,11
ISC	12,75



COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Abril/ 2015			
Trecho: Ruas de São Salvador - Rua G					
Amostra: Argila Siltosa		Furo: 09		Profundidade: 0 - 1,30	
Finalidade: Projeto		Estaca: 5+10			
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		21	5	33	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,920	9,010	8,340	
Peso do cilindro [g]		5,230	5,180	4,470	
Volume do cilindro [cm ³]		2,050	2,052	2,078	
Amostra compactada [g]		3,690	3,830	3,870	
Massa específica [g/cm ³]		1,800	1,866	1,862	
Capsula n°			29		
Capsula + solo úmido [g]			113,21		
Capsula + solo seco [g]			101,79		
Peso da cápsula [g]			14,53		
Peso da água [g]			11,42		
Peso do solo seco [g]			87,26		
Umidade [%]		11,1	13,1	15,1	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,620	1,650	1,618	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	13,10
Massa específica máxima	1,652

2.5 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

2.5 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

2.5.1 Generalidades

Os estudos topográficos objetivaram materializar o traçado a ser implantado, promovendo todos os levantamentos necessários ao desenvolvimento dos diversos itens que compõem os projetos executivos.

A compilação e processamento dos dados do levantamento em campo foram efetivados mediante utilização do software *CIVIL 3D 2015*.

2.5.2 Metodologia

As tarefas desenvolvidas no âmbito dos estudos topográficos foram as seguintes:

- Implantação da Poligonal
- Levantamento Cadastral Preliminar
- Implantação do eixo
- Levantamento de Seções Transversais
- Processamento dos Elementos de Campo

2.5.3 Implantação da Poligonal

A Implantação da poligonal de apoio foi desenvolvida com a finalidade de garantir a precisão do levantamento topográfico e de subsidiar a locação da obra.

A amarração da estrutura geométrica a ser projetada esta referenciada aos marcos que constituem esta poligonal.

Os elementos topográficos desta poligonal foram obtidos com o emprego de Estação Total Leica TC 407.

A poligonal de apoio plani-altimétrico foi materializada com vértices constituídos por marcos nivelados geometricamente através de nível ótico.

2.5.4 Levantamento Cadastral Preliminar

A partir da poligonal implantada esta sendo realizado levantamento cadastral preliminar das vias existentes e áreas de interesse, a fim de subsidiar o lançamento de um eixo para locação e levantamento de seções transversais.

2.5.5 Implantação do eixo

Após o Levantamento Cadastral Preliminar através da Estação Total, foram processados e calculados todos os dados registrados eletronicamente por ela, e a partir de então foi lançado um eixo de locação para o levantamento das Seções e Levantamento Cadastral final.

2.5.6 Levantamento de Seções Transversais

O levantamento das seções transversais obedeceram aos seguintes procedimentos:

- Foram levantadas seções transversais em todos os pontos locados, abrangendo largura adequada aos serviços previstos para o local;
- O processo de levantamento consistiu, em parte, no processo de pontos cotados, efetivado mediante registro interno de coletor de estação total;
- Nos demais casos, as seções foram levantadas em direção perpendicular ao eixo locado, no caso de tangentes, e, nos trechos em curva, na direção da bissetriz do ângulo formado pelas seções anterior e posterior à seção que estiver sendo levantada;
- Todos os pontos das seções foram registrados eletronicamente, posteriormente estes elementos foram processados, dando origem ao modelo do terreno (contorno das curvas de nível);
- De posse do modelo tridimensional do terreno é que se procedeu a geração das seções transversais.

2.5.7 Processamento dos Elementos de Campo

Os elementos registrados eletronicamente na Estação Total, referentes ao levantamento de campo, foram processados através do Software CIVIL 3D gerando coordenadas 3D de todos os pontos cadastrados.

3. IPROJETOS ELABORADOS

3. PROJETOS ELABORADOS

Este Capítulo apresenta uma descrição dos Projetos Elaborados para Vias Urbanas do Distrito de São Salvador no município de Presidente Kennedy-ES :

3.1 – Projeto Geométrico;

3.2 – Projeto de Terraplenagem;

3.3 – Projeto de Drenagem;

3.4 – Projeto de Pavimentação;

3.5 – Projeto de Obras Complementares;

3.6 – Projeto de Rede de Esgotamento Sanitário (Correção);

3.7 – Projeto de Remanejamento de Interferências.

3.8 – Projeto de Sinalização;

3.1 PROJETO GEOMÉTRICO

3.1 PROJETO GEOMÉTRICO

3.1.1 INTRODUÇÃO

O projeto geométrico foi desenvolvido observando-se os seguintes itens:

- Conformação planimétrica;
- Conformação altimétrica.

3.1.2 METODOLOGIA

- Conformação Planimétrica:

Observando a disponibilidade física, efetuou-se o lançamento da estrutura geométrica compatível com as disponibilidades da área. Desta forma, procedeu-se à definição da locação da diretriz geral da via.

- Conformação Altimétrica:

A conformação geométrica da via foi materializada mediante lançamento da seção tipo de pavimentação e greide de projeto.

As seções transversais foram dimensionadas observando-se a disponibilidade física da região e as indicações geométricas da implantação.

A inclinação transversal nas pistas foi determinada de acordo com o acabamento da superfície do pavimento, com a melhor possibilidade de escoamento das águas das chuvas, adotando-se o valor de 2,0%. Face às características eminentemente urbanas, não foi prevista a distribuição de superelevação e superlargura para os segmentos em curva.

Na elaboração do Projeto Geométrico, foram utilizados programas de computação eletrônica, e os desenhos foram executados utilizando-se os Softwares Autocad e Civil 3D 2015.

3.2 SEÇÃO TRANSVERSAL DAS VIAS URBANAS

As seções transversais definidas para implantação das Ruas A, B, C, D, E, F e G e Av. Principal no Distrito de São Salvador ficaram com as seguintes dimensões:

SEÇÃO 01 (Ruas A, B, C, D, E e F)

- Pista de rolamento (2x2,275m) = 4,55m;
- Abaulamento na tangente = 2,00%
- Sarjeta / Meio Fio = 0,55m
- Seção total = 5,10m

SEÇÃO 02 (Rua G)

- Pista de rolamento (2x3,50m) = 7,00m;
- Abaulamento na tangente = 2,00%
- Meio Fio (2x0,15) = 0,30m
- Calçada (2x1,35) = 2,70m
- Seção total = 10,00m

SEÇÃO 03 (Av. Principal)

- Pista de rolamento (2x3,00m) = 6,00m;
- Abaulamento na tangente = 2,00%
- Meio Fio (2x0,15) = 0,30m
- Calçada (2x1,35) = 2,70m
- Seção total = 9,00m

3.1.3 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O Projeto Geométrico esta sendo apresentado no Volume 02 – Projeto de Execução em planta e perfil.

Planta desenhada na escala 1:1000 com os seguintes elementos:

- Eixo de Projeto, estaqueado de 20 em 20m;
- Representação hipsométrica do terreno, com indicação das projeções das curvas de nível a cada 5m, abrangendo toda a faixa levantada;
- Representação das linhas de bordo da plataforma da pista atual (tracejadas) e da pista projetada (linhas contínuas);
- Representação dos marcos da poligonal de apoio e de amarração com suas respectivas coordenadas e cotas;
- Quadros contendo elementos definidores das curvas horizontais;
- Acidentes topográficos, como cursos d'água, lagoas, etc;
- Malha de coordenadas com representação do norte verdadeiro.


Perfil longitudinal desenhado nas escalas 1:1000 (horizontal) e 1:100 (vertical):


- Perfil do terreno natural corresponde ao eixo do Projeto;
- O greide projetado, de pavimento acabado, com indicação dos principais elementos definidores das curvas parabólicas e rampas.

3.1.4 COORDENADAS DO EIXO


A seguir apresentamos os Quadros de Locação do Eixo Horizontal, Quadro de Curvas Horizontais, Quadros de Alinhamento Vertical e Quadro de Curvas Verticais.

LOCAÇÃO DE EIXO HORIZONTAL

		PROJETO GEOMÉTRICO
TRECHO: AV. PRINCIPAL - DISTRITO DE SÃO SALVADOR		EXTENSÃO: 0,708 km
LOCAÇÃO DE EIXO HORIZONTAL		
Estaca	Norte	Este
0+0,000	7.665.429,942	293.557,778
1+0,000	7.665.420,432	293.575,372
2+0,000	7.665.410,921	293.592,966
3+0,000	7.665.401,411	293.610,560
4+0,000	7.665.391,900	293.628,154
5+0,000	7.665.382,390	293.645,748
6+0,000	7.665.372,879	293.663,342
7+0,000	7.665.363,369	293.680,936
8+0,000	7.665.353,858	293.698,531
8+0,152 PC	7.665.353,786	293.698,664
9+0,000	7.665.345,229	293.716,564
10+0,000	7.665.338,443	293.735,369
11+0,000	7.665.333,568	293.754,757
11+8,405 PT	7.665.332,102	293.763,033
12+0,000	7.665.330,321	293.774,490
13+0,000	7.665.327,247	293.794,252
14+0,000	7.665.324,173	293.814,015
14+7,850 PC	7.665.322,967	293.821,771
15+0,000	7.665.320,918	293.833,747
15+17,953 PT	7.665.317,226	293.851,314
16+0,000	7.665.316,761	293.853,308
17+0,000	7.665.312,210	293.872,783
18+0,000	7.665.307,659	293.892,259
19+0,000	7.665.303,108	293.911,734
20+0,000	7.665.298,557	293.931,209
21+0,000	7.665.294,007	293.950,685
22+0,000	7.665.289,456	293.970,160
23+0,000	7.665.284,905	293.989,636
24+0,000	7.665.280,354	294.009,111
25+0,000	7.665.275,804	294.028,586
25+15,589 PC	7.665.272,256	294.043,767
26+0,000	7.665.271,269	294.048,065
27+0,000	7.665.267,187	294.067,643
27+2,996 PT	7.665.266,632	294.070,587
28+0,000	7.665.263,523	294.087,305
29+0,000	7.665.259,866	294.106,968
30+0,000	7.665.256,209	294.126,631

		PROJETO GEOMÉTRICO
TRECHO: AV. PRINCIPAL - DISTRITO DE SÃO SALVADOR		EXTENSÃO: 0,708 km
LOCAÇÃO DE EIXO HORIZONTAL		
Estaca	Norte	Este
30+17,339 PC	7.665.253,039	294.143,677
31+0,000	7.665.252,622	294.146,305
31+14,323 PT	7.665.252,802	294.160,579
32+0,000	7.665.253,683	294.166,186
32+18,196 PC	7.665.256,507	294.184,162
33+0,000	7.665.256,819	294.185,939
33+17,698 PT	7.665.263,168	294.202,360
34+0,000	7.665.264,362	294.204,328
35+0,000	7.665.274,746	294.221,421
35+7,940	7.665.278,868	294.228,207

QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS

	PROJETO GEOMÉTRICO
TRECHO: RUAS A a F - DISTRITO DE SÃO SALVADOR	EXTENSÃO: 1,493 km
QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS	

RUA A

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO					7.665.418,822			0+0,000		
					293.574,018					
1	N	180,419	7°01'33,32"	11,076	22,124	7.665.400,448	7.665.405,311	7.665.394,404	1+10,772	2+12,896
						293.536,419	293.546,371	293.527,138		
2	N	802,986	2°40'16,14"	18,721	37,435	7.665.357,982	7.665.368,197	7.665.347,046	5+0,923	6+18,358
						293.471,203	293.486,891	293.456,008		
FIM	N					7.665.310,166				10+1,495
						293.404,763				

RUA B

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N					7.665.313,306			0+0,000	
						293.836,633				
1	N	49,922	17°37'58,68"	7,743	15,364	7.665.264,649	7.665.287,807	7.665.241,540	1+5,511	3+11,841
						293.838,105	293.837,404	293.839,751		
2	N	1134,256	2°20'25,20"	23,168	46,330	7.665.204,169	7.665.211,892	7.665.196,975	5+1,564	5+16,927
						293.842,413	293.841,863	293.845,277		
FIM	N					7.665.135,305				9+3,304
						293.869,827				

RUA C

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N					7.665.301,783			0+0,000	
						293.892,858				
1	N	1036,523	1°27'03,49"	13,125	26,249	7.665.273,661	7.665.289,598	7.665.257,750	0+12,211	2+4,150
						293.894,678	293.893,647	293.896,056		
2	N	1470,418	1°14'40,37"	15,970	31,940	7.665.240,505	7.665.253,581	7.665.227,404	2+8,334	3+14,584
						293.897,549	293.896,417	293.898,350		
FIM	N					7.665.203,990				4+18,041
						293.899,781				

RUA D


CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N					7.665.289,467			0+0,000	
						293.948,147				
1	N	1021,791	1°32'53,71"	13,806	27,611	7.665.268,734	7.665.282,509	7.665.254,988	0+6,973	1+14,584
						293.949,528	293.948,611	293.950,818		
FIM	N					7.665.229,890				2+19,792
						293.953,172				

RUA E

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N					7.665.283,657			0+0,000	
						293.976,807				
1	N	172,484	4°16'48,19"	6,445	12,885	7.665.268,855	7.665.275,295	7.665.262,453	0+8,370	1+1,254
						293.977,429	293.977,159	293.978,180		
FIM	N					7.665.232,564				2+11,348
						293.981,684				

RUA F

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N					7.665.269,301			0+0,000	
						294.079,369				
FIM	N					7.665.299,512				1+10,240
						294.078,042				

	PROJETO GEOMÉTRICO
TRECHO: RUAS A a F - DISTRITO DE SÃO SALVADOR	EXTENSÃO: 1,493 km
QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS	


RUA G

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N				7.665.228,821			0+0,000		
	E				294.237,058					
1	N	200,000	13°19'03,0"	23,349	46,487	7.665.278,800	7.665.255,488	7.665.301,181	1+6,710	3+13,197
	E					294.234,231	294.235,549	294.227,578		
FIM	N					7.665.370,237				7+5,240
	E					294.207,052				

AV. PRINCIPAL

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N					7.665.429,942			0+0,000	
	E					293.557,778				
1	N	50,000	19°27'47,50"	8,575	16,985	7.665.251,471	7.665.353,786	7.665.332,102	8+0,152	11+8,405
	E					294.152,107	293.698,664	293.763,033		
2	N	50,000	22°20'53,9"	9,877	19,502	7.665.258,040	7.665.322,967	7.665.317,226	14+7,850	15+17,953
	E					294.193,919	293.821,771	293.851,314		
3	N	600,000	2°37'01,64"	13,706	27,406	7.665.278,868	7.665.272,256	7.665.266,632	25+15,589	27+2,996
	E					294.228,207	294.043,767	294.070,587		
4	N	400,000	4°18'42,99"	15,059	30,103	7.665.337,399	7.665.253,039	7.665.252,802	30+17,339	31+14,323
	E					293.728,980	294.143,677	294.160,579		
5	N	200,000	19°33'11,87"	34,462	68,254	7.665.320,653	7.665.256,507	7.665.263,168	32+18,196	33+17,698
	E					293.836,651	294.184,162	294.202,360		
FIM	N					7.665.278,868				35+7,940
	E					294.228,207				

LOCAÇÃO DE EIXO VERTICAL

		PROJETO GEOMÉTRICO	
TRECHO: AV. PRINCIPAL - DISTRITO DE SÃO SALVADOR		EXTENSÃO: 0,708 km	
Alinhamento Vertical por Estaca			
Estaca	Cota	COORDENADAS	
		Norte	Este
0+0,000	-	7.665.429,942	293.557,778
1+0,000	26,153	7.665.420,432	293.575,372
2+0,000	25,861	7.665.410,921	293.592,966
3+0,000	25,431	7.665.401,411	293.610,560
4+0,000	25,026	7.665.391,900	293.628,154
5+0,000	24,717	7.665.382,390	293.645,748
6+0,000	24,467	7.665.372,879	293.663,342
7+0,000	24,260	7.665.363,369	293.680,936
8+0,000	24,096	7.665.353,858	293.698,531
8+0,152 PC	24,095	7.665.353,786	293.698,664
9+0,000	23,974	7.665.345,229	293.716,564
10+0,000	23,884	7.665.338,443	293.735,369
11+0,000	23,813	7.665.333,568	293.754,757
11+8,405 PT	23,789	7.665.332,102	293.763,033
12+0,000	23,761	7.665.330,321	293.774,490
13+0,000	23,730	7.665.327,247	293.794,252
14+0,000	23,717	7.665.324,173	293.814,015
14+7,850 PC	23,713	7.665.322,967	293.821,771
15+0,000	23,707	7.665.320,918	293.833,747
15+17,953 PT	23,698	7.665.317,226	293.851,314
16+0,000	23,697	7.665.316,761	293.853,308
17+0,000	23,687	7.665.312,210	293.872,783
18+0,000	23,678	7.665.307,659	293.892,259
19+0,000	23,668	7.665.303,108	293.911,734
20+0,000	23,580	7.665.298,557	293.931,209
21+0,000	23,336	7.665.294,007	293.950,685
22+0,000	22,936	7.665.289,456	293.970,160
23+0,000	22,458	7.665.284,905	293.989,636
24+0,000	21,980	7.665.280,354	294.009,111
25+0,000	21,501	7.665.275,804	294.028,586
25+15,589 PC	21,145	7.665.272,256	294.043,767
26+0,000	21,051	7.665.271,269	294.048,065
27+0,000	20,666	7.665.267,187	294.067,643
27+2,996 PT	20,614	7.665.266,632	294.070,587
28+0,000	20,347	7.665.263,523	294.087,305
29+0,000	20,057	7.665.259,866	294.106,968
30+0,000	19,800	7.665.256,209	294.126,631
30+17,339 PC	19,619	7.665.253,039	294.143,677
31+0,000	19,595	7.665.252,622	294.146,305
31+14,323 PT	19,479	7.665.252,802	294.160,579
32+0,000	19,441	7.665.253,683	294.166,186
32+18,196 PC	19,331	7.665.256,507	294.184,162
33+0,000	19,320	7.665.256,819	294.185,939
33+17,698 PT	19,214	7.665.263,168	294.202,360
34+0,000	19,201	7.665.264,362	294.204,328
35+0,000	19,081	7.665.274,746	294.221,421
35+7,940	19,034	7.665.278,868	294.228,207

QUADRO DE CURVAS VERTICAIS


QUADRO DE CURVAS VERTICAIS
TRECHO: RUAS A a G E AV. PRINCIPAL - DISTRITO DE SÃO SALVADOR
EXTENSÃO: 1,493 km
ALINHAMENTO VERTICAL
GREIDE - RUA A

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
1	Inicial	0+0,000	26,186	4,349			-0,143	-10,556	-10,556
	PCV	7+2,598	32,387						
	PIV	8+0,000	33,143		17	17			
	PTV	8+17,402	33,326	1,051					
	Final	10+1,495	33,580						

GREIDE - RUA B

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
1	Inicial	0+0,000	23,832	1,669			0,166	18,811	18,811
	PCV	0+15,000	24,083						
	PIV	2+0,000	24,500		25	25			
	PTV	3+5,000	25,582	4,327					
	PCV	4+4,185	26,412		16	16	-0,110	-11,341	-11,341
PTV	5+15,815	27,339	1,538						
Final	9+3,304	28,377							

GREIDE - RUA C

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
1	Inicial	0+0,000	23,864	2,840			-0,063	-34,769	-34,769
	PCV	0+19,035	24,405						
	PIV	2+0,000	25,0		21	21			
	PTV	3+0,965	25,343	1,634					
	Final	4+18,041	25,948						

GREIDE - RUA D

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	23,574	1,928					
	Final	3+0,116	24,733						

GREIDE - RUA E

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
1	Inicial	0+0,000	22,954	2,141			0,030	41,849	41,849
	PCV	0+19,066	23,362						
	PIV	1+15,000	23,703		16	16			
	PTV	2+10,934	24,166	2,902					
	Final	3+9,234	24,697						

GREIDE - RUA F

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	20,595	-1,270					
	Final	1+10,240	20,211						

GREIDE - RUA G

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
1	Inicial	0+0,002	19,530	-1,768			0,098	31,406	31,406
	PCV	0+5,232	19,438						
	PIV	1+10,002	19,000		25	25			
	PTV	2+14,771	18,953	-0,191					
	PCV	3+0,002	18,943		20	20	-0,056	-35,883	-35,883
PTV	5+0,002	18,644	-1,305						
Final	7+5,109	18,055							


QUADRO DE CURVAS VERTICAIS
TRECHO: RUAS A a G E AV. PRINCIPAL - DISTRITO DE SÃO SALVADOR
EXTENSÃO: 1,493 km
ALINHAMENTO VERTICAL
GREIDE - AV. PRINCIPAL

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,003	26,309						
1	PCV	0+15,020	26,196	-0,748	15	15	-0,054	-20,959	-20,959
	PIV	1+10,020	26,084						
	PTV	2+5,020	25,757						
2	PCV	3+4,193	25,340	-2,179	16	16	0,031	40,140	40,140
	PIV	4+0,003	24,995						
	PTV	4+15,812	24,775						
3	PCV	4+16,736	24,762	-1,391	43	43	0,100	93,471	93,471
	PIV	7+0,020	24,160						
	PTV	9+3,304	23,958						
4	PCV	9+8,369	23,935	-0,465	42	42	0,043	200,001	200,001
	PIV	11+10,020	23,741						
	PTV	13+11,671	23,721						
5	PCV	19+0,020	23,668	-0,049	30	30	-0,176	-25,610	-25,610
	PIV	20+10,020	23,653						
	PTV	22+0,020	22,936						
6	PCV	25+1,494	21,466	-2,392	29	29	0,067	60,896	60,896
	PIV	26+10,020	20,783						
	PTV	27+18,546	20,368						
7	PCV	28+16,559	20,106	-1,455	33	33	0,072	78,160	78,160
	PIV	30+10,020	19,619						
	PTV	32+3,481	19,419						
	Final	35+7,859	19,034	-0,599					

3.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

3.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

3.2.1 INTRODUÇÃO

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários à implantação das ruas A à G e Av. Principal no Distrito de São Salvador, de acordo com os elementos fornecidos pelos estudos topográficos, definições do projeto geométrico, além das recomendações dos estudos geotécnicos.

3.2.2 METODOLOGIA

Projeto de Terraplenagem compreendeu em linhas gerais:

- Cálculo eletrônico das Notas de Serviços;
- Cálculo eletrônico dos Volumes de cortes e aterros;
- Análise, visando à classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Cálculo das DMT's, objetivando minimizar as distâncias de transporte em função do equipamento;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros;
- Cálculo da área de desmatamento, destocamento e limpeza.

3.2.3 DEFINIÇÕES BÁSICAS

Os elementos básicos empregados no projeto foram:

- Geometria do traçado definido no projeto geométrico;
- Largura da plataforma.

Os estudos geotécnicos forneceram indicações para se proceder à classificação e destino dos materiais escavados.

3.2.4 CÁLCULO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

O cálculo dos volumes de terraplenagem foi também realizado por meio de processamento eletrônico de dados. As planilhas de cubação indicam as áreas de corte e aterro das seções do terrapleno, bem como os volumes parciais e acumulados dos materiais escavados e dos aterros (volume geométrico).

3.2.5 DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS

A distribuição de terra foi apresentada no balanço da distribuição dos materiais e o destino dos materiais escavados, conforme sua classificação, definindo o plano de execução da terraplenagem. Para compensar as perdas no transporte, diferenças entre a densidade “in situ” e a densidade do maciço compactado e os excessos de largura, os volumes dos aterros foram calculados com acréscimo de 30%.

As distâncias de transporte foram calculadas com base na posição dos centros de gravidade dos maciços, tomando-se a distância real definida pelas condições geométricas do perfil.

Foram também observadas, na distribuição, as características geotécnicas dos solos a serem empregados nos aterros, tendo em vista o valor do ISC de projeto adotado no dimensionamento do pavimento e a expansão dos materiais.

Para isto, foi usada a seguinte nomenclatura:

- Cortes: são segmentos de via cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo e/ou no interior dos limites das seções do projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.
- Aterros: Quando as características geotécnicas dos materiais apresentarem $ISC \geq 2\%$ e expansão $\leq 4\%$, poderão ser utilizados, no corpo de aterro. O grau de compactação será 100% do Proctor Normal;
- Acabamento de terraplenagem: Os últimos 0,60m dos aterros, serão compactados com grau de compactação de 100% do Proctor internormal, em camadas de 0,20m, utilizando material com $ISC \geq ISC_{proj}$ e/ou expansão $\leq 2\%$;
- Substituição do Material do Subleito: são segmentos da rodovia cuja operação indica a remoção dos materiais com $ISC < ISC_{proj}$ e/ou expansão $> 2\%$. Nesses locais após a remoção dos materiais, é indicada a colocação de novos materiais atendendo aos mesmos parâmetros geotécnicos para o acabamento de terraplenagem.
- Empréstimos: são escavações destinadas a prover ou complementar o volume necessário à construção dos aterros, seja por insuficiência do volume dos cortes, seja por motivo de ordem tecnológica de seleção de materiais, ou razões de ordem econômica.

3.2.6 APRESENTAÇÃO

O Projeto de Terraplenagem é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução compreendendo as Seções transversais resultantes do Projeto Geométrico. As tabelas a seguir apresentam o cálculo do volume de terraplenagem e as notas de serviço, para as ruas A à G e Avenida Principal, localizadas no Distrito de São Salvador no município de Presidente Kennedy - ES.

RUA A

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	1,18	0,00	27,59	0,00	27,59	0,00	27,59
1+10,77	0,69	0,00	10,07	0,00	37,66	0,00	37,66
2+0,00	1,39	0,00	9,56	0,02	47,22	0,02	47,20
2+1,83	1,61	0,00	2,75	0,00	49,97	0,02	49,95
2+12,90	1,71	0,00	18,20	0,00	68,17	0,03	68,14
3+0,00	1,81	0,00	12,49	0,00	80,66	0,03	80,64
4+0,00	2,32	0,00	41,36	0,00	122,02	0,03	121,99
5+0,00	2,32	0,00	46,49	0,00	168,51	0,03	168,48
5+0,92	2,26	0,00	2,11	0,00	170,62	0,03	170,60
5+19,64	0,91	0,00	29,66	0,00	200,28	0,03	200,26
6+0,00	0,99	0,00	0,34	0,00	200,63	0,03	200,60
6+18,36	2,38	0,00	30,92	0,00	231,55	0,03	231,52
7+0,00	2,26	0,00	3,81	0,00	235,36	0,03	235,34
8+0,00	2,13	0,00	43,93	0,00	279,29	0,03	279,26
9+0,00	3,50	0,00	56,25	0,00	335,54	0,03	335,52
10+0,00	1,58	0,00	50,75	0,00	386,30	0,03	386,27
10+1,49	1,72	0,00	2,47	0,00	388,76	0,03	388,74

RUA B

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	1,69	0,00	31,94	0,00	31,94	0,00	31,94
1+5,51	1,45	0,00	8,64	0,00	40,58	0,00	40,58
2+0,00	0,94	0,00	17,29	0,00	57,87	0,00	57,87
2+8,68	0,93	0,00	8,08	0,00	65,95	0,00	65,95
3+0,00	1,57	0,00	14,12	0,00	80,07	0,00	80,07
3+11,84	1,78	0,00	19,80	0,00	99,88	0,00	99,88
4+0,00	1,79	0,00	14,53	0,00	114,41	0,00	114,41
5+0,00	1,86	0,00	36,43	0,00	150,85	0,00	150,85
5+1,56	2,04	0,00	3,04	0,00	153,89	0,00	153,89
5+9,25	2,81	0,00	18,66	0,00	172,55	0,00	172,55
5+16,93	3,10	0,00	22,72	0,00	195,27	0,00	195,27
6+0,00	2,98	0,00	9,33	0,00	204,60	0,00	204,60
7+0,00	2,53	0,00	55,04	0,00	259,64	0,00	259,64
8+0,00	2,14	0,00	46,66	0,00	306,30	0,00	306,30
9+0,00	1,64	0,00	37,82	0,00	344,12	0,00	344,12
9+3,30	1,60	0,00	5,36	0,00	349,48	0,00	349,48

RUA C

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+12,21	0,25	0,00	9,76	0,00	9,76	0,00	9,76
1+0,00	0,15	0,00	1,55	0,00	11,31	0,00	11,31
1+8,18	0,11	0,02	1,05	0,07	12,37	0,07	12,30
2+0,00	0,95	0,00	6,24	0,09	18,61	0,16	18,44
2+4,15	1,16	0,00	4,38	0,00	22,99	0,16	22,83
2+8,33	1,02	0,00	4,57	0,00	27,56	0,16	27,40
3+0,00	1,00	0,00	11,78	0,00	39,35	0,16	39,18
3+1,46	1,14	0,00	1,56	0,00	40,90	0,16	40,74
3+14,58	0,64	0,02	11,65	0,10	52,55	0,27	52,28
4+0,00	1,29	0,00	5,22	0,04	57,77	0,31	57,46
4+18,04	1,49	0,00	25,10	0,00	82,87	0,31	82,56

RUA D

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+6,97	1,75	0,00	11,61	0,00	11,61	0,00	11,61
1+0,00	1,94	0,00	24,02	0,00	35,63	0,00	35,63
1+0,78	1,98	0,00	1,53	0,00	37,16	0,00	37,16
1+14,58	1,01	0,00	20,66	0,03	57,82	0,03	57,79
2+0,00	1,38	0,00	6,47	0,01	64,29	0,04	64,25
2+19,79	1,47	0,00	28,18	0,00	92,47	0,04	92,44

RUA E

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	1,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+8,37	1,89	0,00	14,88	0,00	14,88	0,00	14,88
0+14,81	1,89	0,00	12,17	0,00	27,05	0,00	27,05
1+0,00	1,53	0,00	8,87	0,00	35,92	0,00	35,92
1+1,25	1,46	0,00	1,88	0,00	37,79	0,00	37,79
2+0,00	0,75	0,00	20,76	0,00	58,55	0,00	58,55
2+11,35	0,00	0,00	4,28	0,00	62,83	0,00	62,83

RUA F

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	1,55	0,00	30,60	0,00	30,60	0,00	30,60
1+10,24	1,52	0,00	15,71	0,00	46,32	0,00	46,32

RUA G

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,27	0,05	22,72	0,66	22,72	0,66	22,06
1+6,71	2,72	0,00	16,74	0,22	39,45	0,88	38,57
2+0,00	2,29	0,06	33,29	0,54	72,74	1,42	71,33
2+9,95	2,63	0,11	24,45	1,15	97,20	2,56	94,63
2+10,00	2,63	0,11	0,12	0,01	97,32	2,57	94,75
3+0,00	1,42	0,07	20,22	1,23	117,54	3,81	113,73
3+13,20	2,20	0,24	23,90	2,75	141,44	6,56	134,88
4+0,00	2,02	0,21	14,35	2,00	155,79	8,56	147,23
4+13,72	1,77	0,43	26,02	5,73	181,81	14,29	167,52
5+0,00	1,73	0,36	5,42	1,47	187,23	15,76	171,47
6+0,00	2,88	0,17	46,06	6,87	233,29	22,63	210,66
7+0,00	2,29	0,05	51,68	2,81	284,97	25,44	259,53
7+5,24	0,73	0,02	16,47	1,12	301,44	26,56	274,88

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	3,42	0,00	34,15	0,01	34,15	0,01	34,14
2+0,00	1,14	0,29	45,59	2,88	79,74	2,89	76,85
3+0,00	1,46	0,37	26,01	6,60	105,75	9,49	96,26
4+0,00	2,08	0,08	35,35	4,50	141,11	13,99	127,11
4+11,00	1,60	0,14	20,23	1,19	161,33	15,19	146,15
4+12,80	1,61	0,15	2,89	0,26	164,23	15,45	148,78
4+15,83	1,61	0,18	4,88	0,50	169,10	15,95	153,15
5+0,00	1,51	0,23	6,50	0,84	175,61	16,79	158,81
6+0,00	1,45	0,49	29,54	7,16	205,15	23,96	181,19
7+0,00	1,73	0,16	31,82	6,54	236,97	30,50	206,47
8+0,00	2,95	0,03	46,86	1,90	283,83	32,39	251,43
8+0,15	2,97	0,02	0,45	0,00	284,27	32,40	251,88
8+10,00	3,28	0,00	30,65	0,12	314,93	32,52	282,41
9+0,00	3,61	0,00	34,37	0,00	349,29	32,52	316,77
9+10,00	2,67	0,00	31,35	0,00	380,64	32,52	348,13
9+14,28	2,31	0,00	10,64	0,00	391,29	32,52	358,77
10+0,00	2,03	0,00	12,39	0,01	403,68	32,53	371,15
10+10,00	1,89	0,04	19,58	0,22	423,26	32,74	390,52
11+0,00	1,79	0,05	18,41	0,45	441,67	33,19	408,48
11+8,41	1,43	0,18	13,51	0,98	455,18	34,16	421,02
12+0,00	1,81	0,23	18,74	2,39	473,92	36,55	437,37
13+0,00	1,26	0,22	30,67	4,46	504,59	41,01	463,58
14+0,00	1,50	0,48	27,59	6,97	532,19	47,98	484,20
14+7,85	1,53	0,48	11,90	3,77	544,08	51,75	492,34
14+10,00	1,54	0,46	3,31	1,01	547,39	52,76	494,63
15+0,00	2,39	0,17	19,60	3,16	566,99	55,92	511,07
15+2,90	3,42	0,15	8,42	0,45	575,41	56,37	519,03
15+10,00	2,57	0,10	21,13	0,89	596,54	57,26	539,27
15+17,95	2,06	0,08	18,37	0,72	614,91	57,98	556,92
16+0,00	2,05	0,08	4,21	0,16	619,12	58,14	560,98
17+0,00	1,33	0,59	33,80	6,70	652,92	64,84	588,08

AV PRINCIPAL

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
18+0,00	2,87	0,37	41.92	9,65	694,84	74,49	620,35
19+0,00	1,73	0,28	45.93	6,52	740,77	81,01	659,76
20+0,00	2,61	0,01	43.41	2,91	784,18	83,92	700,26
21+0,00	3,28	0,39	58.96	3,97	843,14	87,89	755,24
22+0,00	2,40	0,14	56.83	5,23	899,97	93,13	806,84
23+0,00	2,26	0,18	46.63	3,20	946,60	96,33	850,28
24+0,00	2,01	0,25	42.68	4,30	989,28	100,62	888,65
25+0,00	2,33	0,11	43.35	3,53	1032,63	104,15	928,48
25+15,59	2,05	0,05	34.10	1,24	1066,73	105,39	961,34
26+0,00	2,15	0,02	9.25	0,16	1075,98	105,55	970,43
26+9,29	2,31	0,00	20.71	0,11	1096,69	105,66	991,03
26+10,00	2,27	0,00	1.62	0,00	1098,32	105,66	992,65
27+0,00	2,16	0,00	22.16	0,01	1120,48	105,67	1014,80
27+3,00	2,16	0,00	6.46	0,00	1126,94	105,67	1021,27
28+0,00	1,67	0,10	32.54	0,86	1159,48	106,53	1052,95
29+0,00	1,86	0,13	35.33	2,28	1194,82	108,81	1086,01
30+0,00	1,76	0,19	36.24	3,18	1231,06	111,99	1119,07
30+17,34	2,50	0,07	36.97	2,28	1268,02	114,27	1153,75
31+0,00	2,37	0,07	6.59	0,17	1274,61	114,44	1160,17
31+5,83	2,08	0,10	13.18	0,46	1287,79	114,90	1172,89
31+10,00	2,28	0,66	9.06	1,67	1296,85	116,57	1180,28
31+14,32	2,13	0,10	9.27	1,75	1306,12	118,32	1187,79
32+0,00	2,64	0,02	13.52	0,33	1319,64	118,66	1200,98
32+18,20	1,79	0,05	40.26	0,60	1359,91	119,26	1240,65
33+0,00	2,01	0,07	3.40	0,09	1363,30	119,35	1243,95
33+7,95	2,30	0,02	16.93	0,33	1380,23	119,68	1260,55
33+10,00	2,69	0,00	5.06	0,03	1385,29	119,70	1265,59
33+17,70	3,59	0,00	24.00	0,01	1409,29	119,72	1289,57
34+0,00	3,85	0,00	8.56	0,00	1417,85	119,72	1298,13
35+0,00	3,21	0,17	70.64	1,70	1488,49	121,42	1367,06
35+7,94	0,00	0,00	12.76	0,68	1501,25	122,10	1379,15

NOTAS DE SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

PROJETO DE TERRAPLENAGEM										EXTENSÃO: 0,201 km									
NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM																			
Lado Esquerdo										Lado Direito									
OFFSET	BORDO_PISTA					Estaca	Pontos Notáveis	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	BORDO_PISTA					OFFSET			
	Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)						Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)				
-2,93	26,274	-2,275	25,860	-2,00	0+0,000		25,906	26,186	-0,280	2,275	25,951	2,00	2,62	26,224					
-2,87	27,068	-2,275	26,730	-2,00	1+0,000		26,775	26,989	-0,214	2,275	26,821	2,00	2,59	27,049					
-3,15	27,942	-2,275	27,198	-2,00	1+10,772	PC	27,244	27,302	-0,058	2,275	27,289	2,00	2,57	27,493					
-3,26	28,520	-2,275	27,600	-2,00	2+0,000		27,645	27,640	0,005	2,275	27,691	2,00	2,59	27,921					
-3,27	28,611	-2,275	27,679	-2,00	2+1,834		27,725	27,735	-0,010	2,275	27,770	2,00	2,68	28,138					
-3,25	29,056	-2,275	28,160	-2,00	2+12,896	PT	28,206	28,297	-0,091	2,275	28,251	2,00	2,81	28,808					
-3,22	29,327	-2,275	28,469	-2,00	3+0,000		28,515	28,665	-0,150	2,275	28,560	2,00	2,81	29,113					
-3,35	30,383	-2,275	29,339	-2,00	4+0,000		29,385	29,666	-0,281	2,275	29,430	2,00	2,84	30,031					
-3,23	31,075	-2,275	30,209	-2,00	5+0,000		30,254	30,576	-0,322	2,275	30,300	2,00	2,80	30,835					
-3,22	31,104	-2,275	30,249	-2,00	5+0,923	PC	30,294	30,613	-0,319	2,275	30,340	2,00	2,79	30,871					
-2,99	31,578	-2,275	31,063	-2,00	5+19,641		31,108	31,225	-0,117	2,275	31,154	2,00	2,72	31,572					
-3,00	31,598	-2,275	31,078	-2,00	6+0,000		31,124	31,251	-0,127	2,275	31,169	2,00	2,72	31,587					
-3,18	32,678	-2,275	31,877	-2,00	6+18,358	PT	31,922	32,267	-0,345	2,275	31,968	2,00	2,69	32,338					
-3,17	32,722	-2,275	31,948	-2,00	7+0,000		31,994	32,321	-0,327	2,275	32,039	2,00	2,68	32,403					
-3,12	33,378	-2,275	32,675	-2,00	8+0,000		32,720	32,990	-0,270	2,275	32,766	2,00	2,73	33,200					
-3,25	33,932	-2,275	33,028	-2,00	9+0,000		33,074	33,550	-0,476	2,275	33,119	2,00	2,75	33,582					
-3,23	34,100	-2,275	33,239	-2,00	10+0,000		33,284	33,498	-0,214	2,275	33,330	2,00	2,64	33,636					
-3,31	34,244	-2,275	33,254	-2,00	10+1,495		33,300	33,580	-0,280	2,275	33,345	2,00	2,63	33,624					



TRECHO: RUA A - DISTRITO DE SÃO SALVADOR

NOTA DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

FIM_PASSEIO		INÍCIO_PASSEIO		BORDO_PISTA		Eixo		Lado Direito														
		Afast. (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Estaca	Pontos Notáveis	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast. (m)	Cota (m)	INÍCIO_PASSEIO	Afast. (m)	Cota (m)	FIM_PASSEIO	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	
-5,000	-	-	2,00	3,500	-	2,00	0+0.000		-	-	-	3,500	-	-	-	5,000	-	-	5,000	-	-	-
-5,000	19,447	1,000	2,00	3,500	18,982	2,00	1+0.000		18,912	19,193	-0,281	3,500	18,842	-2,00	3,650	19,292	5,000	19,307	5,000	19,307	1,000	
-5,000	19,367	1,000	2,00	3,500	18,902	2,00	1+6.710	PC	18,832	19,101	-0,269	3,500	18,762	-2,00	3,650	19,212	5,000	19,227	5,000	19,227	1,000	
-5,000	19,251	1,000	2,00	3,500	18,786	2,00	2+0.000		18,716	19,019	-0,303	3,500	18,646	-2,00	3,650	19,096	5,000	19,111	5,000	19,111	1,000	
			2,00	5,000	18,766	2,00	2+9.954		18,666	18,969	-0,303	3,500	18,596	-2,00	3,650	19,046	5,000	19,061	5,000	19,061	1,000	
			2,00	5,000	18,765	2,00	2+10.000		18,665	18,968	-0,303	3,500	18,595	-2,00	3,650	19,045	5,000	19,060	5,000	19,060	1,000	
			2,00	5,000	18,743	2,00	3+0.000		18,643	18,831	-0,188	3,500	18,573	-2,00	3,650	19,023	5,000	19,038	5,000	19,038	1,000	
			2,00	5,000	18,693	2,00	3+13.197	PT	18,593	18,867	-0,274	3,500	18,523	-2,00	3,650	18,973	5,000	18,988	5,000	18,988	1,000	
-5,000	18,955	1,000	2,00	5,000	18,642	2,00	4+0.000		18,549	18,834	-0,285	3,500	18,479	-2,00	3,650	18,929	5,000	18,944	5,000	18,944	1,000	
-5,000	18,879	1,000	2,00	3,500	18,490	2,00	4+13.720		18,420	18,697	-0,277	3,500	18,350	-2,00	3,650	18,800	5,000	18,815	5,000	18,815	1,000	
-5,000	18,617	1,000	2,00	3,500	18,414	2,00	5+0.000		18,344	18,620	-0,276	3,500	18,274	-2,00	3,650	18,724	5,000	18,739	5,000	18,739	1,000	
-5,000	18,356	1,000	2,00	3,500	18,152	2,00	6+0.000		18,082	18,375	-0,293	3,500	18,012	-2,00	3,650	18,462	5,000	18,477	5,000	18,477	1,000	
			2,00	3,500	17,891	2,00	7+0.000		17,821	18,139	-0,318	3,500	17,751	-2,00	3,650	18,201	5,000	18,216	5,000	18,216	1,000	

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

EXTENSÃO: 0,145 km

TRECHO: RUA G - DISTRITO DE SÃO SALVADOR



FIM_PASSEIO		INÍCIO_PASSEIO		BORDO_PISTA		Eixo		Lado Direito		FIM_PASSEIO			
		Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	
-4,500	26,315	-	-	26,300	3,000	-	-	-	0+0,000	-	2,000	26,086	1,000
-4,500	26,258	1,000	-3,150	26,243	3,000	25,793	-2,000	-0,322	1+0,000	25,853	26,175	25,983	2,000
-4,500	25,966	1,000	-3,150	25,951	3,000	25,501	-2,000	-0,137	2+0,000	25,561	25,698	25,621	2,000
-4,500	25,536	1,000	-3,150	25,521	3,000	25,071	-2,000	-0,229	3+0,000	25,131	25,360	25,191	2,000
-4,500	25,131	1,000	-3,150	25,116	3,000	24,666	-2,000	-0,293	4+0,000	24,726	25,019	24,786	2,000
-4,500	24,950	1,000	-3,150	24,935	3,000	24,485	-2,000	-0,223	4+10,997	24,545	24,768	24,605	2,000
-4,500	24,923	1,000	-3,150	24,908	3,000	24,458	-2,000	-0,223	4+12,799	24,518	24,741	24,578	2,000
-4,500	24,880	1,000	-3,150	24,865	3,000	24,415	-2,000	-0,222	4+15,827	24,475	24,697	24,535	2,000
-4,500	24,822	1,000	-3,150	24,807	3,000	24,357	-2,000	-0,217	5+0,000	24,417	24,634	24,477	2,000
-4,500	24,572	1,000	-3,150	24,557	3,000	24,107	-2,000	-0,219	6+0,000	24,167	24,386	24,227	2,000
-4,500	24,365	1,000	-3,150	24,350	3,000	23,900	-2,000	-0,227	7+0,000	23,960	24,187	24,020	2,000
-4,500	24,201	1,000	-3,150	24,186	3,000	23,736	-2,000	-0,349	8+0,000	23,796	24,145	23,856	2,000
-4,500	24,200	1,000	-3,150	24,185	3,000	23,735	-2,000	-0,350	8+0,152	23,795	24,145	23,855	2,000
-4,500	24,135	1,000	-3,150	24,120	3,000	23,670	-2,000	-0,391	8+10,000	23,730	24,121	23,790	2,000
-4,500	24,079	1,000	-3,150	24,064	3,000	23,614	-2,000	-0,423	9+0,000	23,674	24,097	23,734	2,000
-4,500	24,032	1,000	-3,150	24,017	3,000	23,567	-2,000	-0,358	9+10,000	23,627	23,985	23,687	2,000
-4,500	24,013	1,000	-3,150	23,998	3,000	23,548	-2,000	-0,315	9+14,279	23,608	23,923	23,668	2,000
-4,500	23,989	1,000	-3,150	23,974	3,000	23,524	-2,000	-0,285	10+0,000	23,584	23,869	23,644	2,000
-4,500	23,951	1,000	-3,150	23,936	3,000	23,486	-2,000	-0,290	10+10,000	23,546	23,836	23,606	2,000
-4,500	23,918	1,000	-3,150	23,903	3,000	23,453	-2,000	-0,265	11+0,000	23,513	23,778	23,573	2,000
-4,500	23,894	1,000	-3,150	23,879	3,000	23,429	-2,000	-0,213	11+8,405	23,489	23,702	23,549	2,000
-4,500	23,866	1,000	-3,150	23,851	3,000	23,401	-2,000	-0,231	12+0,000	23,461	23,692	23,521	2,000
-4,500	23,835	1,000	-3,150	23,820	3,000	23,370	-2,000	-0,171	13+0,000	23,430	23,601	23,490	2,000
-4,500	23,822	1,000	-3,150	23,807	3,000	23,357	-2,000	-0,193	14+0,000	23,417	23,610	23,477	2,000
-4,500	23,818	1,000	-3,150	23,803	3,000	23,353	-2,000	-0,210	14+7,850	23,413	23,623	23,473	2,000
-4,500	23,817	1,000	-3,150	23,802	3,000	23,352	-2,000	-0,215	14+10,000	23,412	23,627	23,472	2,000
-4,500	23,812	1,000	-3,150	23,797	3,000	23,347	-2,000	-0,239	15+0,000	23,407	23,646	23,536	2,000
-4,500	23,811	1,000	-3,150	23,796	3,000	23,346	-2,000	-0,249	15+2,901	23,406	23,655	23,598	2,000
-4,500	23,807	1,000	-3,150	23,792	3,000	23,342	-2,000	-0,277	15+10,000	23,402	23,679	23,509	2,000
-4,500	23,803	1,000	-3,150	23,788	3,000	23,338	-2,000	-0,325	15+17,95	23,398	23,723	23,458	2,000
-4,500	23,802	1,000	-3,150	23,787	3,000	23,337	-2,000	-0,330	16+0,000	23,397	23,727	23,457	2,000
-4,500	23,792	1,000	-3,150	23,777	3,000	23,327	-2,000	-0,209	17+0,000	23,387	23,596	23,447	2,000
-4,500	23,783	1,000	-3,150	23,768	3,000	23,318	-2,000	-0,286	18+0,000	23,378	23,664	23,501	2,000
-4,500	23,773	1,000	-3,150	23,758	3,000	23,308	-2,000	-0,273	19+0,000	23,368	23,641	23,428	2,000
-4,500	23,685	1,000	-3,150	23,670	3,000	23,220	-2,000	-0,385	20+0,000	23,280	23,665	23,340	2,000
-4,500	23,441	1,000	-3,150	23,426	3,000	22,976	-2,000	-0,328	21+0,000	23,036	23,364	23,159	2,000
-4,500	23,041	1,000	-3,150	23,026	3,000	22,576	-2,000	-0,357	22+0,000	22,636	22,993	22,696	2,000
-4,500	22,563	1,000	-3,150	22,548	3,000	22,098	-2,000	-0,351	23+0,000	22,158	22,509	22,218	2,000
-4,500	22,563	1,000	-3,150	22,548	3,000	22,098	-2,000	-0,351	23+0,000	22,158	22,509	22,218	2,000

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

TRECHO: AV. PRINCIPAL - DISTRITO DE SÃO SALVADOR

EXTENSÃO: 0,708 km



		PROJETO DE TERRAPLENAGEM																		
		EXTENSÃO: 0,708 km																		
TRECHO: AV. PRINCIPAL - DISTRITO DE SÃO SALVADOR																				
-4,500	22,085	1,000	-3,150	22,070	3,000	21,620	-2,000	24+0+000		21,680	21,974	-0,294	3,000	21,740	2,000	3,150	22,190	4,500	22,205	1,000
-4,500	21,606	1,000	-3,150	21,591	3,000	21,141	-2,000	25+0+000		21,201	21,527	-0,326	3,000	21,261	2,000	3,150	21,711	4,500	21,726	1,000
-4,500	21,250	1,000	-3,150	21,235	3,000	20,785	-2,000	25+15.58	PC	20,845	21,150	-0,305	3,000	20,905	2,000	3,150	21,355	4,500	21,370	1,000
-4,500	21,156	1,000	-3,150	21,141	3,000	20,691	-2,000	26+0+000		20,751	21,078	-0,327	3,000	20,811	2,000	3,150	21,261	4,500	21,276	1,000
-4,500	20,969	1,000	-3,150	20,954	3,000	20,504	-2,000	26+9.293		20,564	20,854	-0,290	3,000	20,624	2,000	3,150	21,074	4,500	21,089	1,000
-4,500	20,956	1,000	-3,150	20,941	3,000	20,491	-2,000	26+10.000		20,551	20,826	-0,275	3,000	20,611	2,000	3,150	21,061	4,500	21,076	1,000
-4,500	20,771	1,000	-3,150	20,756	3,000	20,306	-2,000	27+0+000		20,366	20,641	-0,275	3,000	20,426	2,000	3,150	20,876	4,500	20,891	1,000
-4,500	20,719	1,000	-3,150	20,704	3,000	20,254	-2,000	27+2.996	PT	20,314	20,587	-0,273	3,000	20,374	2,000	3,150	20,824	4,500	20,839	1,000
-4,500	20,452	1,000	-3,150	20,437	3,000	19,987	-2,000	28+0+000		20,047	20,262	-0,215	3,000	20,107	2,000	3,150	20,557	4,500	20,572	1,000
-4,500	20,162	1,000	-3,150	20,147	3,000	19,697	-2,000	29+0+000		19,757	20,016	-0,259	3,000	19,817	2,000	3,150	20,267	4,500	20,282	1,000
-4,500	19,905	1,000	-3,150	19,890	3,000	19,440	-2,000	30+0+000		19,500	19,784	-0,284	3,000	19,560	2,000	3,150	20,010	4,500	20,025	1,000
-4,500	19,724	1,000	-3,150	19,709	3,000	19,259	-2,000	30+17.33	PC	19,319	19,662	-0,343	3,000	19,379	2,000	3,150	19,829	4,500	19,844	1,000
-4,500	19,700	1,000	-3,150	19,685	3,000	19,235	-2,000	31+0+000		19,295	19,610	-0,315	3,000	19,355	2,000	3,150	19,805	4,500	19,820	1,000
-4,500	19,650	1,000	-3,150	19,635	3,000	19,185	-2,000	31+5.831		19,245	19,473	-0,228	3,000	19,305	2,000	3,150	19,755	4,500	19,770	1,000
-4,500	19,577	1,000	-3,150	19,562	-4,997	19,112	-2,000	31+10.000		19,212	19,438	-0,226	3,000	19,272	2,000	3,150	19,722	4,500	19,737	1,000
-4,500	19,534	1,000	-3,150	19,519	-5,541	19,069	-2,000	31+14.32	PT	19,179	19,376	-0,197	3,000	19,239	2,000					
-4,500	19,493	1,000	-3,150	19,478	-5,654	19,028	-2,000	32+0+000		19,141	19,335	-0,194	3,000	19,201	2,000	3,150	19,651	4,500	19,666	1,000
-4,500	19,410	1,000	-3,150	19,395	-4,316	18,945	-2,000	32+18.19	PC	19,031	19,215	-0,184	3,000	19,091	2,000	3,150	19,541	4,500	19,556	1,000
-4,500	19,393	1,000	-3,150	19,378	-4,594	18,928	-2,000	33+0+000		19,020	19,215	-0,195	3,000	19,080	2,000	3,150	19,530	4,500	19,545	1,000
					-5,000	18,873	-2,000	33+7.947		18,973	19,253	-0,280	3,000	19,033	2,000	3,150	19,483	4,500	19,498	1,000
-4,500	19,286	1,000	-3,150	19,271	-4,679	18,860	-2,000	33+10.000		18,960	19,283	-0,323	3,000	19,020	2,000	3,150	19,470	4,500	19,485	1,000
-4,500	19,271	1,000	-3,150	19,256	-4,721	18,821	-2,000	33+17.69	PT	18,914	19,311	-0,397	3,000	18,974	2,000	3,150	19,424	4,500	19,439	1,000
-4,500	19,095	1,000	-3,150	19,080	-7,547	18,806	-2,000	34+0+000		18,901	19,309	-0,408	3,000	18,961	2,000	3,150	19,411	4,500	19,426	1,000
-4,500	19,095	1,000	-3,150	19,080	-7,547	18,630	-2,000	35+0+000		18,781	19,145	-0,364	3,000	18,841	2,000	3,150	19,291	4,500	19,306	1,000
-4,500	19,095	1,000	-3,150	19,080	-7,547	18,630	-2,000	35+7.940		18,781	19,034	-0,253	3,000	18,841	2,000	3,150	19,291	4,500	19,306	1,000

3.3 PROJETO DE DRENAGEM

3.3 PROJETO DE DRENAGEM

3.3.1 INTRODUÇÃO

Obtidas as vazões máximas dos estudos hidrológicos, o projeto de drenagem constou dos estudos de verificação hidráulica para definição de dispositivos necessários a captar as águas e conduzi-las, adequadamente, de modo a não comprometer os elementos do pavimento da área projetada.

Para a situação das Ruas A à G e Av. Principal do Distrito de São Salvador, verifica-se a não existência de redes de drenagem no entorno, sendo a drenagem projetada destinada aos bordos da pista. Porém a visão do projeto foi quanto à contribuição da Microdrenagem.

3.3.2 METODOLOGIA

O projeto de drenagem superficial visou posicionar os diversos dispositivos de coleta das águas superficiais que incidem na plataforma, conduzindo-as convenientemente para fora de seu corpo.

Os dispositivos utilizados no projeto foram:

- Meio Fio – Sarjeta;
- Bueiros Tubulares;
- Caixas Coletora;

Bueiros Tubulares

O dimensionamento fundamentou-se nas vazões obtidas no âmbito dos estudos hidrológicos, considerando-se o período de recorrência e tempo de concentração estipulados.

No dimensionamento, utilizou-se a fórmula de Manning. As expressões utilizadas foram as seguintes:

$$D = 1,55 \cdot [(Q \times n) / I^{1/2}]^{3/8}$$

- D = Diâmetro [m];
- Q = Vazão [m³/s];
- I = Declividade [%];
- n = Coeficiente de Rugosidade de Manning [n = 0,015].

$$V = [0,397 \times D^{2/3} \times I^{1/2}] / n$$

- V = Velocidade média [m/s];
- D = Diâmetro [m];
- I = Declividade [%];
- n = Coeficiente de Rugosidade de Manning [n =0,015].

3.3.3 RESULTADOS OBTIDOS


O processamento dos elementos dos estudos hidrológicos originou a Planilha de Comprimento Crítico do Dispositivo adotado (Meio Fio Sarjeta – MF-01) bem como Plantas dos dispositivos, apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, representação em planta e perfil e desenhos Tipos dos projetos.

COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO FIO- MF-01 COM ALAGAMENTO DE 1,17m																
POSTO: ITAPEMIRIM / ES																
LARGURA DE IMPLUVÍO (m)																
DECLIVIDADE (%)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
0,25	207,02	103,51	69,01	51,75	41,40	34,50	29,57	25,88	23,00	20,70	18,82	17,25	15,92	14,79	13,80	
0,50	292,77	146,38	97,59	73,19	58,55	48,79	41,82	36,60	32,53	29,28	26,62	24,40	22,52	20,91	19,52	
0,75	358,57	179,28	119,52	89,64	71,71	59,76	51,22	44,82	39,84	35,86	32,60	29,88	27,58	25,61	23,90	
1,00	414,04	207,02	138,01	103,51	82,81	69,01	59,15	51,75	46,00	41,40	37,64	34,50	31,85	29,57	27,60	
1,25	462,91	231,45	154,30	115,73	92,58	77,15	66,13	57,86	51,43	46,29	42,08	38,58	35,61	33,06	30,86	
1,50	507,09	253,54	169,03	126,77	101,42	84,51	72,44	63,39	56,34	50,71	46,10	42,26	39,01	36,22	33,81	
1,75	547,72	273,86	182,57	136,93	109,54	91,29	78,25	68,46	60,86	54,77	49,79	45,64	42,13	39,12	36,51	
2,00	585,53	292,77	195,18	146,38	117,11	97,59	83,65	73,19	65,06	58,55	53,23	48,79	45,04	41,82	39,04	
2,25	621,05	310,53	207,02	155,26	124,21	103,51	88,72	77,63	69,01	62,11	56,46	51,75	47,77	44,36	41,40	
2,50	654,65	327,32	218,22	163,66	130,93	109,11	93,52	81,83	72,74	65,46	59,51	54,55	50,36	46,76	43,64	
2,75	686,60	343,30	228,87	171,65	137,32	114,43	98,09	85,82	76,29	68,66	62,42	57,22	52,82	49,04	45,77	
3,00	717,13	358,57	239,04	179,28	143,43	119,52	102,45	89,64	79,68	71,71	65,19	59,76	55,16	51,22	47,81	
3,25	746,41	373,21	248,80	186,60	149,28	124,40	106,63	93,30	82,93	74,64	67,86	62,20	57,42	53,32	49,76	
3,50	774,59	387,29	258,20	193,65	154,92	129,10	110,66	96,82	86,07	77,46	70,42	64,55	59,58	55,33	51,64	
3,75	801,78	400,89	267,26	200,44	160,36	133,63	114,54	100,22	89,09	80,18	72,89	66,81	61,68	57,27	53,45	
4,00	828,07	414,04	276,02	207,02	165,61	138,01	118,30	103,51	92,01	82,81	75,28	69,01	63,70	59,15	55,20	
4,25	853,56	426,78	284,52	213,39	170,71	142,26	121,94	106,69	94,84	85,36	77,60	71,13	65,66	60,97	56,90	
4,50	878,30	439,15	292,77	219,58	175,66	146,38	125,47	109,79	97,59	87,83	79,85	73,19	67,56	62,74	58,55	
4,75	902,37	451,18	300,79	225,59	180,47	150,39	128,91	112,80	100,26	90,24	82,03	75,20	69,41	64,45	60,16	
5,00	925,81	462,91	308,60	231,45	185,16	154,30	132,26	115,73	102,87	92,58	84,16	77,15	71,22	66,13	61,72	
5,25	948,67	474,34	316,22	237,17	189,73	158,11	135,52	118,58	105,41	94,87	86,24	79,06	72,97	67,76	63,24	
5,50	971,00	485,50	323,67	242,75	194,20	161,83	138,71	121,37	107,89	97,10	88,27	80,92	74,69	69,36	64,73	
5,75	992,82	496,41	330,94	248,21	198,56	165,47	141,83	124,10	110,31	99,28	90,26	82,74	76,37	70,92	66,19	
6,00	1.014,18	507,09	338,06	253,54	202,84	169,03	144,88	126,77	112,69	101,42	92,20	84,51	78,01	72,44	67,61	
6,25	1.035,09	517,54	345,03	258,77	207,02	172,51	147,87	129,39	115,01	103,51	94,10	86,26	79,62	73,93	69,01	
6,50	1.055,59	527,79	351,86	263,90	211,12	175,93	150,80	131,95	117,29	105,56	95,96	87,97	81,20	75,40	70,37	
6,75	1.075,70	537,85	358,57	268,92	215,14	179,28	153,67	134,46	119,52	107,57	97,79	89,64	82,75	76,84	71,71	
7,00	1.095,43	547,72	365,14	273,86	219,09	182,57	156,49	136,93	121,71	109,54	99,58	91,29	84,26	78,25	73,03	
7,25	1.114,82	557,41	371,61	278,71	222,96	185,80	159,26	139,35	123,87	111,48	101,35	92,90	85,76	79,63	74,32	
7,50	1.133,88	566,94	377,96	283,47	226,78	188,98	161,98	141,74	125,99	113,39	103,08	94,49	87,22	80,99	75,59	
7,75	1.152,63	576,31	384,21	288,16	230,53	192,10	164,66	144,08	128,07	115,26	104,78	96,05	88,66	82,33	76,84	
8,00	1.171,07	585,53	390,36	292,77	234,21	195,18	167,30	146,38	130,12	117,11	106,46	97,59	90,08	83,65	78,07	
8,25	1.189,23	594,61	396,41	297,31	237,85	198,20	169,89	148,65	132,14	118,92	108,11	99,10	91,48	84,94	79,28	
8,50	1.207,11	603,55	402,37	301,78	241,42	201,18	172,44	150,89	134,12	120,71	109,74	100,59	92,85	86,22	80,47	
8,75	1.224,73	612,37	408,24	306,18	244,95	204,12	174,96	153,09	136,08	122,47	111,34	102,06	94,21	87,48	81,65	

COMPRIMENTO CRÍTICO DE MEIO FIO- MF-01 COM ALAGAMENTO DE 1,17m															
POSTO: ITAPEMIRIM /ES															
LARGURA DE IMPLÚVIO (m)															
DECLIVIDADE (%)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
9,00	1.242,11	621,05	414,04	310,53	248,42	207,02	177,44	155,26	138,01	124,21	112,92	103,51	95,55	88,72	82,81
9,25	1.259,24	629,62	419,75	314,81	251,85	209,87	179,89	157,40	139,92	125,92	114,48	104,94	96,86	89,95	83,95
9,50	1.276,14	638,07	425,38	319,04	255,23	212,69	182,31	159,52	141,79	127,61	116,01	106,35	98,16	91,15	85,08
9,75	1.292,82	646,41	430,94	323,21	258,56	215,47	184,69	161,60	143,65	129,28	117,53	107,74	99,45	92,34	86,19
10,00	1.309,29	654,65	436,43	327,32	261,86	218,22	187,04	163,66	145,48	130,93	119,03	109,11	100,71	93,52	87,29
S = 0,05425m ²	P = 1,75m		RH ^{2,3} = 0,098m		C = 0,90		I = 172,402mm		TR = 10 anos		tc = 10 min		n = 0,015		

CÁLCULO DO COMPRIMENTO CRÍTICO DE SARJETA DO TIPO: DR. SCA 40/10 (PADRÃO DER/MG)										
POSTO PLUVIOGRÁFICO REPRESENTATIVO		ESTADO	CONSTANTES DO POSTO				LATITUDE	LONGITUDE	SÉRIE (ANOS)	
			A	B	C	D				
PRESIDENTE KENNEDY		ES	1535,641	0,249	19,425	0,851	0	0	0	
ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E HIDRÁULICO DA SARJETA										
a (m)	b (m)	h (m)	A (m)	P (m)	R (m)	n	tc (min.)	C	TR (anos)	I (mm/h)
0,100	0,300	0,100	0,020	0,458	0,044	0,015	10	0,700	10	153,254
LARGURA DE IMPLUVIO	6	8,00	10,00	12,000	14,00	16,00	18,00	20,00	25,00	30
i = 0,50 %	65	49	39	33	28	25	22	20	16	13
i = 0,75 %	80	60	48	40	34	30	27	24	19	16
i = 1,00 %	93	69	56	46	40	35	31	28	22	19
i = 1,25 %	103	78	62	52	44	39	34	31	25	21
i = 1,50 %	113	85	68	57	49	42	38	34	27	23
i = 1,75 %	122	92	73	61	52	46	41	37	29	24
i = 2,00 %	131	98	79	65	56	49	44	39	31	26
i = 2,50 %	146	110	88	73	63	55	49	44	35	29
i = 3,00 %	160	120	96	80	69	60	53	48	38	32
i = 3,50 %	173	130	104	87	74	65	58	52	42	35
i = 4,00 %	185	139	111	93	79	69	62	56	44	37
i = 4,50 %	196	147	118	98	84	74	65	59	47	39
i = 5,00 %	207	155	124	103	89	78	69	62	50	41
i = 5,50 %	217	163	130	108	93	81	72	65	52	43
i = 6,00 %	227	170	136	113	97	85	76	68	54	45
i = 6,50 %	236	177	142	118	101	88	79	71	57	47
i = 7,00 %	245	184	147	122	105	92	82	73	59	49
i = 7,50 %	253	190	152	127	109	95	84	76	61	51
i = 8,00 %	262	196	157	131	112	98	87	79	63	52
i = 8,50 %	270	202	162	135	116	101	90	81	65	54
i = 9,00 %	278	208	167	139	119	104	93	83	67	56
i = 9,50 %	285	214	171	143	122	107	95	86	68	57
i = 10,0 %	293	219	176	146	125	110	98	88	70	59

FONTE: Convento COPASA/Universidade de Viçosa

			PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESEIDENTE KENNEDY / ES						
BAIRRO: SÃO SALVADOR			EXTENSÃO: 1,493 Km						
DATA: ABRIL/ 2015									
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM									
IMPLANTAÇÃO DE MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC-05									
LOCALIZAÇÃO			PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT. (m)	OBSERVAÇÃO (SAÍDA/CONEXÃO)			
INICIO	FINAL	LADO							
0 + 0,00	35 + 7,00	D	MFC-05	m	707,00	GUIA DA RUA PRINCIPAL			
0 + 0,00	10 + 1,50	D	MFC-05	m	201,50	GUIA DA RUA PROJETADA A			
0 + 0,00	9 + 3,30	D	MFC-05	m	183,30	GUIA DA RUA PROJETADA B			
0 + 0,00	4 + 18,04	D	MFC-05	m	98,04	GUIA DA RUA PROJETADA C			
0 + 0,00	2 + 0,00	D	MFC-05	m	40,00	GUIA DA RUA PROJETADA D			
0 + 0,00	3 + 9,23	D	MFC-05	m	69,23	GUIA DA RUA PROJETADA E			
0 + 0,00	1 + 10,24	D	MFC-05	m	30,24	GUIA DA RUA PROJETADA F			
0 + 0,00	7 + 5,24	D	MFC-05	m	145,24	GUIA DA RUA PROJETADA G			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>MFC-05</td> <td>1474,55 m</td> </tr> </table>							Σ :	MFC-05	1474,55 m
Σ :	MFC-05	1474,55 m							
IMPLANTAÇÃO DE SARJETA - SCA-40/10									
LOCALIZAÇÃO			PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT. (m)	OBSERVAÇÃO (SAÍDA/CONEXÃO)			
INICIO	FINAL	LADO							
0 + 0,00	35 + 7,00	E	SCA-40/10	m	707,00	RUA PRINCIPAL			
0 + 0,00	10 + 1,50	E	SCA-40/10	m	201,50	RUA PROJETADA A			
0 + 0,00	9 + 3,30	E	SCA-40/10	m	183,30	RUA PROJETADA B			
0 + 0,00	4 + 18,04	E	SCA-40/10	m	98,04	RUA PROJETADA C			
0 + 0,00	2 + 0,00	E	SCA-40/10	m	40,00	RUA PROJETADA D			
0 + 0,00	3 + 9,23	E	SCA-40/10	m	69,23	RUA PROJETADA E			
0 + 0,00	1 + 10,24	E	SCA-40/10	m	30,24	RUA PROJETADA F			
0 + 0,00	7 + 5,24	E	SCA-40/10	m	145,24	RUA PROJETADA G			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>SCA-40/10</td> <td>1474,55 m</td> </tr> </table>							Σ :	SCA-40/10	1474,55 m
Σ :	SCA-40/10	1474,55 m							



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES

BAIRRO: SÃO SALVADOR

EXTENSÃO: 1,493 Km

DATA: ABRIL/ 2015

NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM


RELAÇÃO DE CAIXA COLETORA

LOCALIZAÇÃO	PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO
1 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	E	RUA PRINCIPAL
3 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
6 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
9 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
12 + 10,00	BUEIRO Ø 0,80	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
15 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
15 + 5,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
18 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
18 + 5,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
21 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
22 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
22 + 10,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
24 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
27 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
30 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
33 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
35 + 10,00	BUEIRO Ø 0,80	und	1,00	D	RUA PRINCIPAL
0 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PROJETADA G
3 + 10,00	BUEIRO Ø 0,80	und	1,00	D	RUA PROJETADA G
7 + 5,00	BUEIRO Ø 0,80	und	1,00	D	RUA PROJETADA G

∑ : CAIXA BUEIRO Ø 0,40 5 und.

∑ : CAIXA BUEIRO Ø 0,60 11 und.

∑ : CAIXA BUEIRO Ø 0,80 4 und.

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES								
BAIRRO: SÃO SALVADOR				EXTENSÃO: 1,493 Km						
DATA: ABRIL/ 2015										
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM										
RELAÇÃO DE BOCA DE BUEIRO										
LOCALIZAÇÃO			PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO			
12	+	10,00	BUEIRO Ø 0,80	und	1,00	E	RUA PRINCIPAL			
7	+	5,00	BUEIRO Ø 0,80	und	1,00	D	RUA PROJETADA G			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Σ :</td> <td style="padding: 5px;">BOCA</td> <td style="padding: 5px;">2 und.</td> </tr> </table>								Σ :	BOCA	2 und.
Σ :	BOCA	2 und.								



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES

BAIRRO: SÃO SALVADOR

EXTENSÃO: 1,493 Km

DATA: ABRIL/ 2015

NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM

RELAÇÃO DE BUEIRO

LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO
1 + 0,00	3 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	m	38,00		RUA PRINCIPAL
3 + 0,00	12 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	m	190,00		RUA PRINCIPAL
12 + 10,00		BUEIRO Ø 0,80	m	28,00		RUA PRINCIPAL
15 + 0,00	35 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	m	410,00		RUA PRINCIPAL
15 + 0,00	15 + 5,00	BUEIRO Ø 0,40	m	13,00		RUA PRINCIPAL
18 + 0,00	18 + 5,00	BUEIRO Ø 0,40	m	9,00		RUA PRINCIPAL
21 + 0,00	22 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	m	20,00		RUA PRINCIPAL
22 + 0,00	22 + 10,00	BUEIRO Ø 0,40	m	15,00		RUA PRINCIPAL
35 + 0,00		BUEIRO Ø 0,80	m	11,00		RUA PRINCIPAL
0 + 0,00	3 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	m	70,00		RUA PROJETADA G
3 + 10,00	7 + 5,00	BUEIRO Ø 0,80	m	75,00		RUA PROJETADA G
7 + 5,00		BUEIRO Ø 0,80	m	17,00		RUA PROJETADA G

∑ : BUEIRO Ø 0,40 95,0 m

∑ : BUEIRO Ø 0,60 670,0 m

∑ : BUEIRO Ø 0,80 131,0 m

3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.4.1 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO – BLOCOS INTERTRAVADOS – TIPO BLOCO HOLANDÊS

O dimensionamento do pavimento em blocos pré-moldados foi elaborado de acordo com o “Método de Dimensionamento de Pavimentos com Blocos Pré-Moldados – Método da PCA –84 (Portland Cement Association)”.

A espessura de camada de base + sub-base é definida em função do tráfego e do ISC do subleito, conforme a figura 6 do método em questão, apresentada a seguir:

Número de Solicitações equivalentes do eixo padrão de 8,2 t	Espessura Mínima de Base + Sub-base (cm)										
	Valor de ISC do Subleito (%)										
	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	15	20
1.000	27	21	17								
2.000	29	24	20	17							
4.000	33	27	23	19	17						
8.000	36	30	25	22	19						
10.000	37	31	26	23	20						
20.000	41	34	29	25	22	17					
40.000	44	37	32	28	24	19					
80.000	48	40	35	30	27	21	17				
100.000	49	41	36	31	28	22	18				
200.000	52	44	38	34	30	24	19				
400.000	56	47	41	36	32	26	21				
800.000	59	51	44	39	34	28	23				
1.000.000	60	52	45	40	35	29	23	16			
2.000.000	64	55	47	42	38	30	25	17			
4.000.000	68	58	50	45	40	33	27	19			
8.000.000	71	61	53	47	42	34	29	20			
10.000.000	72	62	54	48	43	35	30	21			

De acordo com a figura anterior, a espessura mínima de base deverá ser de 15,0 cm.

Apresenta-se, a seguir, um resumo do dimensionamento do pavimento definido após os cálculos utilizando a metodologia citada, sendo a primeira tabela para as ruas A à F, e a segunda tabela para a Rua G e Av. Principal.

Revestimento em Blocos (cm)	Colchão de Areia (cm)	Base (cm)
8,0	5,0	15,0

Revestimento em Blocos (cm)	Colchão de Areia (cm)	Base (cm)
10,0	5,0	15,0

3.4.2 ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS E OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS/INSTALAÇÕES

Sintetizam-se a seguir as especificações básicas de materiais e serviços a serem empregadas na execução dos pavimentos, bem como a localização das ocorrências de materiais/instalações indicadas.

a.2) Blocos Pré-Moldados de Concreto – Tipo Bloco Holandês

O revestimento utilizado para áreas destinadas a vias urbanas deverá ser de blocos pré-moldados, com espessura de 8,0 e 10,0cm.

Na compactação inicial se deve passar a vibro-compactadora pelo menos duas vezes e em direções opostas.

Após a compactação inicial, deverá ser executada a selagem das juntas utilizando areia fina. A areia deverá estar bem seca e não deverá conter nenhum aglomerante, como cimento ou cal, com taxa de aplicação em torno de $0,0035 \text{ m}^3/\text{m}^2$.

A compactação final deverá ser executada logo após a selagem, utilizando o mesmo equipamento da compactação inicial, devendo ser feita pelo menos quatro passadas, em diversas direções.

Após o assentamento dos blocos deverá ser executada a compactação inicial que visa rasar os blocos pela face externa, dar início ao adensamento da camada de areia sob os blocos e induzir esta a penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais de modo que seja produzido o intertravamento.

Antes do assentamento dos blocos, deverá ser executada a camada de assentamento com espessura de 5,0 cm, utilizando areia, que apresente no máximo 5% de silte e argila e, no máximo, 10% de material retido na peneira 4,8 mm.

a) Imprimação

A imprimação deverá empregar como material betuminoso **asfalto diluído tipo CM-30** aplicada na superfície da camada base, com uma taxa de 0,8 a 1,61 l/m², com tempo de cura de 24 horas. Objetivando maior coesão entre partículas da superfície e impermeabilização da mesma.

Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 306/97 – "Imprimação".

b) Base de Brita Graduada.

A camada de base deverá ser de brita graduada, Faixa "D", com espessura de 15,0 cm.

- Pedreira: localizada no município de Cachoeiro do Itapemirim/ES;

Todos os serviços deverão seguir a Norma do DNIT – “Base de brita graduada simples”.

c) Regularização do Subleito

Os materiais constituintes do subleito deverão apresentar ISC igual ou superior ao adotado no dimensionamento do pavimento (**ISC \geq 8,0%**) e, ainda, **expansão \leq 2%**.

Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 299/97 – "Regularização do Subleito".

3.4.3 SEÇÕES TÍPICAS

Através da análise das condicionantes geométricas e as soluções adotadas para a pavimentação das ruas A à G e Av. Principal, ficaram definidas as seções tipo apresentadas no Volume 02.

3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

3.5.1 INTRODUÇÃO

O projeto de Obras Complementares constou dos estudos para definição dos dispositivos a serem adotados nas vias em estudo. Dispositivos esses relacionados a seguir:

3.5.2 CERCA DE ARAME FARPADO

As cercas deverão ser executadas com 04 fios de arame, suportes de concreto e esticadores de madeira, conforme indicado no Projeto-Tipo – DER-ES apresentado no Volume 02.

3.5.3 MURO DE ALVENARIA

Foram previstas deslocamentos e substituição de Muro de Alvenaria, onde houver interferência da via projetada nas propriedades lindeiras. Os Muros deveram seguir dimensões dos mesmo que foram substituídos em cada propriedade.

3.6 PROJETO DE REDE COLETORA DE ESGOTO
(CORREÇÃO DA REDE EXISTENTE)

3.6 PROJETO DE REDE COLETORA DE ESGOTO (CORREÇÃO)

3.6.1 Aspectos gerais

O Projeto de Redes Coletoras de Esgoto seguiu os critérios da NBR 9649, na qual o regime de escoamento é permanente e uniforme; a vazão mínima é de 1,5l/s, Recobrimento mínimo é de 0,90m, velocidade crítica de 5,0m/s e tirante relativo máximo (y/D) é de 75%.

A rede projetada será do tipo Sistema Separador Absoluto.

O Projeto de Rede Coletora de Esgoto constou de:

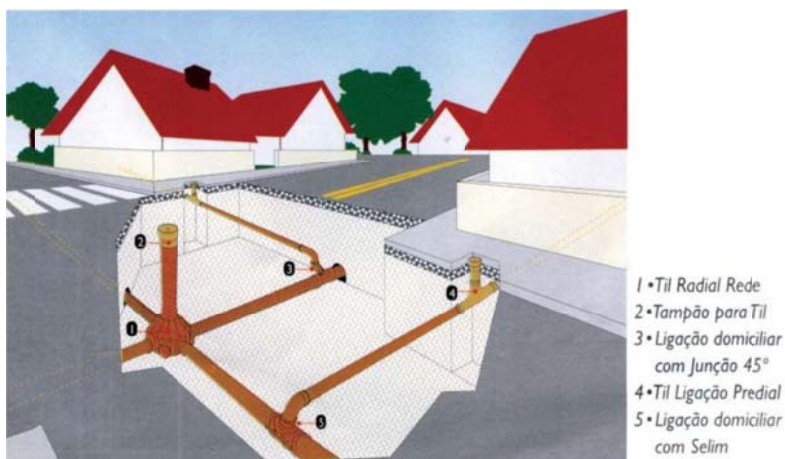
- a) Análise de caimento;
- b) Posicionamento dos Poços de Visita – PVs;
- c) Identificação do Coletor Principal;
- d) Posicionamento da ETE e emissário de Esgoto Tratado.



3.6.2 Resultados obtidos

De posse do Projeto Geométrico e do Projeto da Estação de Tratamento de Esgoto foi realizada as atividades descritas anteriormente e dimensionado o Diâmetro Nominal da tubulação em PVC e verificada através de comparação da Velocidade Final x Velocidade Crítica.

Para a situação da localidade de Areinha/Jaqueira, o cálculo foi realizado no final da rede adotando a Vazão Máxima da ETE projetada.



Para manter a lâmina máxima em 0,75, o diâmetro mínimo necessário pode ser calculado diretamente por:

$$D = \left(0,046 \frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{0,375}$$

$n = 0,013$

$Q_{\max \text{ ETE}} = 5,4 \text{ l/s}$

$I_{\max} = 1,5 \text{ m/m}$

$D = 0,0978 \text{ m} = 97,8 \text{ mm}$ - Usar DN=150,0mm

Verificação:

$$V_c = 6 \sqrt{g \cdot R_H}$$


$V_c = 3,12 \text{ m/s}$ – ok < 5,0m/s


3.6.3 Elementos gráficos

Os elementos gráficos, destacando os dispositivos da Rede Coletora de Esgoto constam do Capítulo "Projeto de Rede Coletora de Esgoto", no Volume 02: Projeto de Execução.

3.6.4 Notas de Serviços

A seguir é apresentada a Nota de Serviço com a localização dos dispositivos do projeto de Rede de Esgoto.

				PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO				
BAIRRO: SÃO SALVADOR						EXTENSÃO: 1493,00 m		
QUANTITATIVO DE PROJETO								
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (Und)	DISPOSITIVO	COTA (m)		OBSERVAÇÃO	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO			
POÇO DE VISITA - PV								
AVENIDA PRINCIPAL								
5	+	0,00	EX	1	PV-02	24,630	23,130	
10	+	0,00	EX	1	PV-03	23,870	22,370	
32	+	0,00	EX	1	PV-09	19,330	17,830	
35	+	8,00	EX	1	PV-10	19,030	17,530	
RUA A								
0	+	0,00	EX	1	PV-01	26,186	24,686	
5	+	0,00	EX	1	PV-02	30,534	29,034	
10	+	0,00	EX	1	PV-03	33,564	32,064	
RUA B								
0	+	0,00	EX	1	PV-01	28,377	26,877	
5	+	10,00	EX	1	PV-02	27,339	25,839	
9	+	0,00	EX	1	PV-03	23,832	22,332	
RUA C								
0	+	0,00	EX	1	PV-01	23,864	22,364	
4	+	18,00	EX	1	PV-02	25,948	24,448	
RUA D								
0	+	0,00	EX	1	PV-01	24,727	23,227	
2	+	19,79	EX	1	PV-02	23,574	22,074	
RUA E								
0	+	0,00	EX	1	PV-01	22,954	21,454	
3	+	9,23	EX	1	PV-02	24,697	23,197	
RUA F								
0	+	0,00	EX	1	PV-01	6,046	4,546	
1	+	10,24	EX	1	PV-02	5,674	4,174	
RUA G								
0	+	0,00	EX	1	PV-01	19,550	18,050	
7	+	5,00	EX	1	PV-03	18,100	16,600	
TOTAL (Und):				20				

				PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
BAIRRO: SÃO SALVADOR				EXTENSÃO: 1493,00 m			
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (Und)	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO				SUPERFICIE	FUNDO	
CAIXA DE ESGOTO RESIDENCIAL							
AVENIDA PRINCIPAL							
0	+	0,00	D	1,00	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	1,00	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D/E	2,00	CX-03/04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	E	1,00	CX-05	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	D/E	2,00	CX-06/07	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D/E	2,00	CX-08/09	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D/E	2,00	CX-10/11	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	D/E	2,00	CX-12/13	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D/E	2,00	CX-14/15	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	0,00	D/E	2,00	CX-16/17	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	D/E	2,00	CX-18/19	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	10,00	E	1,00	CX-20	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	0,00	D/E	2,00	CX-21/22	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
11	+	0,00	D/E	2,00	CX-23/24	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
11	+	10,00	E	1,00	CX-25	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
12	+	0,00	D	1,00	CX-26	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
13	+	0,00	D/E	2,00	CX-27/28	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
14	+	0,00	D/E	2,00	CX-29/30	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
15	+	0,00	E	1,00	CX-31	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
16	+	0,00	D/E	2,00	CX-32/33	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
17	+	0,00	D/E	2,00	CX-34/35	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
17	+	10,00	D	1,00	CX-36	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
18	+	0,00	E	1,00	CX-37	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
19	+	0,00	D/E	2,00	CX-38/39	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
20	+	0,00	D/E	2,00	CX-40/41	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
21	+	0,00	E	1,00	CX-42	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
21	+	10,00	D	1,00	CX-43	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
22	+	0,00	D/E	2,00	CX-44/45	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
23	+	0,00	D/E	2,00	CX-46/47	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
24	+	0,00	D/E	2,00	CX-48/49	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
25	+	0,00	D/E	2,00	CX-50/51	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
26	+	0,00	D/E	2,00	CX-52/53	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
27	+	0,00	D/E	2,00	CX-54/55	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
28	+	0,00	D/E	2,00	CX-56/57	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
28	+	10,00	D/E	2,00	CX-58/59	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
29	+	0,00	D/E	2,00	CX-60/61	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
30	+	0,00	D/E	2,00	CX-62/63	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
30	+	10,00	E	1,00	CX-64	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
31	+	0,00	D/E	2,00	CX-65/66	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
31	+	10,00	D	1,00	CX-67	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
32	+	0,00	D	1,00	CX-68	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
32	+	10,00	D	1,00	CX-69	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
33	+	0,00	D	1,00	CX-70	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
33	+	5,00	E	1,00	CX-71	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
33	+	10,00	D	1,00	CX-72	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
34	+	0,00	D	1,00	CX-73	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
35	+	0,00	D	1,00	CX-74	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m




PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO


BAIRRO: SÃO SALVADOR
EXTENSÃO: 1493,00 m


QUANTITATIVO DE PROJETO


LOCALIZAÇÃO			QUANT. (Und)	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO		
CAIXA DE ESGOTO RESIDENCIAL							
RUA A							
2	+	0,00	D	1,00	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	1,00	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	5,00	D	1,00	CX-03	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA B							
0	+	10,00	D	1,00	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	D	1,00	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	15,00	D	1,00	CX-03	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	1,00	CX-04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	15,00	D	1,00	CX-05	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	D	1,00	CX-06	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	15,00	D	1,00	CX-07	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	15,00	E	1,00	CX-08	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	18,00	E	1,00	CX-09	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D	1,00	CX-10	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	10,00	D	1,00	CX-11	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D	1,00	CX-12	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	E	1,00	CX-13	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	D	1,00	CX-14	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	13,00	D	1,00	CX-15	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	E	1,00	CX-13	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	D	1,00	CX-14	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	5,00	D	1,00	CX-15	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	5,00	D	1,00	CX-16	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	D	1,00	CX-17	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA C							
0	+	10,00	D	1,00	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	10,00	E	1,00	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	1,00	CX-03	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	15,00	E	1,00	CX-04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	5,00	E	1,00	CX-05	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	E	1,00	CX-06	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	E	1,00	CX-07	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	10,00	E	1,00	CX-08	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	15,00	E	1,00	CX-09	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	15,00	D	1,00	CX-10	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	15,00	E	1,00	CX-11	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA D							
0	+	0,00	D	1,00	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	E	1,00	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	1,00	CX-03	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	3,00	E	1,00	CX-04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	D	1,00	CX-05	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	7,00	E	1,00	CX-06	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	10,00	D	1,00	CX-07	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	E	1,00	CX-08	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	1,00	CX-09	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m

				PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
BAIRRO: SÃO SALVADOR				EXTENSÃO: 1493,00 m			
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (Und)	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO				SUPERFICIE	FUNDO	
CAIXA DE ESGOTO RESIDENCIAL							
2	+	15,00	E	1,00	CX-10	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	17,00	D	1,00	CX-11	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	19,00	D/E/EIXO	3,00	CX-12	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA E							
0	+	0,00	D	1,00	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	E	1,00	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	D	1,00	CX-03	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	17,00	E	1,00	CX-04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	3,00	E	1,00	CX-05	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	D	1,00	CX-06	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	E	1,00	CX-07	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	17,00	D	1,00	CX-08	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	19,00	E	1,00	CX-09	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	9,00	D	1,00	CX-10	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	E	1,00	CX-11	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	18,00	D	1,00	CX-12	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA F							
0	+	5,00	E	1,00	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	D	1,00	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	15,00	D	1,00	CX-03	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	19,00	E	1,00	CX-04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA G							
0	+	10,00	D/E	2,00	CX-01/02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	10,00	D/E	2,00	CX-03/04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	D	1,00	CX-05	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D/E	2,00	CX-06/07	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D	1,00	CX-08	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	D/E	2,00	CX-09/10	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	1,00	CX-11	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
TOTAL (Und):				149			

				PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
BAIRRO: SÃO SALVADOR				EXTENSÃO: 1493,00 m			
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (m)	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO				SUPERFICIE	FUNDO	
TUBO DE PVC 100 mm							
AVENIDA PRINCIPAL							
0	+	0,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	10,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
11	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
11	+	10,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
12	+	0,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
13	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
14	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
15	+	0,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
16	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
17	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
17	+	10,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
18	+	0,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
19	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
20	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
21	+	0,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
21	+	10,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
22	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
23	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
24	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
25	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
26	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
27	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
28	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
28	+	10,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
29	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
30	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
30	+	10,00	E	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
31	+	0,00	D/E	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
31	+	10,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
32	+	0,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
32	+	10,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
33	+	0,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
33	+	5,00	E	25,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
33	+	10,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
34	+	0,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
35	+	0,00	D	4,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m

				PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
BAIRRO: SÃO SALVADOR				EXTENSÃO: 1493,00 m			
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (m)	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO		
TUBO DE PVC 100 mm							
RUA A							
2	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA B							
0	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	15,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	15,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	15,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	15,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	18,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	13,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	7,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA C							
0	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	10,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	15,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	5,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	10,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	15,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	15,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	15,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA D							
0	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	3,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	7,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	15,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m

				PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
BAIRRO: SÃO SALVADOR				EXTENSÃO: 1493,00 m			
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (m)	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO		
TUBO DE PVC 100 mm							
2	+	17,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	19,00	D/E/EIXO	9,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA E							
0	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	17,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	3,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	17,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	19,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	9,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	18,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA F							
0	+	5,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	15,00	D	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	19,00	E	3,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
RUA G							
0	+	10,00	D/E	11,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	10,00	D/E	11,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	D	5,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D/E	11,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D	5,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	D/E	11,00	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	5,50	PVC - 100	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
TOTAL (m):				606,00			

			PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO		
BAIRRO: SÃO SALVADOR			EXTENSÃO: 1493,00 m		
QUANTITATIVO DE PROJETO					
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (m)	DISPOSITIVO	OBSERVAÇÃO
ESTACA	LADO				
TUBO DE PVC 150 mm					
AVENIDA PRINCIPAL					
1	+	0,00	EX	688,00	PVC - 150
35	+	8,00			
RUA A					
0	+	0,00	EX	200,00	PVC - 150
10	+	0,00			
RUA B					
0	+	0,00	EX	180,00	PVC - 150
9	+	0,00			
RUA C					
0	+	0,00	EX	98,00	PVC - 150
4	+	18,00			
RUA D					
0	+	0,00	EX	59,79	PVC - 150
2	+	19,79			
RUA E					
0	+	0,00	EX	69,23	PVC - 150
3	+	9,23			
RUA F					
0	+	0,00	EX	30,24	PVC - 150
1	+	10,24			
RUA G					
0	+	0,00	EX	145,00	PVC - 150
7	+	5,00			
TOTAL (m):			1.470,27		

3.7 PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

3.7 PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS

3.7.1 Aspectos gerais

Foi promovido o cadastro para remanejamento de interferências pelo projeto. Neste contexto procedeu-se o cadastro das seguintes interferências:

- Postes;
- Árvores;
- Cercas;
- Porteiras;
- Muros.

3.7.2 Resultados obtidos

De posse do cadastro procedeu-se a quantificação do remanejamento, bem como se avaliou o impacto de tal interferência sobre a execução da obra. A apresentação desta fase será organizada considerando a seguinte indenização:


- Elementos gráficos;
- Notas de serviço para remanejamento.

3.7.2.1 Elementos gráficos

Os elementos gráficos, destacando as interferências consta do Capítulo "Projeto de Remanejamento de Interferências", no Volume 02: Projeto de Execução.


3.7.2.2 Notas de Serviços


A seguir são apresentadas as Notas de Serviço com a localização das interferências ao Projeto.

							REMANEJAMENTO	
TRECHO: SÃO SALVADOR							EXTENSÃO: 1,493 km	
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO								
LOCALIZAÇÃO				QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS	
ESTACA	LADO						ESTE	NORTE
RUA B - POSTES								
0	+	15,87	D	2	POSTE	RELOCAR	293.833,8834	7.665.297,6194
2	+	8,00	D	1	POSTE	RELOCAR	293.835,8670	7.665.264,5106
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA C :				3				
RUA C - POSTES								
2	+	19,00	E	1	POSTE	RELOCAR	293.899,1903	7.665.243,7560
3	+	12,00	E	1	POSTE	RELOCAR	293.899,9164	7.666.229,4518
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA C :				2				
RUA D - POSTES								
1	+	1,31	D	1	POSTE	RELOCAR	293.947,2733	7.665.268,0587
2	+	0,00	D	1	POSTE	RELOCAR	293.949,1079	7.665.249,5780
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA D :				2				
RUA E - POSTES								
0	+	6,15	D	1	POSTE	RELOCAR	293.974,4207	7.665.277,4611
1	+	15,25	D	1	POSTE	RELOCAR	293.978,2059	7.665.248,4014
1	+	19,00	D	1	POSTE	RELOCAR	293.979,1261	7.665.244,5658
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA E :				3				
RUA F - POSTES								
0	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.082,7523	7.665.269,4041
0	+	1,25	D	1	POSTE	RELOCAR	294.077,5147	7.665.270,4111
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA F :				2				
RUA G - POSTES								
0	+	16,70	D	2	POSTE	RELOCAR	294240,5169	7665245,7372
1	+	6,05	D	2	POSTE	RELOCAR	294239,9953	7665255,0939
2	+	12,30	D	1	POSTE	RELOCAR	294236,453	7665281,6464
2	+	18,00	D	1	POSTE	RELOCAR	294236,4442	7665287,8001
5	+	4,05	D	1	POSTE	RELOCAR	294223,5417	7665332,1881
7	+	2,20	D	1	POSTE	RELOCAR	294212,4822	7665368,6705
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA G				8				
AV. PRINCIPAL								
5	+	3,75	E	1	POSTE	RELOCAR	293651,6054	7665385,3697
6	+	16,35	E	1	POSTE	RELOCAR	293679,6628	7665368,6874
11	+	18,00	E	1	POSTE	RELOCAR	293772,9856	7665335,2424
13	+	3,65	D	2	POSTE	RELOCAR	293797,2972	7665322,9852
20	+	1,70	D	1	POSTE	RELOCAR	293931,9142	7665294,0515
20	+	16,00	D	1	POSTE	RELOCAR	293946,0297	7665290,4770
22	+	5,75	D	1	POSTE	RELOCAR	293974,8343	7665284,1469
26	+	1,45	D	2	POSTE	RELOCAR	294048,6411	7665267,6880
26	+	9,25	E	1	POSTE	RELOCAR	294058,2118	7665244,4710
27	+	14,20	E	1	POSTE	RELOCAR	294082,7523	7665269,4041
28	+	4,30	E	1	POSTE	RELOCAR	294092,3939	7665267,2674
28	+	4,30	D	1	POSTE	RELOCAR	294070,0114	7665263,5347
30	+	11,45	D	1	POSTE	RELOCAR	294137,1809	7665250,3464
30	+	12,85	D	1	POSTE	RELOCAR	294138,4374	7665249,4002
32	+	12,00	D	1	POSTE	RELOCAR	292727,4899	7654450,0615
TOTAL DE POSTES A RELOCAR AV. PRINCIPAL				17				

				REMANEJAMENTO				
TRECHO: SÃO SALVADOR				EXTENSÃO: 1,493 km				
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO								
LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS		
ESTACA	LADO	ESTE				NORTE		
RUA C - ÁRVORE								
3	+	15,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	293.896,2844	7.665.227,5905
4	+	7,70	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	293.897,1030	7.665.214,2272
TOTAL DE ÁRVORES A RELOCAR RUA C :				2				
AV. PRINCIPAL								
20	+	5,65	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	293.937,4522	7.665.300,3964
20	+	11,75	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	293.943,4210	7.665.299,1886
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR AV. PRINCIPAL				2				

				REMANEJAMENTO			
TRECHO: DISTRITO SÃO SALVADOR						EXTENSÃO: 1,493 km	
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO							
CERCA DE ARAME FARPADO 04 FIOS							
ESTACA		LADO	DISTÂNCIA (m)	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADA	
INICIAL	FINAL					INICIO	FINAL
RUA A - CERCA							
1 + 6,00	8 + 16,00	E	150,00	CERCA	RELOCAR	X: 293551,9697 Y: 7665404,6905	X: 293426,7269 Y: 7665321,9267
2 + 5,00	7 + 2,00	D	97,00	CERCA	RELOCAR	X: 293531,7170 Y: 7666400,4118	X: 293451,1133 Y: 7665347,3758
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA A (m):			247,00				
RUA B - CERCA							
0 + 17,00	2 + 14,00	D	37,00	CERCA	RELOCAR	X: 293840,2994 Y: 7665296,4062	X: 293841,7254 Y: 7665258,8253
3 + 5,00	3 + 14,60	E	9,60	CERCA	RELOCAR	X: 293836,6533 Y: 7665248,1698	X: 293837,4672 Y: 7665238,5820
5 + 15,00	9 + 3,30	E	68,30	CERCA	RELOCAR	X: 293846,5167 Y: 7665199,5572	X: 293871,6758 Y: 7665135,7400
6 + 5,84	9 + 3,30	D	57,46	CERCA	RELOCAR	X: 293845,9621 Y: 7665187,6483	X: 293868,0811 Y: 7665134,6101
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA B (m):			172,36				
RUA C - CERCA							
0 + 0	1 + 18	E	38,00	CERCA	RELOCAR	X: 293895,1486 Y: 7665301,2294	X: 293898,2088 Y: 7665265,3545
3 + 13,67	4 + 7,93	E	14,26	CERCA	RELOCAR	X: 293900,3034 Y: 7665228,4401	X: 293902,2579 Y: 7665214,2620
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA C (m):			52,26				
RUA D - CERCA							
0 + 12,91	1 + 1,97	D	9,06	CERCA	RELOCAR	X: 293946,4225 Y: 7665276,3962	X: 293947,0272 Y: 7665267,3282
1 + 6,79	1 + 14,58	D	7,79	CERCA	RELOCAR	X: 293947,5650 Y: 7665262,5271	X: 293948,2985 Y: 7665254,7815
1 + 5,00	1 + 16,85	E	11,85	CERCA	RELOCAR	X: 293952,0648 Y: 7665264,8248	X: 293953,2998 Y: 7665252,9415
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA D (m):			28,70				
RUA F - CERCA							
0 + 11,05	1 + 7,98	D	16,93	CERCA	RELOCAR	X: 294076,9030 Y: 7665280,2590	X: 294077,5147 Y: 7665270,4111
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA F (m):			16,93				
RUA G - CERCA							
0 + 0,00	2 + 3,15	D	43,15	CERCA	RELOCAR	X: 294241,2050 Y: 7665232,3026	X: 294239,1165 Y: 7665272,5838
2 + 7,20	2 + 16,05	D	8,85	CERCA	RELOCAR	X: 294237,4068 Y: 7665276,5123	X: 294237,0469 Y: 7665285,7184
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA G (m):			52,00				
AV. PRINCIPAL - CERCA							
1 + 7,60	13 + 18,55	D	250,95	CERCA	RELOCAR	X: 293579,6630 Y: 7665412,8355	X: 293801,9376 Y: 7665321,1802
5 + 3,45	6 + 3,25	E	19,80	CERCA	RELOCAR	X: 293651,1741 Y: 7665385,1318	X: 293667,9913 Y: 7665374,6516
12 + 4,70	25 + 1,00	E	256,30	CERCA	RELOCAR	X: 293779,8199 Y: 7665334,1007	X: 294030,0245 Y: 7665280,6166
28 + 17,00	29 + 11,00	E	14,00	CERCA	RELOCAR	X: 294104,4814 Y: 7665264,0679	X: 294119,1029 Y: 7665261,1813
29 + 15,05	30 + 4,20	E	9,15	CERCA	RELOCAR	X: 294122,4068 Y: 7665260,5925	X: 294131,3708 Y: 7665258,8331
29 + 14,00	30 + 17,34	D	23,34	CERCA	RELOCAR	X: 294101,1749 Y: 7665256,8120	X: 294142,7547 Y: 7665248,3454
TOTAL DE CERCA A RELOCAR AV. PRINCIPAL(m):			573,54				

			REMANEJAMENTO				
TRECHO: DISTRITO SÃO SALVADOR			EXTENSÃO: 0,640 km				
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO							
MURO DE ALVENARIA - DEMOLIR/CONSTRUIR							
ESTACA		LADO	DEMOLIR (m ³)	CONSTRUIR (m ²)	PORTÃO (un)	COORDENADA	
INICIAL	FINAL					INICIO	FINAL
RUA B - MURO							
3 + 0,00	3 + 5,02	D	5,02	MURO	RELOCAR	X: 293836,4483 Y: 7665253,3315	X: 293836,6533 Y: 7665248,1698
3 + 10,00	4 + 3,93	D	13,93	MURO	RELOCAR	X: 293837,4672 Y: 7665238,5820	X: 293638,1049 Y: 7665229,4777
3 + 18,00	5 + 8,12	E	30,12	MURO	RELOCAR	X: 293842,6243 Y: 7665236,3786	X: 293845,0697 Y: 7665205,8600
4 + 3,93	4 + 10,42	D	6,49	MURO	RELOCAR	X: 293838,1049 Y: 7665229,4776	X: 293838,5205 Y: 7665222,8324
4 + 15,63	5 + 0,70	D	5,07	MURO	RELOCAR	X: 293838,8352 Y: 7665217,5956	X: 293839,2233 Y: 7665212,7201
5 + 4,00	5 + 14,00	D	10,00	MURO	RELOCAR	X: 293839,5054 Y: 7665209,1494	X: 293841,6103 Y: 7665199,3252
TOTAL DE MURO A RELOCAR RUA B (m):			70,63				
RUA C - MURO							
2 + 0,00	2 + 6,08	E	6,08	MURO	RELOCAR	X: 29398,2263 Y: 7665261,4306	X: 293898,6185 Y: 7665256,1595
2 + 8,96	2 + 12,16	E	3,20	MURO	RELOCAR	X: 293898,7263 Y: 7665253,1418	X: 293898,5428 Y: 7665249,9131
3 + 0,70	3 + 13,67	E	12,97	MURO	RELOCAR	X: 293899,0272 Y: 7665241,3709	X: 293900,3034 Y: 7665228,4401
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA C (m):			22,25				
RUA D - MURO							
0 + 2,38	1 + 0,00	E	17,62	MURO	RELOCAR	X: 293951,1103 Y: 7665287,6736	X: 293951,7387 Y: 7665269,4053
2 + 1,00	2 + 9,40	E	8,40	MURO	RELOCAR	X: 293953,5954 Y: 7665249,2683	X: 293954,4700 Y: 7665240,5944
2 + 9,40	2 + 10,38	E	0,98	MURO	RELOCAR	X: 293954,4700 Y: 7665240,5944	X: 293955,4126 Y: 7665230,0992
0 + 3,35	0 + 12,92	D	9,57	MURO	RELOCAR	X: 293945,9625 Y: 7665285,9612	X: 293946,4225 Y: 7665276,3962
1 + 4,53	1 + 6,82	D	2,29	MURO	RELOCAR	X: 293947,3096 Y: 7665264,7786	X: 293947,5650 Y: 7665267,5271
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA D (m):			38,86				
RUA E - MURO							
0 + 4,18	1 + 0,02	D	6,40	MURO	RELOCAR	X: 293974,4374 Y: 7665279,3915	X: 293975,4281 Y: 7665263,1610
1 + 6,29	1 + 15,82	D	9,53	MURO	RELOCAR	X: 293976,0853 Y: 7665257,1520	X: 293978,3108 Y: 7665247,8036
1 + 6,29	2 + 8,32	D	22,03	MURO	RELOCAR	X: 293978,3108 Y: 7665247,8036	X: 293979,8208 Y: 7665235,3993
0 + 3,90	0 + 8,36	E	4,46	MURO	RELOCAR	X: 293979,5161 Y: 7665279,8681	X: 293979,7439 Y: 7665275,3704
1 + 2,41	1 + 6,84	E	4,43	MURO	RELOCAR	X: 293980,4528 Y: 7665261,5564	X: 293980,7648 Y: 7665257,1245
1 + 10,00	1 + 18,47	E	8,47	MURO	RELOCAR	X: 293981,1773 Y: 7665254,0470	X: 293982,2604 Y: 7665245,6153
2 + 2,05	2 + 8,31	E	6,26	MURO	RELOCAR	X: 293982,5990 Y: 76652420239	X: 293983,3023 Y: 7665235,8075
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA E (m):			61,58				

			REMANEJAMENTO				
TRECHO: DISTRITO SÃO SALVADOR			EXTENSÃO: 0,640 km				
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO							
MURO DE ALVENARIA - DEMOLIR/CONSTRUIR							
ESTACA		LADO	DEMOLIR (m ³)	CONSTRUIR (m ²)	PORTÃO (un)	COORDENADA	
INICIAL	FINAL					INICIO	FINAL
AV. PRINCIPAL							
7 + 10,00	7 + 16,70	E	6,70	MURO	RELOCAR	X: 293690,9944 Y: 7665363,2185	X: 293697,4946 Y: 7665358,9236
7 + 19,00	8 + 6,75	E	7,75	MURO	RELOCAR	X: 293697,7381 Y: 7665354,2866	X: 293705,9240 Y: 7665355,4684
12 + 16,45	13 + 8,55	D	12,10	MURO	RELOCAR	X: 293790,2035 Y: 7665324,2904	X: 293801,9376 Y: 7665321,1802
19 + 13,45	20 + 2,00	D	8,55	MURO	RELOCAR	X: 293923,7469 Y: 7665295,5456	X: 293932,2901 Y: 7665293,9827
21 + 13,65	22 + 5,10	D	11,45	MURO	RELOCAR	X: 293962,9286 Y: 7665286,3062	X: 293974,2311 Y: 7665284,3035
23 + 13,55	25 + 15,60	D	42,05	MURO	RELOCAR	X: 294001,7388 Y: 7665277,8731	X: 293841,6103 Y: 7665199,3252
25 + 8,15	27 + 13,05	D	44,90	MURO	RELOCAR	X: 294077,3819 Y: 7665261,8366	X: 294079,8269 Y: 7665261,3808
27 + 13,05	28 + 5,40	D	12,35	MURO	RELOCAR	X: 294083,4787 Y: 7665261,3805	X: 294091,7538 Y: 7665257,9654
29 + 15,00	30 + 4,20	E	9,20	MURO	RELOCAR	X: 294122,4068 Y: 7665260,5925	X: 294131,3708 Y: 7665258,8331
TOTAL DE CERCA A RELOCAR AV. PRINCIPAL (m):				155,05			
RESUMO DOS SERVIÇOS							
DISCRIMINAÇÃO				UN	QUANT.	OBSERVAÇÃO	
Destoca de árvores				un	4		
Relocação de postes				un	37		
Remanejamento de cerca de arame farpado				m	1090,79		
Demolição de muro de alvenaria				m ³	94,04		
Construção de muro de alvenaria				m ²	627,01		
Relocação de portão de madeira				un	19		

3.8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

3.8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

3.8.1 GENERALIDADES

O projeto de sinalização foi elaborado segundo as modernas técnicas de Engenharia de Tráfego, objetivando basicamente: regulamentar o uso das vias urbanas, advertir o usuário sobre a ocorrência e natureza de situações potencialmente perigosas e informar eficientemente.

Constituíram peças fundamentais à definição do presente item de projeto a Lei n.º 9.503, de 23 de setembro de 1997, atualizada pela Lei n.º 9.602, de 21 de janeiro de 1998 e resoluções posteriores do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN – que definem o Código de Trânsito Brasileiro, bem como as instruções normativas do DNIT (ANTIGO DNER) em vigor.

3.8.2 DESCRIÇÃO, CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E MATERIAIS

O projeto abrange a sinalização vertical e horizontal da via urbana. A segurança do usuário será obtida através do correto posicionamento e padronização de formas, cores, símbolos e dimensões, de modo a proporcionar identificação imediata e legibilidade fácil, considerada a velocidade diretriz na fixação dos padrões e dimensões.

A percepção da sinalização, à noite, em condições adversas de clima, é assegurada através de conveniente refletorização.

3.8.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

É um subsistema de sinalização viária, que se utiliza de placas, onde o meio de comunicação (sinal) está na posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, diante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas.

As placas, classificadas de acordo com as suas funções, são agrupadas em um dos seguintes tipos de sinalização vertical:

- Sinalização de Regulamentação;
- Sinalização de Advertência;
- Sinalização de Indicação.

SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

Tem por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração.

SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA

Tem por finalidade alertar aos usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.

SINALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO

Tem por finalidade identificar as vias, os destinos e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, os destinos, as distâncias e os serviços auxiliares, podendo também ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem um caráter meramente informativo ou educativo, não constituindo imposição.

Materiais

Os materiais a serem aplicados na confecção das placas, são os seguintes:

➤ SUPORTE DAS PLACAS

Os suportes das placas serão de parajú, com 3.700mm de comprimento, 80x80mm de espessura.

➤ PLACAS

A chapa a ser utilizada para as placas deverá ser de aço n° 16, sendo a pintura metálica primer nas faces, esmalte sintético no verso e película refletiva "FLATTOP".

3.8.4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

É um subsistema da sinalização viária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias.

Tem como função organizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação.

Características

Diferentemente dos sinais verticais, a sinalização horizontal mantém alguns padrões cuja mescla e a forma de coloração na via definem os diversos tipos de sinais.

Padrão de Traçado

Seu padrão de traçado pode ser:

- CONTÍNUA: são as linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.
- TRACEJADA OU SECCIONADA: são linhas seccionadas com espaçamentos de extensão igual ou maior que o traço.
- SÍMBOLOS E LEGENDAS: são informações escritas ou desenhadas no pavimento indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

Cores

A sinalização horizontal utilizada, apresenta três cores:

- AMARELA: para a regulação de fluxos de sentidos opostos.
- VERMELHA: utilizada na regulação do espaço destinado ao deslocamento de bicicletas leves (ciclovias).
- BRANCA: para a regulação de fluxos de mesmo sentido e na marcação de faixas de travessias de pedestres; na pintura de símbolos e legendas.

Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

- Marcas longitudinais;
- Marcas transversais;
- Marcas de canalização;
- Inscrições no pavimento.

Materiais

A sinalização horizontal será executada com aplicação de produto termoplástico, aplicado pelo processo de extrusão, cuja taxa de aplicação é de 5kg/m² e a vida útil é de 3anos.

3.8.5 RESULTADOS OBTIDOS


No Volume 02 encontra-se apresentada as plantas, nas quais ilustram a disposição de todos os dispositivos anteriormente citados.


4 ORÇAMENTO E PLANO DE ATAQUE A OBRA


Planilha Orçamentária, Resumo e Cronograma Físico-Financeiro estão em separado (Arquivos.xls - Excel)


4.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO


QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE								
Bairro: Distrito de São Salvador Serviço: Pavimentação das Ruas A, B, C, D, E, F, G e Av. Principal Extensão: 1,493 km								
SERVIÇO	ITEM	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE (DMT em km)			
			ORIGEM	DESTINO	XP	XR	TOTAL	
PAVIMENTAÇÃO	Pavimentação com bloco de concreto, esp.-> 08 e 10cm, sobre colchão de areia esp->05cm	Bloco	Fabrica	Pista	36,00	6,20	42,20	
		Areia	Areal	Pista	29,00	6,20	35,20	
	Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	Material Pétreo	Pedreira	Pista	21,10	6,20	27,30	
	Imprimação	CM - 30	REDUQ (RJ)	Cant. de Obra	406,56	6,20	412,76	
			Cant. de Obra	Pista	0,00	0,50	0,50	
QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE								
SERVIÇO	ITEM	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE (DMT em km)			
			ORIGEM	DESTINO	XP	XR	TOTAL	
DRENAGEM E OAC TRATAMENTO DE TALUDES OBRAS COMPLEMENTARES	Concreto Ciclóptico Canaleta de Concreto Calçada de Concreto Valeta de Proteção Poço de Visita Caixa de Passagem	Brita	Pedreira	Pista	21,10	6,20	27,30	
		Areia	Areal	Pista	29,00	6,20	35,20	
		Concreto	Concreteira	Pista	36,00	6,20	42,20	
		Pedra de Mão	Pedreira	Pista	21,10	6,20	27,30	
		Tampão FFAP	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	21,10	6,20	27,30	
		Formas/Madeira	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	36,00	6,20	42,20	
		Gramma	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	36,00	6,20	42,20	
		Lâmina	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	36,00	6,20	42,20	
		Bueiros/Drenos	Tubos	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	36,00	6,20	42,20
		Cerca	Arame/Madeira	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	36,00	6,20	42,20
		Sinalização	Tinta, Micro esfera	Fornecedor (Vitoria)	Pista	168,57	6,20	174,77


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Distrito de São Salvador								
Trecho:	Rua A								
Extensão:	0,201 km								
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)	Peso (t)		
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	201,50	5,10		1.027,62				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	201,50	5,10	0,15	1.027,62	154,144	369,945	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	201,50	5,10		1.027,62		1,233	1,20 l/m ²	
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	201,50	4,55		916,80				


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p align="center">  </p>									
Bairro:	Distrito de São Salvador								
Trecho:	Rua B								
Extensão:	0,183 km								
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)		Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	183,30	5,10			934,85			
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	183,30	5,10	0,15		934,85	140,228	336,546	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	183,30	5,10			934,85		1,122	1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	183,30	4,55			834,03			


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Distrito de São Salvador								
Trecho:	Rua C								
Extensão:	0,980 km								
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)		Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	98,04	5,10			500,01			
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	98,04	5,10	0,15		500,01	75,001	180,003	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	98,04	5,10			500,01		0,600	1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	98,04	4,55			446,09			


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS							
							
Bairro:	Distrito de São Salvador						
Trecho:	Rua D						
Extensão:	0,040 km						
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas
					Área (m ²)	Volume (m ³)	
Implantação de Vias Urbanas							
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	40,00	5,10		204,00		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	40,00	5,10	0,15	204,00	30,600	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	40,00	5,10		204,00		1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	40,00	4,55		182,00		

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Distrito de São Salvador								
Trecho:	Rua E								
Extensão:	0,069 km								
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)		Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	69,23	5,10			353,09			
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	69,23	5,10	0,15		353,09	52,964	127,114	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	69,23	5,10			353,09		0,424	1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	69,23	4,55			315,01			

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Distrito de São Salvador								
Trecho:	Rua F								
Extensão:	0,030 km								
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)		Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	30,24	5,10			154,22			
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	30,24	5,10	0,15		154,22	23,134	55,521	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	30,24	5,10			154,22		0,185	1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	30,24	4,55			137,59			

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Distrito de São Salvador								
Trecho:	Rua G								
Extensão:	0,145 km								
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)		Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	145,00	10,00		1.450,00				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	145,00	7,00	0,20	1.015,00	203,000	487,200	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	145,00	7,00		1.015,00		1,218	1,2 l/m ²	
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp. -> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	145,00	7,00		1.015,00				

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS										
Bairro: Distrito de São Salvador Trecho: Avenida Principal Extensão: 0,708 km		Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas	
							Área (m ²)	Volume (m ³)		Peso (t)
Implantação de Vias Urbanas										
		Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	708,00	9,00		6.372,00			
		Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	708,00	6,00	0,20	4.248,00	849,600	2.039,040	2,40 t/m ³
		Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	708,00	6,00		4.248,00		5,098	1,20 l/m ²
		Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	708,00	6,00		4.248,00			

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS						
						
RESUMO						
Discriminação do Serviço	Unid.	Quantidades			Densidades/ Taxas	
		Área (m ²)	Volume (m ³)	Peso (t)		
Implantação de Vias Urbanas						
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	10.995,80				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	8.436,80	1.528,67	3.668,81	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	8.436,80		10,12	1,2 l/m ²	
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	8.094,53				

4.2 PLANO DE ATAQUE A OBRA

4.2 PLANO DE ATAQUE À OBRA

4.2.1 Período de Construção

De acordo com o histograma de precipitação e dias de chuva da região confeccionado nos Estudos Hidrológicos e apresentado abaixo se recomenda que o período de construção seja realizado entre os meses de maio a setembro.

Foram pesquisados, junto à Agência Nacional das Águas – ANA, órgão controlador de postos pluviométricos e obteve-se dados do Posto de Barra do Itapemirim no Município de Itapemirim com medições de 1947 à 2002, que compilados geraram os seguintes Histogramas:

➤ Histograma de Dias de Chuva:

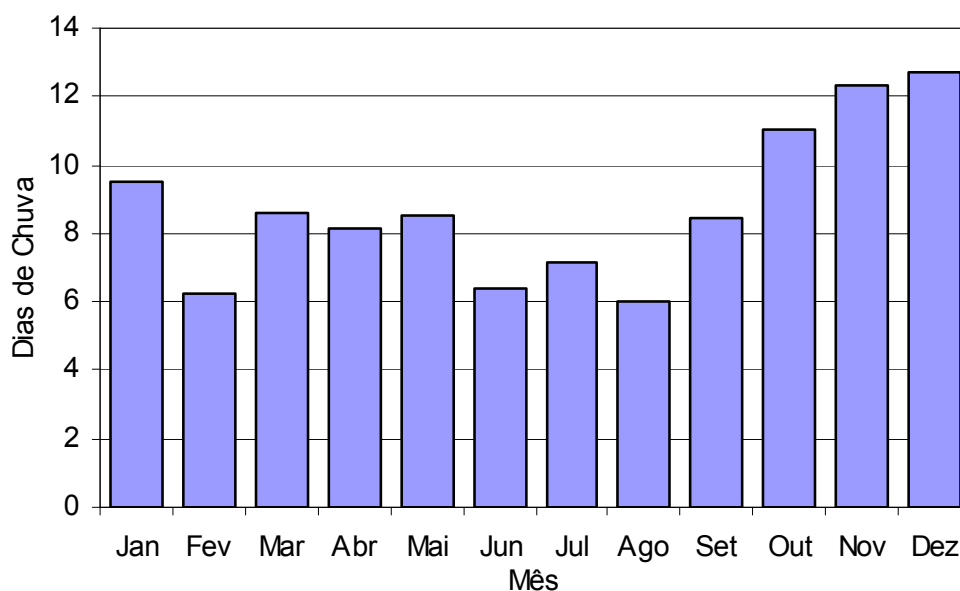


Figura 4.2-1: Histograma de Dias de Chuva de Barra do Itapemirim

Fonte: Agência Nacional das Águas

➤ Histograma de Precipitação Média Mensal:

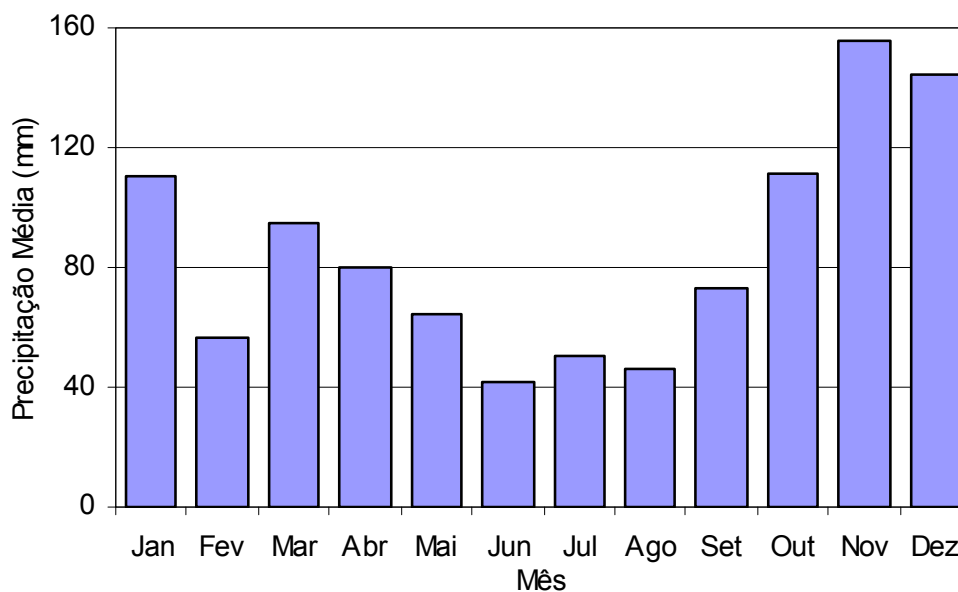


Figura 4.2-2: Histograma de Precipitação Média Mensal de Barra do Itapemirim

Fonte: Agência Nacional das Águas

4.2.2 Caminhos de Serviço

Não haverá necessidade de abertura de caminhos de serviço junto as Ruas, uma vez que ao longo da mesma já existe diversas vias de tráfego abertas. O mesmo ocorre junto às ocorrências dos materiais de construção.

4.2.3 Frentes de Serviço

O planejamento da execução dos serviços prevê a constituição de equipes executivas, frentes de serviço, trabalhando de acordo com a sequência de atividades e o cronograma de mobilização apresentados adiante.

A discriminação destas equipes é mostrada no quadro a seguir.

RUAS – Distrito São Salvador – ORGANIZAÇÃO LOGÍSTICA

Serviços	Equipe executiva
1 – Terraplanagem	E01 = consolidação de aterros, movimentação de terra
2 – Drenagem / O.A.C.	E02 = O.A.C.
	E03 = superficial
3 – Pavimentação	E04 = camadas granulares, bloco de concreto
5 – Obras complementares	E05 = demais obras

6 – Sinalização	E06 – sinalização vertical, horizontal.
7 – Coordenação dos serviços	E07 = coordenação

Serviços de terraplanagem

A terraplanagem deverá ser iniciada com um mínimo de duas frentes de ataques. Uma inicialmente ao longo do trecho a fim de abrir frente para as obras-de-arte correntes (E02) e, em seguida, atacando.

A terraplanagem deve ser conduzida de tal forma que os controles geométricos e tecnológicos atendam às especificações estabelecidas no projeto.

Drenagem / O.A.C.

As obras-de-arte correntes deverão ser adotadas logo no início dos serviços, em uma frente para cargo dos bueiros.

A drenagem superficial será iniciada juntamente com a pavimentação e em uma frente, em virtude da quantidade de dispositivos a serem implantados.

As sarjetas revestidas e saída de água serão construídas após a execução do revestimento da pista.

Pavimentação

A pavimentação deve ser iniciada logo após a execução da terraplanagem para evitar que esta sofra danos.

As camadas constituintes do pavimento devem ser colocadas de modo que o intervalo de tempo entre suas execuções não venha a prejudicar o comportamento estrutural do mesmo.

Obras complementares / Sinalização

As obras de proteção com revestimento vegetal deverão ser executadas juntamente com os serviços de terraplanagem, de forma que os cortes e aterros prontos fiquem o mínimo possível expostos às ações das intempéries, sem a devida proteção.

A colocação da sinalização, calçada deverá ser feita logo após o término da pavimentação.

As cercas junto aos imóveis lindeiros poderão ser executadas tão logo seja processada a desapropriação ou a negociação com os proprietários destes imóveis.

4.2.4 Relação de Instalações e Equipamento Mínimo

No momento em que forem iniciados os serviços de construção, deverão estar prontas as instalações para apoio da obra, as quais deverão constar no mínimo de:

- Escritório/residência para a coordenação;
- Laboratório de solos;
- Laboratório de asfalto;
- Laboratório de concreto;
- Oficina;
- Almoxarifado.

4.2.5 Canteiro de obras

Considerando-se as disposições normativas procedeu-se o cálculo das instalações para a implantação do canteiro de obras.

A tabela a seguir apresenta os parâmetros de cálculo para tais instalações, admitindo-se o pico de alocação de mão de obra. Para dimensionamento dos vestiários e refeitórios admitiu-se a utilização em um turno de forma a otimizar a área da instalação.

Tabela 1: Dimensionamento para área do canteiro de obras

CANTEIRO DE OBRAS	MÃO DE OBRA	INSTALAÇÃO	OBSERVAÇÃO
SANITÁRIO E VESTIÁRIOS			
Conjunto lavatório, sanitário e mictório	40	2 Cj	01 Cj para 20 funcionários
Área conjunto sanitário		2,0 m ²	1m ² / CJ
Chuveiros	40	4 Unid.	01 Unid. para 10 funcionários
Área para chuveiros		3,2 m ²	0,80 m ² / chuveiro
Área para vestiário	40	60,0 m ²	1,5 m ² por trabalhador
Área para refeitório	40	48,4 m ²	1,21 m ² por trabalhador
01 - Sanitário e vestiário de 40/60 func., c/ 33,90m ² , paredes chapa compens. 12mm e pont. 8x8cm, piso ciment., cobert. telha fibroc., incl. luz e cx. Insp - 2x 3,60 x 9,60m			
Refeitório c/ paredes chapa de comp. 12mm e pont. 8x8cm, piso ciment. e cob. telhas fibroc. 6mm, incl. ponto de luz e cx. de insp. (1,21m ² /func/turno)			

Localização do canteiro

A localização e o layout dos canteiros propostos estão apresentados a seguir.



Figura 1: Localização do canteiro de obras.

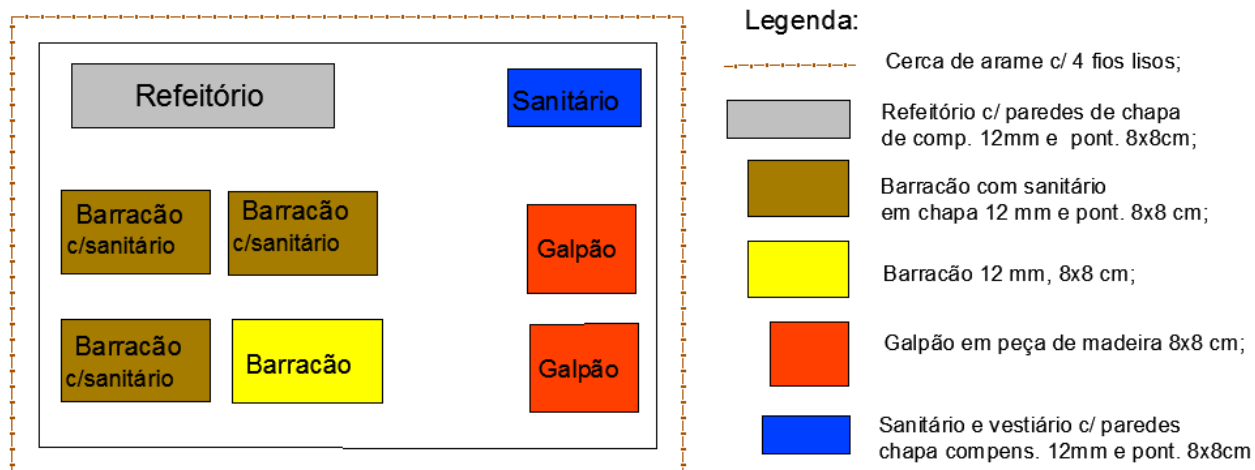


Figura 2: Layout canteiro de obras.

ÁREA TOTAL: 1831,45 m²
X: 293734.85
Y: 7665317.76

4.2.6 Plano de Execução

Fatores Condicionantes

4.2.6.1 Localização

O trecho em estudo está localizado no Distrito de São Salvador, apresentando uma extensão de 1,493 km.

O Distrito de São Salvador pertence ao município de Presidente Kennedy e dista 152,0 km da capital Vitória. Saindo de Vitória, seguindo pela BR-101 Sul. Oito quilômetros após Safra, em Cachoeiro de Itapemirim, vire à esquerda na ES-162. Até Presidente Kennedy são mais 15 quilômetros.

Presidente Kennedy possui uma população de 11.130 habitantes (dados do IBGE), água tratada pela CESAN e é servida pela ESCELSA e TELEMAR.

O Projeto Geométrico foi definido no escritório de posse dos levantamentos topográficos e apresenta a extensão da Ruas da seguinte maneira:

Rua A de 0,201 km (est. 0 a 10 + 1,495m);

Rua B de 0,183 km (est 0 a 9 + 3,304m);

Rua C de 0,098 km (est 0 a 4 + 18,041m);

Rua D de 0,059 km (est 0 a 2 + 19,792m);

Rua E de 0,069 km (est 0 a 3 + 9,234m);

Rua F de 0,030 km (est 0 a 1 + 10,24m);

Rua G de 0,145 km (est 0 a 7 + 5,24m);

Av. Principal de 0,708 km (est 0 a 35 + 7,94m).

4.2.6.2 Dados Históricos

- Presidente Kennedy

O município de Presidente Kennedy, tem sua origem na localidade de Muribeca, onde começou verdadeiramente com a chegada dos Padres Jesuítas para catequizar nossa gente. Ali, foi encontrado índios das tribos Puris, Goitacazes e Boitocudos. Os primeiros imigrantes foram: Átila, Vivácqua, Vieira, Ulisses Fontão, João e Sátiro Henrique, entre outros.

O nome original do município era Batalha, sendo, quando de sua emancipação, por sugestão do Deputado Adalberto Simões Nader, então Presidente da Assembléia Legislativa do Estado, em 1964, mudado para Presidente Kennedy.

4.2.6.3 Características Regionais

A região Sudeste possui a maior diversificação climática do país, considerando-se o regime de temperatura. Quase toda a sua extensão está localizada na zona tropical. Durante todo ano, nas regiões tropicais do Brasil, sopram frequentemente ventos oriundos das direções Leste e Nordeste oriundos das altas pressões subtropicais, ou seja, do anticiclone semifixo Atlântico Sul. Esta massa de ar tropical (anticiclone do Atlântico) possui temperaturas mais ou menos elevadas, fornecidas pela intensa radiação solar das latitudes tropicais e forte umidade específica ocasionada pela intensa evaporação marítima.

O Sudeste é bem privilegiado quanto ao índice de chuvas, entretanto há uma considerável concentração no verão, enquanto no inverno as precipitações, além de pouco frequentes, são pouco intensas. Com efeito, a irregularidade da distribuição temporal das chuvas constitui em um problema a ser enfrentado pela população. Sua notável diversificação climática desempenha, sem dúvida alguma, um papel dos mais importantes na diversificação que bem caracteriza a economia agrícola do Sudeste.

Na Região Sul do Espírito Santo a grande variação de altitude existente entre as planícies litorâneas e as cadeias montanhosas do interior condicionam uma grande variação climática que vai desde o tropical quente com três meses de seca, nas baixadas litorâneas, até o mesotérmico brando sem seca, nas regiões mais altas. Interior a dentro, nas bacias do Itabapoana e Itapemirim, cujos baixos vales drenam o Município de Presidente Kennedy, o clima também é tipicamente tropical, com estação seca no inverno e outra chuvosa no verão. Já na Serra das Cangalhas em Zona Serrana, a oeste do Município de Presidente Kennedy, entre os vales do Itapemirim e do Itabapoana, o clima é mesotérmico, com variações de acordo com as peculiaridades do relevo.

A Região Sul do Espírito Santo apresenta bons índices pluviométricos, com isoietas variando de 900mm, até 1.750mm na Região Serrana. No extremo nordeste desta Região, nos três meses mais chuvosos a concentração pluviométrica atinge desde 35% do total de precipitação, até mais de 50% no extremo Oeste.

O posto climatológico mais próximo do empreendimento e cujos parâmetros melhor representam o clima da área de implantação do empreendimento é o da vila de Barra do Itabapoana (Município de São Francisco do Itabapoana - RJ) (Longitude 40°59'; Latitude 21°18', Altitude 4m). cujos principais dados constam na Tabela 5.3.1 a seguir:

Tabela 4.2.6-1 - Dados climatológicos do posto em Barra do Itabapoana – RJ

PERÍODO	TEMPERATURA DO AR (° C)						PRECIPITAÇÃO (mm)			EVAPO-RAÇÃO (mm)	Nº DE DIAS DE CHUVA
	Média das		Máxima Absoluta		Mínima Absoluta		Altura	Máxima de 24 h.			
	Máximas	Mínimas	° C	Data	° C	Data	Total	° C	Data	TOTAL	
Jan	32,7	22,4	39,4	29/88	15	04/88	113,9	60,0	23/83	111,8	13
Fev	33,7	22,3	40	22/89	18	18/79	104,0	43,6	08/78	116,0	8
Mar	32,6	21,9	38,8	02/88	14,6	15/86	93,1	82,9	19/81	117,3	12
Abr	30,6	20,9	38,6	14/86	16,4	20/81	97,6	65,3	15/80	101,6	12
Mai	29,3	19,3	36	06/89	13,2	28/89	45,4	33,4	23/86	95,3	9
Jun	27,8	17,5	39,4	18/83	12,8	01/79	23,2	22,7	26/79	88,6	8
Jul	27,7	17,3	35	02/89	12,5	30/89	39,9	31,1	09/78	106,5	9
Ago	28,3	17,6	38,2	01/81	13,6	08/83	46,4	38,0	12/82	118,2	8
Set	28,2	18,3	37,8	24/89	14,2	30/85	55,7	35,8	09/85	104,0	12
Out	29,6	19,9	39	22/80	14,4	06/85	81,3	40,6	11/83	106,6	12
Nov	31,1	21,1	39,2	20/82	15,6	08/85	131,3	116,9	12/87	107,2	14
Dez	31,7	21,7	38,4	15/79	16,2	04/89	135,2	69,0	30/90	102,0	16
Anual	30,3	20	40	22.02.79	12,5	30.07.89	967,0	116,9	12.11.87	1275,1	133

Fonte: INEMET.

4.2.6.4 Apoio Logístico

O município é servido por rodovias pavimentadas, e possui setores primário, secundário e terciário desenvolvidos. Possui rede hoteleira, bancária e hospitalar. Está inserida em uma das principais áreas a serem contempladas com o desenvolvimento/crescimento da região.

4.2.6.5 Situação Atual

É um segmento que dá condições de tráfego o ano inteiro, inclusive no período de chuvas. A plataforma é regular e as condições de drenagem são aquelas características de estradas projetadas, ou sejam, possuem em sua maioria dispositivos de drenagem eficazes.

5. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS OU FORMAS DE EXECUÇÃO

5. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

As especificações de serviços a serem adotadas são as do DNER, DER, ABNT e normas e critérios técnicos de uso corrente de outros órgãos rodoviários.

5.1 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Terraplenagem

DNER-ES 278/97 ----- Serviços Preliminares

DNER-ES 280/97 ----- Cortes

DNER-ES 281/97 ----- Empréstimos

DNER-ES 282/97 ----- Aterros

- Drenagem

DNER-ES 284/97 ----- Bueiros Tubulares de Concreto

DNER-ES 287/97 ----- Caixas Coletoras

DNER-ES 290/97 ----- Meios-fios e guias

DNER-ES 296/97 ----- Demolição de Dispositivos de Concreto

- Pavimentação

DNER-ES 299/97 ----- Regularização do Subleito

DNER-ES 303/97 ----- Base de Solo Estabilizada Granulometricamente

DNER-ES 306/97 ----- Imprimação

DNER-ES 309/97- ----- Concreto Betuminoso Usinado a Quente

DNER-ES 327/97- ----- Pavimento com Peças Pré-moldadas de Concreto

- Especificações de Materiais

Asfaltos Diluídos -----EM 363/97

Emulsões Asfálticas-----EM 365/97

Cimento Portland-----EM 036/95

Agregado Graúdo para Concreto de Cimento-----EM 037/95

Agregado Miúdo para Concreto de Cimento ------EM 038/95

Água para Concreto-----EM 037/95