

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE
KENNEDY
SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**



**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
PARA IMPLANTAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE VIAS URBANAS**

DISTRITO: SANTA LÚCIA

MUNICÍPIO: PRESIDENTE KENNEDY-ES

EXTENSÃO: 1,533 km

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

DEZEMBRO / 2015

ÍNDICE

ÍNDICE

1.0 APRESENTAÇÃO	005
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.....	040
3.0 INFORMAÇÕES DO PROJETOS	043
3.1 PROJETO GEOMÉTRICO.....	045
3.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	073
3.3 PROJETO DE DRENAGEM.....	094
3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	104
3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	108
3.6 PROJETO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	110
3.7 PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	116
3.8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	120
4.0 ORÇAMENTO.....	125
4.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO	135
4.2 PLANO DE ATAQUE.....	145
5.0 ESPECIFICAÇÕES.....	154

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 e Restauração de Vias Urbanas para distrito de Santa Lúcia, no Estado do Espírito Santo.

Os serviços estão sendo apresentados de acordo com as Instruções de Serviços do DNIT, com extensão de **1,533km**.

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 01 à Rua 08, no Distrito de Santa Lúcia – Presidente Kennedy-ES.

1.1 PLANTA GERAL

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 Santa Lúcia no município de Presidente Kennedy - ES, com 1,533 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

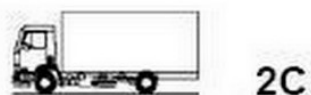
Caminhão pesado, composto por um eixo simples de rodas simples dianteiro e um eixo “tandem” duplo de rodas duplas traseiro;



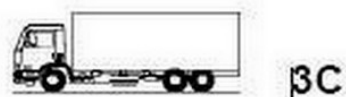
2CB



3CB



2C



3C



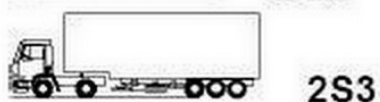
4C



2S1



2S2



2S3



3S1



3S2



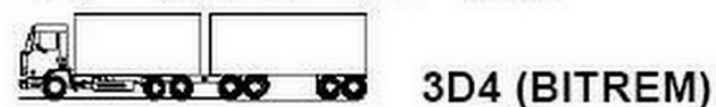
3S3



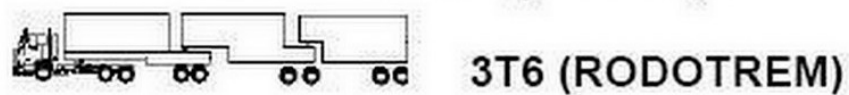
3C2



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:

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

Onde os parâmetros intervenientes são:

- VMDAT_o = 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**.

Santa Lúcia - P.K.

QUADRO 01 - CÁLCULO DOS FATORES DE VEÍCULO - FV (Metodologias da "AASHTO" e da "USACE") - ANO:2015											
CONDICÃO: 100% DA FROTA COMERCIAL CARRGADA NOS LIMITES MÁXIMOS DE PESO DA LEI DA BALANÇA (SEM TOLERÂNCIA)											
Tipos de Eixos	Pesos (t)		Metodologia da "AASHTO"			Metodologia da "USACE"			Frota de veículos comerciais	Fator de Veículo Individual "FVi"	Fatores Finais "Vol. x FVi" / " Volume total"
			Fórmulas	FE _{0i}	Fórmulas	FE _{0i}	Fórmulas	AASHTO			
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			1		1,784
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			1		1,784
Eixo Traseiro Tandem Duplo de Rodagem Dupla	0 < P < 11	*****	(P / 15,08) ^{4,14}	*****	1,592 x 10 ⁻⁴ x P ^{3,472}	*****			0		0,000
	P ≥ 11	17,00		1,642		1,528 x 10 ⁻⁶ x P ^{5,484}	8,549				
Eixo Traseiro Tandem Triplo de Rodagem Dupla	0 < P < 18	*****	(P / 22,95) ^{4,22}	*****	8,0359 x 10 ⁻⁵ x P ^{3,3549}	*****			0		0,000
	P ≥ 18	25,50		1,560		1,3229 x 10 ⁻⁷ x P ^{5,5789}	9,300				
DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE VEÍCULO INDIVIDUAIS (FVi) E DOS FATORES DE VEÍCULOS FINAIS (FV)											
Veículos - tipo	FE _{0i} (1° eixo)		FE _{0i} (2° eixo)			FE _{0i} (3° eixo)		AASHTO	USACE	Frota de veículos comerciais	Fatores Finais "Vol. x FVi" / " Volume total"
	P =		P =		P =	25,50	AASHTO				
Ônibus	0,327	0,278	2,394	3,289	17,00	*****	2,721	3,567	1	1,361	1,784
Caminhão "2C"	0,327	0,278	2,394	3,289	17,00	*****	2,721	3,567	1	1,361	1,784
Caminhão "3C"	0,327	0,278	*****	1,642	8,549	*****	1,969	8,827	0	0,000	0,000
Semi-reboque "2S3"	0,327	0,278	2,394	3,289	*****	1,560	4,281	20,278	0	0,000	0,000
Total	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	2	2,722	3,568

SANTA LÚCIA - RUA 01

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	15	15	1	1	32	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	16	16	1	1	34	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	17	17	1	1	35	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	17	17	1	1	37	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	18	18	1	1	39	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	19	19	1	1	41	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	20	20	1	1	43	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	21	21	1	1	45	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	8,49E+03	
2023	22	22	1	1	47	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	9,96E+03	
2024	23	23	2	2	50	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,15E+04	
2025	24	24	2	2	52	2,12E+03	1,72E+04	1,62E+03	1,31E+04	10º Ano
Composição Percentual do Tráfego / 2015 (%)						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	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						

SANTA LÚCIA - RUA 02

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	2	2	1	1	1	6	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	2	2	1	1	1	6	1,37E+03	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	2	2	1	1	1	7	1,44E+03	2,80E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	2	2	1	1	1	7	1,51E+03	4,31E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	2	2	1	1	1	7	1,58E+03	5,89E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	3	3	1	1	1	8	1,66E+03	7,56E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	3	3	1	1	1	8	1,75E+03	9,30E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	3	3	1	1	1	8	1,83E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	
2023	3	3	1	1	1	9	1,92E+03	1,31E+04	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	
2024	3	3	2	2	2	9	2,02E+03	1,51E+04	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	
2025	3	3	2	2	2	10	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			
33,33	33,33	16,67	16,67	FV_{USACE}	FV_{AASHTO}	FR	FR			FP			
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				3,568	2,722	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			10			10			

SANTA LÚCIA - RUA 03

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	6	6	1	1	14	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	6	6	1	1	15	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano	
2017	7	7	1	1	15	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	2,14E+03		
2018	7	7	1	1	16	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	3,29E+03		
2019	7	7	1	1	17	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	4,50E+03		
2020	8	8	1	1	18	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	5,76E+03		
2021	8	8	1	1	19	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	7,10E+03		
2022	8	8	1	1	20	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	8,49E+03		
2023	9	9	1	1	21	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	9,96E+03		
2024	9	9	2	2	22	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,15E+04		
2025	10	10	2	2	23	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			
42,86	42,86	7,14	7,14	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

SANTA LÚCIA - RUA 04

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	33	33	1	1	68	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	35	35	1	1	71	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano	
2017	36	36	1	1	75	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03		
2018	38	38	1	1	79	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03		
2019	40	40	1	1	83	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03		
2020	42	42	1	1	87	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03		
2021	44	44	1	1	91	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03		
2022	46	46	1	1	96	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03		
2023	49	49	1	1	100	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03		
2024	51	51	2	2	105	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04		
2025	54	54	2	2	111	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					
48,53	48,53	1,47	1,47	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									

SANTA LÚCIA - RUA 05

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	13	13	1	1	28	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	14	14	1	1	29	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano	
2017	14	14	1	1	31	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03		
2018	15	15	1	1	32	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03		
2019	16	16	1	1	34	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03		
2020	17	17	1	1	36	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03		
2021	17	17	1	1	38	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03		
2022	18	18	1	1	39	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03		
2023	19	19	1	1	41	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03		
2024	20	20	2	2	43	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04		
2025	21	21	2	2	46	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					
46,43	46,43	3,57	3,57	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									

SANTA LÚCIA - RUA 06

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	5	1	1		12	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	5	5	1	1		13	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	6	6	1	1		13	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03	
2018	6	6	1	1		14	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03	
2019	6	6	1	1		15	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03	
2020	6	6	1	1		15	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03	
2021	7	7	1	1		16	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03	
2022	7	7	1	1		17	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03	
2023	7	7	1	1		18	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03	
2024	8	8	2	2		19	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04	
2025	8	8	2	2		20	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			
41,67	41,67	8,33	8,33	FV_{USACE}	FV_{AASHTO}	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR	FR
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									

SANTA LÚCIA - RUA 07

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	2	2	1	1	6	6	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	2	2	1	1	6	6	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	2	2	1	1	7	7	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03	
2018	2	2	1	1	7	7	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03	
2019	2	2	1	1	7	7	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03	
2020	3	3	1	1	8	8	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03	
2021	3	3	1	1	8	8	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03	
2022	3	3	1	1	8	8	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03	
2023	3	3	1	1	9	9	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03	
2024	3	3	2	2	9	9	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04	
2025	3	3	2	2	10	10	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			
33,33	33,33	16,67	16,67	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"									2016
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									10

SANTA LÚCIA - RUA 08

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	19	19	1	1	40	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	20	20	1	1	42	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano	
2017	21	21	1	1	44	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03		
2018	22	22	1	1	46	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03		
2019	23	23	1	1	49	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03		
2020	24	24	1	1	51	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03		
2021	25	25	1	1	54	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03		
2022	27	27	1	1	56	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03		
2023	28	28	1	1	59	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03		
2024	29	29	2	2	62	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04		
2025	31	31	2	2	65	2,12E+03	1,72E+04	1,62E+03	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					
47,50	47,50	2,50	2,50	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									

2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

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, 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.

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 do distrito de Santa Lúcia 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:

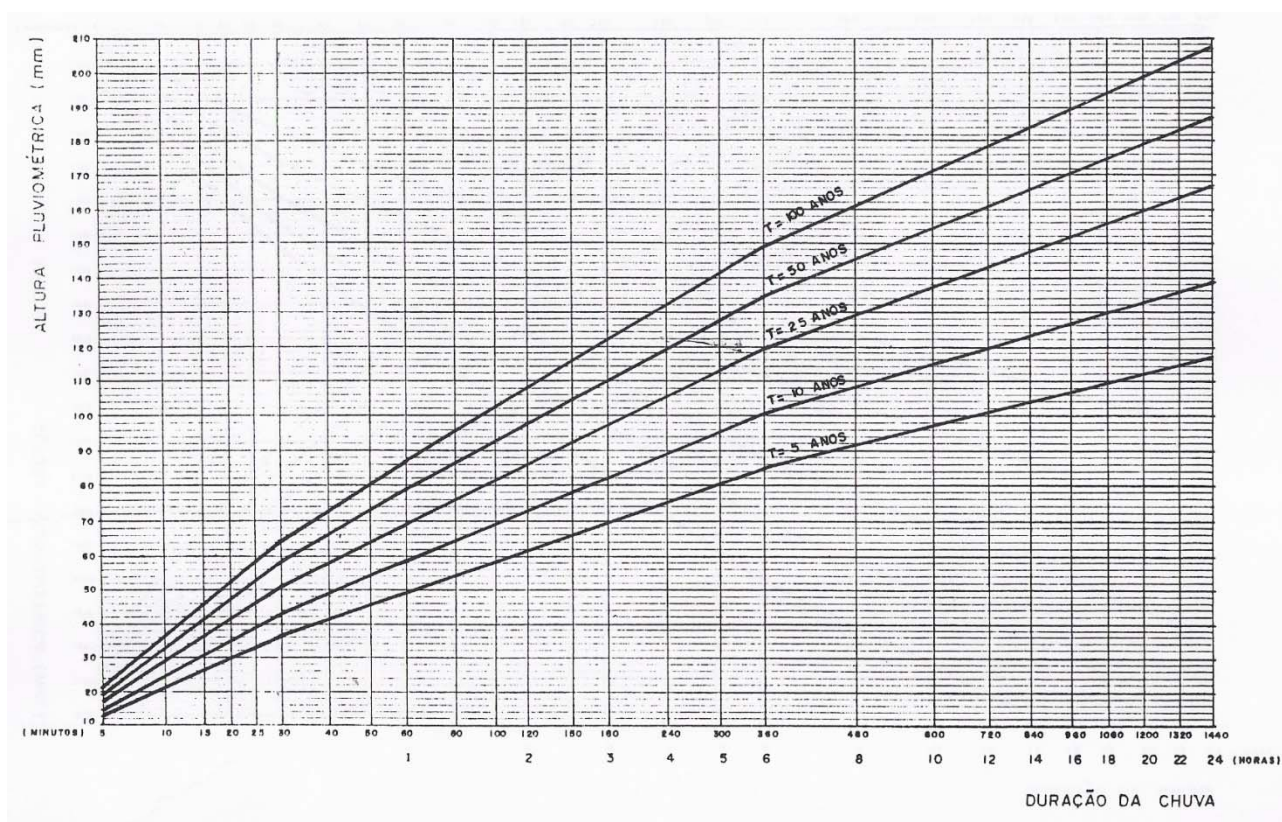
Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
2040006	USINA PAINEIRAS	-	ANA	CPRM
2041035	SAFRA	-	DNOS	DNOS
2140000	BARRA DO ITAPEMIRIM (DNOS)	-	ANA	CPRM
2140001	COROA DA ONÇA	-	DNOS	DNOS

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 - Frequência 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 afluxo 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 profundidade de 1,00m abaixo do terreno existente 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, entretanto devido a não existência, indica-se o Areal dois Irmãos no município de Cachoeiro de Itapemirim – ES a 38,70 km do distrito de Santa Lúcia.

2.4.3 Estudo de Pedreiras

Para fornecimento de agregados graúdos para o revestimento e obras, foram estudadas as pedreiras Ultramar, localizada no km 416 da BR-101 Sul, com distância de 16,15 km do distrito de Santa Lúcia, e a pedreira Concre sul, localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim – ES, com distância de 30,30 km desse mesmo distrito.

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 indicado o Areal do Helinho, licenciado pela Secretaria de Estado do Meio/Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA, localizada no município de 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 Ultramar distante 16,15 km do distrito em estudo.

2.4.6 Apresentação

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

FURO N°	LADO E - X - D	RUA	ESTACA	PROFUNDIDADE (m)		REGISTRO N°	CLASSIFICAÇÃO VISUAL	SOLICITAÇÃO
				DE	A			
1	X	RUA 1	0+0,00	0	0,40		ARGILA	
				0,40	0,90		TABATINGA	
				0,90	1,20		AREIA FINA	
				1,20	-		N.A	
2	X	RUA 1	4+0,00	0	0,60		ENTULHO	
				0,60	1,10		TABATINGA C/ EXC.UMIDADE	
3		RUA 1	7+10,00	0	0,80		ARGILA (ATERRO)	
				0,80	1,20		TABATINGA C/ EXC. UMIDADE	
4	X	RUA 1	13+0,00	0	0,70		ARGILA ARENOSA	
				0,70	-		IMPENETRÁVEL	
1	X	RUA 2	2+0,00	0	1,20		ARGILA	
1	X	RUA 3	4+0,00	0	1,20		ARGILA	
2	X	RUA 3 / RUA 4	0+0,00	0	1,10		ARGILA	
1	X	RUA 4	0+10,00	0	0,60		PARALELEPIPIDO / PÓ DE PEDRA	
				0,60	1,20		ARGILA SILTO ARENOSA	
2	X	RUA 4	6+0,00	0	0,60		PARALELEPIPIDO / PÓ DE PEDRA	
				0,60	1,20		ARGILA SILTO ARENOSA	
3	X	RUA 4 / RUA 3	11+0,00	0	1,10		ARGILA	
4	X	RUA 4	15+0,00	0	1,20		ARGILA	

OBSERVAÇÃO:**RODOVIA:** Presidente Kennedy**TRECHO:** Santa Lúcia**EXTENSÃO:** 1,533 Km**QUADRO DE SONDADEGEM DE SUBLEITO E
TERRENO NATURAL**

1

FURO N°	LADO E - X - D	RUA	ESTACA	PROFUNDIDADE (m)		REGISTRO N°	CLASSIFICAÇÃO VISUAL	SOLICITAÇÃO
				DE	A			
1	X	RUA 5	0+0,00	0	0,15		PAVI-S AREIA MÉDIA	
				0,15	1,10		ARGILA	
2	X	RUA 5	3+0,00	0	0,15		PAVI-S AREIA MÉDIA	
				0,15	1,10		ARGILA SILTOSA	
3	X	RUA 5	10+0,00	0	0,15		PAVI-S AREIA MÉDIA	
				0,15	1,20		ARGILA	
4	X	RUA 5 / RUA 7	18+0,00	0	0,80		ARGILA ARENOSA SILTOSA	
				0,80	1,20		TABATINGA COM EXC. DE UMIDADE	
1	X	RUA 6	2+0,00	0	1,10		ARGILA	
1	X	RUA 7 / RUA 5	4+5,00	0	0,80		ARGILA ARENOSA SILTOSA	
				0,80	1,20		TABATINGA COM EXC. DE UMIDADE	
2	X	RUA 7	0+10,00	0	1,20		ARGILA	
1	X	RUA 8	0+10,00	0	1,10		ARGILA	
2		RUA 8	5+10,00	0	0,60		ARGILA ARENOSA	
				0,60	1,20		TABATINGA COM EXC. DE UMIDADE	
3		RUA 8	11+10,00	0	1,20		ARGILA	

OBSERVAÇÃO:**RODOVIA:** Presidente Kennedy**TRECHO:** Santa Lúcia**EXTENSÃO:** 1,533 Km**QUADRO DE SONDAAGEM DE SUBLEITO E
TERRENO NATURAL**

2

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA: PRESIDENTE KENNEDY / ES

TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA

ESTUDO: SUBLEITO

DATA: OUTUBRO/2015

RUA	ESTACA	FURO	POSICÃO	PROFUNDIDADE (m)		LL	IP	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)								IG	HRB	COMPACTAÇÃO							
				DE	ATÉ			2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10			Nº 40	Nº 200	GOLPES	HOT	DENSID.	EXP.	ISC	
01	0+0,00	01	X	0	0,40	52,1	20,7							100	99	81	69	14	A-7-6	12	19,3	1,577	0,19	9,60	
01		01	X	0	0,40	52,1	20,7							100	99	81	69	14	A-7-6	26	17,5	1,692	0,08	17,30	
01		01	X	0,40	0,90	30,3	15,1							100	97	77	52	6	A-6	12	15,5	1,438	0,21	3,30	
01		01	X	0,90	1,20	N.P	N.P								100	74	9	0	A-3						
01	4+0,00	02	X	0,60	1,10	29,6	9,7							100	97	66	49	4	A-4	12	14,8	1,417	0,18	4,10	
01	7+10,00	03	X	0	0,80	50,7	19,6							100	91	73	65	12	A-7-6	12	18,9	1,563	0,13	8,70	
01		03	X	0	0,80	50,7	19,6							100	91	73	65	12	A-7-6	26	17,1	1,710	0,09	17,50	
01		03	X	0,80	1,20	36,6	15,1							100	89	72	59	8	A-6	12	13,6	1,503	0,30	3,7	
01	13+0,00	04	X	0	0,70	30,4	12,7							100	94	61	33	0	A-2-6	12	15,4	1,631	0,19	11,3	
01		04	X	0	0,70	30,4	12,7							100	94	61	33	0	A-2-7	26	14,7	17,740	0,06	18,1	
02	2+0,00	01	X	0	1,20	50,7	18,9							100	93	80	68	12	A-7-6	12	20,3	1,581	0,31	10,5	
02		01	X	0	1,20	50,7	18,9							100	93	80	68	12	A-7-6	26	18,5	1,737	0,10	16,30	
03	4+0,00	01	X	0	1,20	51,1	19,4							100	99	91	72	60	A-7-6	12	17,3	1,641	0,26	9,60	
03		01	X	0	1,20	51,1	19,4							100	99	91	72	60	A-7-6	26	16,8	1,911	0,04	21,20	
03	0+0,00	02	X	0	1,10	48,6	17,2							100	97	89	64	53	A-7-6	12	19,6	1,627	0,38	10,10	
03		02	X	0	1,10	48,6	17,2							100	97	89	64	53	A-7-6	26	17,2	1,883	0,07	19,20	
04	0+10,00	01	X	0,06	1,20	43,3	18,2							100	99	90	58	41	A-7-5	12	15,4	1,768	0,67	7,85	
04		01	X	0,06	1,20	43,3	18,2							100	99	90	58	41	A-7-6	26	14,3	1,795	0,49	16,19	
04	6+0,00	02	X	0,06	1,20	40,1	16,6							100	98	82	69	9	A-7-5	12	18,2	1,538	0,71	7,10	
04		02	X	0,06	1,20	40,1	16,6							100	98	82	69	9	A-7-6	26	16,6	1,705	0,42	13,2	
04	11+0,00	03	X	0	1,10	48,6	17,2							100	97	89	64	53	A-7-6	12	19,6	1,627	0,38	10,10	
04		03	X	0	1,10	48,6	17,2							100	97	89	64	53	A-7-6	26	17,2	1,883	0,07	19,20	
04	15+0,00	04	X	0	1,20	47,3	17,1							100	91	82	62	11	A-7-6	12	20,0	1,590	0,27	9,6	
04		04	X	0	1,20	47,3	17,1							100	91	82	62	11	A-7-6	26	18,2	1,735	0,04	18,4	

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA: PRESIDENTE KENNEDY / ES

TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA

ESTUDO: PROJETO

DATA: OUTUBRO/2015

RUA	ESTACA	FURO	POSICÃO	PROFUNDIDADE (m)		LL	IP	GRANULOMETRIA (% QUE PASSA)										IG	HRB	COMPACTAÇÃO				
				DE	ATÉ			2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200			GOLPES	HOT	DENSID.	EXP.	ISC
05	0+0,00	01	X	0,15	1,10	46,2	17,3						100	99	82	66	57	10	A-7-6	12	17,2	1,663	0,50	10,20
05		01	X	0,15	1,10	46,2	17,3						100	99	82	66	57	10	A-7-7	26	14,9	1,802	0,12	19,60
05	3+0,00	02	X	0,15	1,10	49,1	19,2						100	99	88	61	51	9	A-7-6	12	18,0	1,652	0,09	5,44
05		02	X	0,15	1,10	49,1	19,2						100	99	88	61	51	9	A-7-7	26	16,3	1,708	0,08	12,60
05	10+0,00	03	X	0,15	1,20	47,5	17,9						100	94	62	62	57	9	A-7-6	12	17,9	1,632	0,23	10,90
05		03	X	0,15	1,20	47,5	17,9						100	94	62	62	57	9	A-7-6	26	15,9	1,759	0,08	18,3
05	18+0,00	04	X	0	0,80	34,9	13,1						100	99	77	58	33	1	A-2-6	12	16,1	1,655	0,09	12,10
05		04	X	0	0,80	34,9	13,1						100	99	77	58	33	1	A-2-6	26	14,6	1,819	0,04	18,30
05		04	X	0,80	1,20	33,3	11,9						100	93	79	61	7	A-6	12	16,9	1,448	0,66	3,60	
06	2+0,00	01	X	0	1,10	45,9	19,0						100	98	88	64	47	7	A-7-6	12	19,3	1,577	0,12	11,6
06		01	X	0	1,10	45,9	19,0						100	98	88	64	47	7	A-7-6	26	18,0	1,782	0,06	17,9
07	4+5,00	01	X	0	0,80	34,9	13,1						100	99	77	58	33	1	A-2-6	12	16,1	1,655	0,09	12,10
07		01	X	0	0,80	34,9	13,1						100	99	77	58	33	1	A-2-6	26	14,6	1,819	0,04	18,30
07		01	X	0,80	1,20	33,3	11,9						100	93	79	61	7	A-7-5	12	16,9	1	0,66	3,60	
07	0+10,00	02	X	0	1,20	48,6	18,1						100	89	61	61	53	8	A-7-6	12	18,7	1,643	0,38	9,70
07		02	X	0	1,20	48,6	18,1						100	89	61	61	53	8	A-7-6	26	17,0	1,805	0,10	16,90
08	0+10,00	01	X	0	1,10	45,5	17,3						100	93	69	69	56	9	A-7-6	12	20,2	1,597	0,29	12,20
08		01	X	0	1,10	45,5	17,3						100	93	69	69	56	9	A-7-6	26	18,5	1,814	0,04	19,90
08	5+10,00	02	X	0	0,60	30,5	10,6						100	81	53	40	1	A-4	12	15,6	1,718	0,10	14,50	
08		02	X	0	0,60	30,5	10,6						100	81	53	40	1	A-5	26	13,9	1,915	0,02	21,60	
08		02	X	0,60	1,20	36,1	12,6						100	95	59	29	2	A-2-6	12	14,6	1,493	0,63	4,40	
08	12+0,00	03	X	0	1,20	49,9	17,5						100	97	75	75	60	10	A-7-6	12	20,2	1,641	0,50	12,50
08		03	X	0	1,20	49,9	17,5						100	97	75	75	60	10	A-7-6	26	18,3	1,835	0,1	20,10

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. INFORMAÇÕES DE PROJETO

3. PROJETOS ELABORADOS

Este Capítulo apresenta uma descrição dos Projetos Elaborados para Vias Urbanas do Distrito de Santa Lúcia 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 – Layout de Rede de Esgotamento Sanitário;
- 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 do Distrito de Santa Lúcia no município de Presidente Kennedy ficaram com as seguintes dimensões:

SEÇÕES 01 e 02 (Ruas 01, 02, 03 e 04)

- Pista de rolamento (2x2,00m) = 4,00m;
- Abaulamento na tangente = 2,00%
- Meio Fio (2x0,15) = 0,30m
- Seção total = 4,30m

SEÇÃO 03 (Rua 07)

- Pista de rolamento (2x2,50m) = 5,00m;
- Abaulamento na tangente = 2,00%
- Meio Fio (2x0,15) = 0,30m
- Seção total = 5,30m

SEÇÃO 04 (Rua 08)

- Pista de rolamento (2x2,85m) = 5,70m;
- Abaulamento na tangente = 2,00%
- Meio Fio (2x0,15) = 0,30m
- Seção total = 6,00m

SEÇÃO 05 (Rua 06)

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

SEÇÃO 06 (Rua 05)

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

3.2.1 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.


3.2.2 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

QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS

						PROJETO GEOMÉTRICO			
TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA - P.K.						EXTENSÃO: 1,533 km			
QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS									
RUA 01									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N	-	-	-	7670651,8359731				
	E	-	-	-	277940,4616379			0+0,000	-
1	N	8,386	95°19'40,41"	9,205	7670677,8350727	7670669,0421604	7670674,3076022	0+18,012	1+11,965
	E				277932,4108980	277935,1336634	277923,9087977		
2	N	23,490	58°02'22,45"	13,032	7670658,7553429	7670660,7793277	7670663,3540085	3+7,267	4+11,062
	E				277742,1895317	277891,3022186	277868,6571525		
3	N	43,386	66°52'03,46"	28,645	7670615,9236639	7670682,2514236	7670683,9803948	6+3,600	8+14,234
	E				277747,0463954	277842,1701147	277794,3919548		
4	N	94,587	8°42'30,25"	7,202	7670673,0723196	7670676,8205035	7670670,2984674	9+7,992	10+2,368
	E				277776,4945072	277782,6443479	277769,8480670		
5	N	8,507	73°48'59,21"	6,389	7670698,8880917	7670661,2161223	7670652,4068482	11+5,949	11+16,909
	E				277818,8517902	277748,0858170	277742,9094141		
FIM	N	-	-	-	7670615,9236639			-	13+13,626
	E				277747,0463954				
RUA 02									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N	-	-	-	7.670.850,1894				
	E	-	-	-	277.589,2505			0+0,000	-
1	N	222,381	3°39'07,68"	7,090	7.670.820,4926	7.670.827,0631	7.670.814,1051	1+4,954	1+19,129
	E				277.601,2893	277.598,6257	277.604,3661		
FIM	N	-	-	-	7.670.812,6034			-	2+0,796
	E				277.605,0894				
RUA 03									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N	-	-	-	7.670.806,3783				
	E	-	-	-	277.546,0334			0+0,000	-
1	N	43,162	17°09'49,24"	6,514	7.670.860,2398	7.670.855,6027	7.670.866,0203	3+9,143	4+2,073
	E				277.599,1647	277.594,5904	277.602,1668		
FIM	N	-	-	-	7.670.867,0642			-	4+3,249
	E				277.602,7089				
RUA 04									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N	-	-	-	7.670.609,0460				
	E	-	-	-	277.639,5852			0+0,000	-
1	N	21,124	42°57'40,76"	8,313	7.670.841,1172	7.670.648,7284	7.670.655,9740	2+0,568	2+8,033
	E				277.450,2556	277.631,1528	277.629,3631		
2	N	53,483	28°51'01,48"	13,757	7.670.652,3806	7.670.666,8192	7.670.707,6285	2+19,301	5+4,634
	E				277.630,3767	277.626,3040	277.607,0476		
3	N	188,870	4°22'48,64"	7,223	7.670.688,8366	7.670.730,7375	7.670.754,9137	6+12,766	8+1,679
	E				277.620,0936	277.591,0045	277.575,1519		
4	N	69,990	11°00'42,29"	6,747	7.670.773,4360	7.670.767,6983	7.670.779,7460	8+16,711	9+10,163
	E				277.563,6957	277.567,2445	277.561,3081		
5	N	113,891	3°45'19,19"	3,734	7.670.803,1758	7.670.795,4010	7.670.806,8607	10+6,901	11+2,740
	E				277.552,4429	277.555,3847	277.544,9914		
6	N	136,575	19°01'03,54"	22,877	7.670.818,4249	7.670.815,2231	7.670.822,1118	12+1,605	12+16,044
	E				277.521,6068	277.528,0813	277.515,3957		
7	N	546,266	3°01'57,42"	14,460	7.670.839,9903	7.670.832,9680	7.670.840,4327	13+17,312	15+4,243
	E				277.485,2771	277.497,1072	277.471,5270		
FIM	N	-	-	-	7.670.841,1172			-	16+5,525
	E				277.450,2556				

						PROJETO GEOMÉTRICO				
TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA - P.K.						EXTENSÃO: 1,533 km				
QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS										
RUA 05										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	7.670.605,1668			0+0,000	-	
	E	-	-	-	277.679,0937					
1	N	13,059	101°00'02,84"	15,842	7.670.543,4630	7.670.558,7463	7.670.542,2865	2+8,117	3+11,137	
	E				277.695,9275	277.691,7580	277.680,1294			
2	N	-	-	-	7.670.516,0436			9+0,384	-	
	E				277.500,8407					
3	N	133,431	16°19'31,75"	19,139	7.670.534,1732	7.670.533,4367	7.670.525,1464	9+9,822	11+7,841	
	E				277.571,1841	277.561,7750	277.524,8026			
4	N	110,986	22°15'03,66"	21,826	7.670.531,9432	7.670.523,7946	7.670.516,5959	11+11,648	13+14,750	
	E				277.542,6942	277.521,2441	277.479,0217			
5	N	-	-	-	7.670.516,9319			14+8,029	-	
	E				277.465,7464					
FIM	N	-	-	-	7.670.519,1454			-	18+15,512	
	E				277.378,2915					
RUA 06										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	7.670.564,3304			0+0,000	-	
	E				277.367,1898					
1	N	6,225	98°00'50,84"	7,163	7.670.548,1673	7.670.550,3240	7.670.555,2314	2+6,516	2+17,165	
	E				277.418,3773	277.411,5472	277.419,5607			
FIM	N	-	-	-	7.670.591,4262			-	4+13,864	
	E				277.425,6242					
RUA 07										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	7670599,9020584			0+0,000	-	
	E				277347,9304984					
1	N	85,432	29°14'25,85"	22,286	7670579,7358617	7670596,8999480	7670557,8156161	0+3,898	2+7,497	
	E				277364,6307433	277350,4166379	277368,6493853			
FIM	N	-	-	-	7670493,6700979			-	5+12,712	
	E				277380,4091932					
RUA 08										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	7.670.611,7334			0+0,000	-	
	E				277.325,3368					
1	N	5,304	91°55'47,83"	5,485	7.670.663,3659	7.670.658,0786	7.670.664,6473	2+8,080	2+16,590	
	E				277.339,5974	277.338,1370	277.334,2639			
2	N	6,231	92°22'24,91"	6,495	7.670.646,3149	7.670.678,8373	7.670.692,3168	5+17,331	8+3,567	
	E				277.199,9918	277.275,2033	277.231,0048			
3	N	383,878	6°54'03,61"	23,146	7.670.697,6381	7.670.695,3730	7.670.691,4623	8+12,330	9+2,377	
	E				277.216,7047	277.222,7918	277.214,6936			
FIM	N	-	-	-	7.670.646,3149			-	11+9,858	
	E				277.199,9918					

LOCAÇÃO DE EIXO VERTICAL

QUADRO DE CURVAS VERTICAIS


QUADRO DE CURVAS VERTICAIS

TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA - P.K.					EXTENSÃO: 1,533 km				
ALINHAMENTO VERTICAL									
GREIDE - RUA 01									
Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	33,000						
1	PCV	1+15,000	32,708	-0,835	15	15	0,061	18,3956	18,3956
	PIV	2+10,000	32,582						
	PTV	3+5,000	32,702						
2	PCV	6+15,000	33,259	0,796	45	45	0,007	1477,1776	1477,1776
	PIV	9+0,000	33,617						
	PTV	11+5,000	34,002						
	Final	13+11,434	34,400	0,857					
GREIDE - RUA 02									
Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	42,230						
	Final	2+0,796	40,900	-3,260					
GREIDE - RUA 03									
Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	40,806						
1	PCV	1+2,500	41,109	1,345	18	18	0,135	11,3395	11,3395
	PIV	2+0,000	41,344						
	PTV	2+17,500	42,120						
	Final	4+3,249	43,261	4,432					
GREIDE - RUA 04									
Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	36,103						
1	PCV	0+10,000	37,069	9,655	20	20	-0,441	-4,5333	-4,5333
	PIV	1+10,000	39,000						
	PTV	2+10,000	39,166						
2	PCV	9+17,500	40,393	0,832	23	23	0,225	11,2297	11,2297
	PIV	11+0,000	40,580						
	PTV	12+2,500	41,669						
3	PCV	13+0,000	42,516	4,839	10	10	-0,160	-3,1271	-3,1271
	PIV	13+10,000	43,000						
	PTV	14+0,000	42,844						
	Final	16+5,525	42,136	-1,557					
GREIDE - RUA 05									
Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	34,879						
1	PCV	2+8,288	38,315	7,116	12	12	-0,308	-2,2242	-2,2242
	PIV	3+0,000	39,148						
	PTV	3+11,712	38,748						
2	PCV	4+13,976	37,988	-3,416	26	26	0,396	8,5584	8,5584
	PIV	6+0,000	37,099						
	PTV	7+6,024	37,792						
3	PCV	8+2,264	38,225	2,666	18	18	0,091	17,2910	17,2910
	PIV	9+0,000	38,698						
	PTV	9+17,736	39,535						
4	PCV	11+3,797	40,764	4,717	26	26	-0,507	-6,7715	-6,7715
	PIV	12+10,000	42,000						
	PTV	13+16,203	41,208						
	Final	18+15,512	38,207	-3,022					
GREIDE - RUA 06									
Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	38,370						
1	PCV	0+11,727	38,738	3,141	18	18	-0,049	-33,9262	-33,9262
	PIV	1+10,000	39,312						
	PTV	2+8,273	39,689						
2	PCV	3+9,654	40,131	2,064	10	10	0,218	2,4530	2,4530
	PIV	4+0,000	40,344						
	PTV	4+10,346	41,431						
	Final	4+13,864	41,800	10,500					


QUADRO DE CURVAS VERTICAIS
TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA - P.K.
EXTENSÃO: 1,533 km
ALINHAMENTO VERTICAL
GREIDE - RUA 07

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	40,700						
1	PCV	0+10,000	40,025	-6,750	30	30	0,510	8,8218	8,8218
	PIV	2+0,000	38,000						
	PTV	3+10,000	38,015	0,051					
	Final	5+12,712	38,037						

GREIDE - RUA 08

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	39,490						
1	PCV	1+17,500	41,373	5,020	13	13	-0,326	-2,3945	-2,3945
	PIV	2+10,000	42,000						
	PTV	3+2,500	41,322						
2	PCV	4+5,000	40,103	-5,421	15	15	0,227	4,9592	4,9592
	PIV	5+0,000	39,290						
	PTV	5+15,000	39,384						
3	PCV	9+7,500	39,840	0,629	18	18	-0,470	-3,2598	-3,2598
	PIV	10+5,000	39,950						
	PTV	11+2,500	38,181	-10,108					
	Final	11+10,000	37,423						

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 01 a 08, no Distrito de Santa Lúcia, 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

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 projetadas, localizadas no distrito de Santa Lúcia no município de Presidente Kennedy - ES.

VOLUMES DE TERRAPLANAGEM

VOLUME TOTAL - RUA 01							
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	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+18,01	0,00	0,78	14,83	9,12	14,83	9,12	5,71
1+0,00	0,00	0,83	0,00	2,11	14,83	11,23	3,60
1+4,99	0,00	0,86	0,00	5,66	14,83	16,89	-2,06
1+11,97	0,03	0,53	0,08	6,71	14,90	23,60	-8,69
2+0,00	0,18	0,65	0,86	6,17	15,76	29,76	-14,00
3+0,00	0,00	1,16	1,85	23,55	17,61	53,31	-35,71
3+7,27	0,00	1,29	0,00	11,54	17,61	64,86	-47,25
3+19,16	0,00	1,49	0,00	21,21	17,61	86,06	-68,45
4+0,00	0,00	1,49	0,00	1,61	17,61	87,67	-70,06
4+11,06	0,00	1,75	0,00	23,09	17,61	110,76	-93,15
5+0,00	0,00	2,16	0,00	22,72	17,61	133,48	-115,87
6+0,00	0,84	0,00	8,41	28,05	26,01	161,53	-135,51
6+3,60	0,34	0,01	2,13	0,01	28,14	161,54	-133,40
7+0,00	0,00	0,78	2,78	8,43	30,93	169,97	-139,05
7+8,92	0,00	1,00	0,00	10,36	30,93	180,34	-149,41
8+0,00	0,00	0,98	0,00	14,24	30,93	194,57	-163,65
8+14,23	0,00	0,72	0,00	15,62	30,93	210,19	-179,27
9+0,00	0,00	0,43	0,00	4,31	30,93	214,50	-183,58
9+7,99	0,01	0,44	0,05	4,53	30,97	219,03	-188,06
9+15,18	0,00	0,41	0,04	3,97	31,01	223,00	-191,99
10+0,00	0,00	0,58	0,00	3,08	31,01	226,08	-195,07
10+2,37	0,00	0,50	0,00	1,66	31,01	227,74	-196,73
11+0,00	0,04	0,09	0,38	6,68	31,39	234,42	-203,04
11+5,95	0,00	0,13	0,13	0,84	31,51	235,27	-203,75
11+11,43	0,00	0,63	0,00	2,66	31,51	237,92	-206,41
11+16,91	0,00	1,07	0,00	5,95	31,51	243,87	-212,35
12+0,00	0,00	1,32	0,00	4,80	31,51	248,67	-217,15
13+0,00	0,00	1,40	0,00	35,24	31,51	283,91	-252,40
13+13,63	0,00	0,00	0,00	12,36	31,51	296,27	-264,75

VOLUME TOTAL - RUA 02							
Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,46	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,12	0,25	25.80	3,23	25,80	3,23	22,57
1+4,95	0,11	0,23	0.56	1,53	26,36	4,76	21,61
1+12,04	0,37	0,03	1.66	1,19	28,03	5,95	22,08
1+19,13	0,97	0,05	4.70	0,38	32,73	6,32	26,41
2+0,00	1,07	0,04	0.89	0,05	33,62	6,37	27,25
2+0,80	1,06	0,02	0.85	0,03	34,47	6,40	28,07

VOLUME TOTAL RUA 03							
Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,17	0,00	31,98	0,00	31,98	0,00	31,98
2+0,00	0,77	0,01	29,42	0,18	61,39	0,18	61,21
3+0,00	2,20	0,00	29,71	0,18	91,10	0,36	90,75
3+9,14	1,39	0,00	16,39	0,00	107,49	0,36	107,13
3+15,61	1,28	0,00	8,58	0,00	116,07	0,36	115,71
4+0,00	1,24	0,00	5,52	0,00	121,58	0,36	121,23
4+2,07	1,21	0,00	2,53	0,00	124,11	0,36	123,75
4+3,25	1,18	0,00	1,41	0,00	125,52	0,36	125,16

VOLUME TOTAL - RUA 04							
Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,49	0,00	17,25	0,00	17,25	0,00	17,25
2+0,00	1,73	0,00	22,21	0,00	39,45	0,00	39,45
2+0,57	1,67	0,00	0,97	0,00	40,42	0,00	40,42
2+4,30	1,31	0,00	5,56	0,00	45,98	0,00	45,98
2+8,03	1,50	0,00	5,24	0,00	51,23	0,00	51,22
2+19,30	2,03	0,03	19,86	0,22	71,09	0,22	70,86
3+0,00	1,99	0,02	1,40	0,02	72,49	0,25	72,24
4+0,00	1,76	0,00	37,45	0,27	109,94	0,52	109,42
4+1,97	1,73	0,00	3,43	0,00	113,38	0,52	112,86
5+0,00	1,62	0,00	30,17	0,00	143,55	0,52	143,03
5+4,63	1,61	0,00	7,48	0,00	151,03	0,52	150,51
6+0,00	1,24	0,92	21,88	9,18	172,91	9,70	163,21
6+12,77	1,16	0,00	15,31	7,63	188,21	17,33	170,89
7+0,00	1,61	0,00	10,04	0,00	198,25	17,33	180,93
7+7,22	1,84	0,00	12,47	0,00	210,72	17,33	193,40
8+0,00	3,19	0,00	32,14	0,00	242,86	17,33	225,54
8+1,68	3,31	0,00	5,46	0,00	248,32	17,33	230,99
8+16,71	2,37	0,00	42,73	0,00	291,05	17,33	273,72
9+0,00	2,72	0,00	8,37	0,00	299,42	17,33	282,10
9+3,44	2,60	0,00	9,15	0,00	308,57	17,33	291,24
9+10,16	2,21	0,00	16,20	0,00	324,77	17,33	307,44
10+0,00	1,87	0,00	20,07	0,00	344,84	17,33	327,51
10+6,90	1,60	0,00	11,97	0,00	356,81	17,33	339,48
10+14,82	0,99	0,00	10,22	0,00	367,03	17,33	349,70
11+0,00	0,84	0,00	4,76	0,00	371,79	17,33	354,46
11+2,74	1,09	0,00	2,67	0,00	374,46	17,33	357,13
12+0,00	1,91	0,00	25,84	0,00	400,30	17,33	382,97
12+1,61	2,07	0,00	3,19	0,00	403,49	17,33	386,16
12+8,82	2,15	0,00	15,23	0,00	418,72	17,33	401,39
12+16,04	1,98	0,00	14,90	0,00	433,62	17,33	416,30
13+0,00	1,68	0,00	7,23	0,00	440,85	17,33	423,53
13+17,31	0,05	0,70	14,96	7,86	455,82	25,19	430,63
14+0,00	0,17	0,25	0,30	1,65	456,11	26,84	429,28
14+10,78	0,00	0,46	0,91	4,95	457,02	31,78	425,24
15+0,00	0,02	0,29	0,07	4,53	457,10	36,31	420,79
15+4,24	0,58	0,22	1,22	1,42	458,32	37,73	420,59
16+0,00	0,47	0,00	8,23	2,22	466,55	39,94	426,61
16+5,53	0,89	0,00	3,75	0,00	470,31	39,94	430,36

VOLUME TOTAL - RUA 05							
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	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,04	0,78	28,85	10,09	28,85	10,09	18,76
2+0,00	0,25	0,41	2,86	15,43	31,70	25,51	6,19
2+8,12	0,84	0,00	4,41	2,17	36,11	27,68	8,43
2+19,63	2,06	0,00	16,83	0,00	52,94	27,68	25,26
3+0,00	2,15	0,00	0,83	0,00	53,77	27,68	26,09
3+11,14	1,20	0,00	19,48	0,00	73,25	27,68	45,57
4+0,00	0,46	0,00	7,35	0,00	80,60	27,68	52,92
5+0,00	0,90	0,00	13,61	0,00	94,21	27,68	66,53
6+0,00	2,25	0,00	31,52	0,00	125,73	27,68	98,05
7+0,00	3,42	0,00	56,67	0,00	182,40	27,68	154,71
8+0,00	2,02	0,00	54,42	0,00	236,82	27,68	209,13
9+0,00	1,32	0,00	33,45	0,00	270,27	27,68	242,59
9+0,38	1,26	0,00	0,49	0,00	270,76	27,68	243,08
9+9,82	0,29	0,55	7,29	3,38	278,05	31,06	247,00
10+0,00	1,38	0,00	8,49	3,70	286,54	34,76	251,79
10+8,83	2,13	0,00	15,52	0,00	302,06	34,76	267,31
11+0,00	2,56	0,00	26,20	0,00	328,27	34,76	293,51
11+7,84	2,20	0,00	18,68	0,00	346,95	34,76	312,19
11+11,65	2,15	0,00	8,28	0,00	355,23	34,76	320,48
12+0,00	2,14	0,00	17,91	0,00	373,14	34,76	338,39
12+13,20	2,35	0,00	29,63	0,00	402,77	34,76	368,01
13+0,00	3,48	0,00	19,87	0,00	422,64	34,76	387,89
13+14,75	4,02	0,00	55,42	0,00	478,07	34,76	443,31
14+0,00	3,44	0,00	19,59	0,00	497,66	34,76	462,91
14+8,03	4,45	0,00	31,69	0,00	529,35	34,76	494,60
15+0,00	4,44	0,00	53,22	0,00	582,57	34,76	547,82
16+0,00	3,37	0,00	78,11	0,00	660,68	34,76	625,92
17+0,00	2,00	1,14	53,77	14,78	714,45	49,53	664,91
18+0,00	0,79	1,22	27,94	30,58	742,38	80,11	662,27
18+15,51	2,06	0,00	22,12	12,25	764,50	92,37	672,14

VOLUME TOTAL - RUA 06							
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	2,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	3,64	0,00	66,34	0,00	66,34	0,00	66,34
2+0,00	2,92	0,00	65,55	0,00	131,89	0,00	131,89
2+6,52	1,21	0,00	13,44	0,00	145,33	0,00	145,33
2+11,84	0,98	0,00	5,41	0,00	150,74	0,00	150,74
2+17,16	0,30	0,21	3,00	0,95	153,74	0,95	152,78
3+0,00	0,41	0,41	1,01	1,15	154,75	2,10	152,65
4+0,00	1,43	0,00	18,44	5,36	173,19	7,46	165,73
4+13,86	3,80	0,00	36,24	0,00	209,43	7,46	201,98

VOLUME TOTAL - RUA 07							
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	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+3,90	0,92	0,00	1,79	2,77	1,79	2,77	-0,99
1+0,00	3,92	0,00	39,13	0,03	40,91	2,80	38,11
1+5,70	3,29	0,00	20,61	0,00	61,52	2,80	58,72
2+0,00	1,67	0,00	35,61	0,00	97,13	2,80	94,32
2+7,50	1,61	0,01	12,35	0,06	109,48	2,86	106,62
3+0,00	1,26	0,01	17,92	0,18	127,40	3,04	124,36
4+0,00	1,29	0,00	25,53	0,13	152,93	3,17	149,75
5+0,00	1,58	0,00	28,67	0,00	181,60	3,17	178,43
5+12,71	1,37	0,00	18,74	0,00	200,34	3,17	197,17

VOLUME TOTAL - RUA 08							
Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	1,48	0,00	57,71	0,00	57,71	0,00	57,71
2+0,00	0,43	0,05	19,08	0,66	76,79	0,66	76,13
2+8,08	1,51	0,00	7,84	0,27	84,63	0,92	83,70
2+12,34	3,56	0,00	12,47	0,00	97,10	0,92	96,18
2+16,59	1,81	0,00	13,13	0,00	110,23	0,92	109,30
3+0,00	0,81	0,00	4,47	0,00	114,70	0,93	113,77
4+0,00	0,07	0,04	8,76	0,52	123,46	1,44	122,01
5+0,00	1,31	0,00	13,80	0,51	137,26	1,95	135,30
5+17,33	1,08	0,00	20,78	0,00	158,03	1,95	156,08
6+0,00	0,70	0,00	2,37	0,00	160,41	1,95	158,45
7+0,00	0,16	0,30	8,58	3,98	168,99	5,94	163,06
7+0,45	0,19	0,29	0,08	0,17	169,07	6,11	162,96
8+0,00	2,35	0,00	24,75	3,73	193,82	9,84	183,98
8+3,57	2,69	0,00	8,98	0,00	202,80	9,84	192,96
8+12,33	4,28	0,00	30,52	0,00	233,31	9,84	223,47
8+17,35	5,10	0,00	23,90	0,00	257,22	9,84	247,38
9+0,00	4,73	0,00	13,35	0,00	270,57	9,84	260,73
9+2,38	3,97	0,00	10,45	0,00	281,02	9,84	271,18
10+0,00	1,25	0,00	45,96	0,00	326,98	9,84	317,14
11+0,00	1,93	0,00	31,78	0,00	358,76	9,84	348,92
11+9,86	2,08	0,00	19,79	0,00	378,55	9,84	368,71

NOTAS DE SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

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 01 a 08 do distrito de Santa Lúcia, verifica-se a pouca 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;
- Bueiros Tubulares;
- Caixas Coletoras;
- Canaleta;
- Saída D'Água.

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


As Notas de serviço do Projeto de Drenagem são apresentadas a seguir . No Volume 2 – Projeto de Execução, apresenta-se as plantas dos dispositivos, representação em planta e perfil e desenhos Tipos dos projetos.


			PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESEIDENTE KENNEDY / ES							
BAIRRO: SANTA LUCIA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,533 Km						
DATA: DEZEMBRO/ 2015										
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM										
IMPLANTAÇÃO DE MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC-05										
LOCALIZAÇÃO			PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT. (m)	OBSERVAÇÃO				
INICIO	FINAL	LADO								
0 + 0,00	13 + 14,00	E	MFC-05	m	274,00	GUIA DA RUA PROJETADA 01				
0 + 0,00	13 + 14,00	D	MFC-05	m	274,00	GUIA DA RUA PROJETADA 01				
0 + 0,00	2 + 0,00	E	MFC-05	m	40,00	GUIA DA RUA PROJETADA 02				
0 + 0,00	2 + 0,00	D	MFC-05	m	40,00	GUIA DA RUA PROJETADA 02				
0 + 0,00	4 + 5,00	E	MFC-05	m	85,00	GUIA DA RUA PROJETADA 03				
0 + 0,00	4 + 5,00	D	MFC-05	m	85,00	GUIA DA RUA PROJETADA 03				
0 + 0,00	16 + 8,00	E	MFC-05	m	328,00	GUIA DA RUA PROJETADA 04				
0 + 0,00	16 + 8,00	D	MFC-05	m	328,00	GUIA DA RUA PROJETADA 04				
0 + 0,00	18 + 15,00	E	MFC-05	m	375,00	GUIA DA RUA PROJETADA 05				
0 + 0,00	18 + 15,00	D	MFC-05	m	375,00	GUIA DA RUA PROJETADA 05				
0 + 0,00	4 + 14,00	E	MFC-05	m	94,00	GUIA DA RUA PROJETADA 06				
0 + 0,00	4 + 14,00	D	MFC-05	m	94,00	GUIA DA RUA PROJETADA 06				
0 + 0,00	5 + 12,00	E	MFC-05	m	112,00	GUIA DA RUA PROJETADA 07				
0 + 0,00	5 + 12,00	D	MFC-05	m	112,00	GUIA DA RUA PROJETADA 07				
0 + 0,00	12 + 5,00	E	MFC-05	m	245,00	GUIA DA RUA PROJETADA 08				
0 + 0,00	12 + 5,00	D	MFC-05	m	245,00	GUIA DA RUA PROJETADA 08				
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>MFC-05</td> <td>3106,00 m</td> </tr> </table>								Σ :	MFC-05	3106,00 m
Σ :	MFC-05	3106,00 m								


		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES						
BAIRRO: SANTA LUCIA - PRESIDENTE KENNEDY			EXTENSÃO: 1,533 Km					
DATA: DEZEMBRO/ 2015								
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM								
RELAÇÃO DE CAIXA BOCA DE LOBO								
LOCALIZAÇÃO	ALIMENTADOR (Ø)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO			
6 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	und	2,00	D/E	RUA PROJETADA 05			
5 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	E	RUA PROJETADA 08			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>CAIXA BUEIRO Ø 0,60</td> <td>3 und.</td> </tr> </table>						Σ :	CAIXA BUEIRO Ø 0,60	3 und.
Σ :	CAIXA BUEIRO Ø 0,60	3 und.						
RELAÇÃO DE CAIXA RALO								
LOCALIZAÇÃO	ALIMENTADOR (Ø)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO			
2 + 10,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	E	RUA PROJETADA 01			
4 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	E	RUA PROJETADA 01			
8 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	E	RUA PROJETADA 01			
10 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	E	RUA PROJETADA 01			
3 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PROJETADA 04			
7 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PROJETADA 04			
9 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PROJETADA 04			
11 + 0,00	BUEIRO Ø 0,40	und	1,00	D	RUA PROJETADA 04			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>CAIXA RALO</td> <td>8 und.</td> </tr> </table>						Σ :	CAIXA RALO	8 und.
Σ :	CAIXA RALO	8 und.						
RELAÇÃO DE POÇO DE VISITA								
LOCALIZAÇÃO	ALIMENTADOR (Ø)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO			
2 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 01			
4 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 01			
6 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 01			
8 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 01			
10 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 01			
3 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 04			
7 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 04			
9 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 04			
11 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 04			
0 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 05			
2 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 05			
3 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 05			

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES								
BAIRRO: SANTA LUCIA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,533 Km						
DATA: DEZEMBRO/ 2015										
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM										
RELAÇÃO DE CAIXA BOCA DE LOBO										
LOCALIZAÇÃO	ALIMENTADOR (Ø)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO					
4 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 05					
6 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 05					
5 + 10,00	BUEIRO Ø 1,00	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 08					
11 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	und	1,00	EIXO	RUA PROJETADA 08					
	BUEIRO Ø 0,60	und	2,00	EIXO	RUA PRINCIPAL					
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Σ :</td> <td style="padding: 5px;">POÇO DE VISITA</td> <td style="padding: 5px;">18 und.</td> </tr> </table>								Σ :	POÇO DE VISITA	18 und.
Σ :	POÇO DE VISITA	18 und.								

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES													
BAIRRO: SANTA LUCIA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,533 Km											
DATA: DEZEMBRO/ 2015															
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM															
RELAÇÃO DE BUEIRO															
LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO									
INICIAL	FINAL														
CAIXAS	PV'S	BUEIRO Ø 0,40	m	15,00	E	RUA PROJETADA 01									
CAIXAS	PV'S	BUEIRO Ø 0,40	m	20,00	E	RUA PROJETADA 04									
CAIXAS	PV'S	BUEIRO Ø 0,40	m	52,00	E/D	RUA PROJETADA 05									
2 + 10,00	4 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	m	46,00		RUA PROJETADA 01									
6 + 0,00	10 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	m	90,00		RUA PROJETADA 01									
0 + 0,00	11 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	m	250,00		RUA PROJETADA 04									
CAIXAS	PV'S	BUEIRO Ø 0,60	m	5,00	E	RUA PROJETADA 05									
CAIXAS	PV'S	BUEIRO Ø 0,60	m	5,00	E	RUA PROJETADA 08									
5 + 10,00	12 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	m	140,00	E	RUA PROJETADA 08									
6 + 0,00		BUEIRO Ø 1,00	m	9,00		RUA PROJETADA 01									
12 + 0,00		BUEIRO Ø 1,00	m	9,00		RUA PROJETADA 01									
0 + 0,00	6 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	m	155,00		RUA PROJETADA 05									
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>BUEIRO Ø 0,40</td> <td>87,00</td> </tr> <tr> <td>Σ :</td> <td>BUEIRO Ø 0,60</td> <td>536,00</td> </tr> <tr> <td>Σ :</td> <td>BUEIRO Ø 1,00</td> <td>173,00</td> </tr> </table>							Σ :	BUEIRO Ø 0,40	87,00	Σ :	BUEIRO Ø 0,60	536,00	Σ :	BUEIRO Ø 1,00	173,00
Σ :	BUEIRO Ø 0,40	87,00													
Σ :	BUEIRO Ø 0,60	536,00													
Σ :	BUEIRO Ø 1,00	173,00													

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES					
BAIRRO: SANTA LUCIA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,533 Km			
DATA: DEZEMBRO/ 2015							
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM							
RELAÇÃO DE CANALETA EM "U" COM GRELHA							
LOCALIZAÇÃO	ALIMENTADOR (Ø)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO		
0 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	m	10,00	EIXO	RUA PROJETADA 04		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Σ : CANALETA P/ Ø 0,60 10,00 m </td> </tr> </table>							Σ : CANALETA P/ Ø 0,60 10,00 m
Σ : CANALETA P/ Ø 0,60 10,00 m							

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES				
BAIRRO: SANTA LUCIA - PRESIDENTE KENNEDY			EXTENSÃO: 1,533 Km			
DATA: DEZEMBRO/ 2015						
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM						
RELAÇÃO DE SAIDAS DE ÁGUA						
LOCALIZAÇÃO	PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO	
12 + 0,00	SDA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 01	
3 + 10,00	SDA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 07	
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Σ : SDA-01 2,0 m </td> </tr> </table>						Σ : SDA-01 2,0 m
Σ : SDA-01 2,0 m						

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES										
BAIRRO: SANTA LUCIA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,533 Km								
DATA: DEZEMBRO/ 2015												
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM												
RELAÇÃO DE BOCA DE BUEIRO BSTC Ø 0,60												
ESTACA	PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO							
2 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	UND	1,00	LD	RUA PROJETADA 01							
6 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	UND	1,00	LD	RUA PROJETADA 01							
6 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	UND	2,00		RUA PROJETADA 01							
12 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	UND	2,00		RUA PROJETADA 01							
0 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	UND	1,00		RUA PROJETADA 05							
6 + 0,00	BUEIRO Ø 1,00	UND	1,00	LE	RUA PROJETADA 05							
12 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	UND	1,00		RUA PROJETADA 08							
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Σ :</td> <td style="padding: 5px;">BOCA P/ BSTC Ø 0,60</td> <td style="padding: 5px;">3 und.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Σ :</td> <td style="padding: 5px;">BOCA P/ BSTC Ø 1,00</td> <td style="padding: 5px;">6 und.</td> </tr> </table>							Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 0,60	3 und.	Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 1,00	6 und.
Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 0,60	3 und.										
Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 1,00	6 und.										

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 tabela para as ruas 01 a 08.

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

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 está 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) Colchão de Areia.

A camada de colchão de areia para assentamento de blocos deverá ser com espessura de 5,0 cm.

- Areal: Areal 2 Irmãos, localizado na Av. Aristides Campos, 178, no município de Cachoeiro de Itapemirim/ES;

c) 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”.

d) 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 PAVIMENTOS EXISTENTES

As ruas 04 e 05 se encontram pavimentadas com paralelepípedo e bloco de concreto respectivamente. Porém as mesmas não possuem estruturas de pavimento como base e sub-base. Com isso foi adotado a remoção e reassentamento dos blocos existente, para elaboração dos sistemas de drenagem, esgoto e reestruturação do pavimento como indicado no item anterior.

3.4.4 SEÇÕES TÍPICAS

Através da análise das condicionantes geométricas e as soluções adotadas para a pavimentação das ruas projetadas, 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.

3.6 LAYOUT DE REDE COLETORA DE ESGOTO


3.6 LAYOUT DE REDE COLETORA DE ESGOTO


Observações:

- O Layout de Rede Coletora de Esgoto visou nortear a Empresa que irá executar a obra, quanto a **dados básicos** através da topografia e geotecnia. Esse Layout está sendo apresentado no Volume 02 – Projeto de Execução.
- A rede foi definida apenas para as vias urbanas a serem pavimentadas, devendo haver ligação desta com a futura rede (macro), e ser encaminhada até a futura **ETE prevista**.
- Os Poços de Visita deverão ser re-analisados pela empresa contratada para execução desta obra, quanto a **posicionamento e cotas de fundo**.
- O valor orçado deste projeto contempla os tubos, os PV's e caixas receptoras das residências, devendo ser **complementado** com outros itens, como conexões para as redes.
- Recomenda-se que ao final da obra, o executante da mesma apresente um As Built do que foi executado à Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy.
- Apresenta-se a seguir o levantamento de quantitativos e localização da Rede Coletora de acordo com o Layout que é apresentado no Volume 02 – Projeto de Execução.

NOTAS DE SERVIÇO DE REDE DE ESGOTO

				REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE SANTA LÚCIA					EXTENSÃO: 1,533 km		
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (Und)	DISPOSITIVO	COTA (m)		OBSERVAÇÃO
ESTACA	LADO				SUPERFICIE	FUNDO	
POÇO DE VISITA - PV							
RUA-01							
0	+	0,00	LD	1	PV-01	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
1	+	5,00	LD	1	PV-02		
4	+	0,00	LD	1	PV-03		
6	+	10,00	LD	1	PV-04		
7	+	10,00	LD	1	PV-05		
9	+	0,00	LD	1	PV-06		
11	+	10,00	LD	1	PV-07		
13	+	10,00	LD	1	PV-08	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
TOTAL (Und):				8			
RUA 02							
2	+	0,00	LD	1	PV-01	LIGA À RUA 03	
TOTAL (Und):				1			
RUA 03							
0	+	0,00	LE	1	PV-01	LIGA À RUA 04	
3	+	0,00	LE	1	PV-02		
4	+	0,00	LE	1	PV-03		
TOTAL (Und):				3			
RUA 04							
0	+	3,00	LE	1	PV-01	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
3	+	0,00	LE	1	PV-02		
4	+	10,00	LE	1	PV-03		
7	+	0,00	LE	1	PV-04		
9	+	0,00	LE	1	PV-05		
10	+	10,00	LE	1	PV-06		
10	+	11,00	LE	1	PV-07		
14	+	10,00	LE	1	PV-08		
16	+	5,00	LE	1	PV-09		
TOTAL (Und):				9			
RUA 05							
0	+	0,00	LE	1	PV-01	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
2	+	10,00	LE	1	PV-02		
3	+	10,00	LE	1	PV-03		
8	+	0,00	LE	1	PV-04		
9	+	15,00	LE	1	PV-05		
11	+	5,00	LE	1	PV-06		
13	+	0,00	LE	1	PV-07		
16	+	0,00	LE	1	PV-08		
18	+	19,00	LE	1	PV-09	LIGA À RUA 07	
TOTAL (Und):				9			

				REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE SANTA LÚCIA					EXTENSÃO: 1,533 km		
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (Und)	DISPOSITIVO	COTA (m)		OBSERVAÇÃO
ESTACA	LADO				SUPERFICIE	FUNDO	
POÇO DE VISITA - PV							
<i>RUA 06</i>							
2	+	10,00	LD	1	PV-01	LIGA À RUA 07	
4	+	14,00	LD	1	PV-02	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
TOTAL (Und):				2			
<i>RUA 07</i>							
0	+	4,00	LD	1	PV-01	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
5	+	10,00	LD	1	PV-02		
TOTAL (Und):				2			
<i>RUA 08</i>							
0	+	0,00	LD	1	PV-01	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
2	+	9,00	LD	1	PV-02		
2	+	17,00	LD	1	PV-03		
7	+	0,00	LD	1	PV-02		
8	+	15,00	LD	1	PV-03		
9	+	2,00	LD	1	PV-04		
11	+	10,00	LD	1	PV-05	LIGA À RODOVIA PRINCIPAL	
TOTAL (Und):				7			
TOTAL GERAL (Und):				41			

			REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE SANTA LÚCIA					EXTENSÃO: 1,533 km	
QUANTITATIVO DE PROJETO						
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (m)	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO				SUPERFICIE	FUNDO
TUBO DE PVC 150 mm						
RUA 01						
0	+	0,00	272,00	PVC - 150		
13	+	10,00				
RUA 02						
0	+	0,00	95,00	PVC - 150		
2	+	0,00				
RUA 03						
0	+	0,00	80,00	PVC - 150		
4	+	0,00				
RUA 04						
0	+	3,00	323,00	PVC - 150		
16	+	5,00				
RUA 05						
0	+	0,00	380,00	PVC - 150		
18	+	19,00				
RUA 06						
2	+	10,00	98,00	PVC - 150		
4	+	14,00				
RUA 07						
0	+	4,00	104,00	PVC - 150		
5	+	10,00				
RUA 08						
0	+	0,00	233,00	PVC - 150		
11	+	10,00				
TOTAL (Und):			1.585,00			

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;
- Cercas;

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 no Distrito de Santa Lúcia.

				REMANEJAMENTO				
TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA						EXTENSÃO: 1,533 km		
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO								
LOCALIZAÇÃO				QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS	
ESTACA	LADO						ESTE	NORTE
RUA 1 - POSTES								
1	+	12,05	D	1	POSTE	RELOCAR	277.922,3735	7.670.675,6939
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 01: 01								
RUA 04 - POSTES								
6	+	0,00	D	1	POSTE	RELOCAR	277.600,2782	7.670.719,7392
7	+	14,00	D	1	POSTE	RELOCAR	277.580,6200	7.670.749,2579
11	+	3,70	D	1	POSTE	RELOCAR	277.546,0310	7.670.808,6708
14	+	4,00	D	1	POSTE	RELOCAR	277.489,8128	7.670.838,1277
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 04: 04								
RUA 08 - POSTES								
0	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	277.321,4972	7.670.611,2974
4	+	10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	277.302,1327	7.670.674,7221
6	+	10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	277.264,7687	7.670.683,5668
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 08: 03								

				REMANEJAMENTO			
TRECHO: RUAS DE SANTA LÚCIA						EXTENSÃO: 1,533 km	
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO							
CERCA DE ARAME FARPADO 04 FIOS							
ESTACA		LADO	DISTÂNCIA (m)	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADA	
INICIAL	FINAL					INICIO	FINAL
RUA 08 - CERCA							
8 + 10,00	10 + 6,00	E	36,00	CERCA	RELOCAR	X: 277224,595 Y: 7670691,501	X: 277210,4912 Y: 7670668,8685
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 08 (m):				36,00			
DISCRIMINAÇÃO				UN	QUANT.	OBSERVAÇÃO	
Relocação de postes				un	8		
Demolição de cerca de arame farpado				m	36,00		
Construção de cerca de arame farpado				m	36,00		

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 3.700 mm de comprimento, 80x80 mm 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, bem como as Notas de Serviço para implantação da sinalização vertical e também o Resumo do Projeto de Sinalização para as ruas do distrito de Santa Lúcia.

4 ORÇAMENTO, MEMÓRIA DE CÁLCULO E PLANO DE ATAQUE A OBRA



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DATA-BASE: jun/15 DER-ES

OBRA: **OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)**

EXTENSÃO: 1.532,95 m

LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

BDI: 23,32%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
1	Composição		Administração Local	mês	12	20.743,65	248.923,80
			TOTAL PARCIAL 01				248.923,80
2			TERRAPLANAGEM				
2.1	DER-ES	42.578	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira em vias urbanas	m³	2.214,63	3,09	6.843,20
2.2	DER-ES	60.019	Transporte Local com DMT até 3,0 km (Caminhão basculante) - Bota Fora (Y= 0,838XP + 0,926XR + 1,471) XR = 0,500 km	t	4.030,63	1,93	7.779,10
2.3	DER-ES	40.228	Compactação de 100% P.N.	m³	455,81	3,87	1.763,98
			TOTAL PARCIAL 02				16.386,28
3			DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES				
3.1	DER-ES	42.963	Escavação mecânica em material de 1ª cat. H-> 1,50 a 3,00 m, em vias urbanas	m³	415,20	11,88	4.932,57
3.2	DER-ES	40.662	Meio de concreto MFC 05, inclusive caiação	m	3.106,00	53,69	166.761,14
3.3	DER-ES	42.697	Canaleta com grelha DP-1, inclusive transporte da grelha em Vias Urbanas	m	10,00	573,61	5.736,10
3.4	DER-ES	40.530	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	ud	3,00	1.065,31	3.195,93
3.5	DER-ES	40.532	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 1,00 m	ud	6,00	2.709,16	16.254,96
3.6	DER-ES	42.757	Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,40 m CA-1 MF Inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo em vias urbanas	m	87,00	172,65	15.020,55
3.7	DER-ES	42.761	Corpo BSTC (greide) diâmetro 0,60 m CA-1 PB Inclusive escavação, reaterro e transporte do tubo em vias urbanas	m	536,00	248,47	133.179,92
3.8	DER-ES	42.735	Corpo BDTC (greide) diâmetro 1,00 m CA-1 PB exclusive escavação, reaterro e inclusive transporte do tubo em vias urbanas	m	173,00	771,72	133.507,56
3.9	DER-ES	40.514	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	m	536,00	143,12	76.712,32
3.10	DER-ES	40.521	Berço de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 1,00 m	m	173,00	542,48	93.849,04
3.11	DER-ES	41.158	Caixa Boca de Lobo em bloco pré - moldado para diâmetro > 0,60 (1,00 x 1,00m) em Vias Urbanas	ud	3,00	2.411,15	7.233,45
3.12	DER-ES	41.241	Caixa Ralo em bloco pré - moldado e grelha articulada em FFA em Vias Urbanas	ud	8,00	1.192,73	9.541,84
3.13	DER-ES	43.044	Poço de visita em bloco pré - moldado para d->0,60 m (1,00 x 1,00 m), em vias urbanas	ud	11,00	2.468,74	27.156,14
3.14	DER-ES	41.170	Poço de visita em bloco pré - moldado para d->1,00 m (1,30 x 1,30 m), em vias urbanas	ud	7,00	3.257,21	22.800,47
3.15	DER-ES	40.690	Saída d'agua concreto p/ aterro c/ caiação (DAS-01)	ud	2,00	1.306,30	2.612,60
3.16	DER-ES	40.086	Limpeza e desobstrução de bueiros	m	100,00	23,57	2.357,00
3.17	DER-ES	40.087	Limpeza e desobstrução de caixa coletora	ud	16,00	87,81	1.404,96
3.18	DER-ES	40.092	Repero de caixa coletora	ud	16,00	261,90	4.190,40
			TOTAL PARCIAL 03				726.446,95



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DATA-BASE: jun/15 DER-ES

OBRA: OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO,
DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)

EXTENSÃO: 1.532,95 m

LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

BDI: 23,32%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
4			PAVIMENTAÇÃO				
4.1	DER-ES	42.477	Regularização e compactação do sub-leito (100% P.N.) H=0,20m em Vias Urbanas	m ²	9.766,06	3,79	37.013,36
4.2	DER-ES	42.483	Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	1.192,43	103,90	123.893,47
4.3	DER-ES	43.333	Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	7.949,53	0,98	7.790,53
4.4	DER-ES	42.499	Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. Exclusive transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	7.949,53	82,61	656.710,67
4.5	DER-ES	40.891	Remoção de pavimentação poliédrica	m ²	3.456,58	16,06	55.512,67
4.6	DER-ES	60.002	Transporte TR-201-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Bloco de concreto (Y= 0,648XP + 0,675XR + 2,706) (XP=25,70 Km XR=4,60 km)	t	1.526,31	22,46	34.280,91
4.7	DER-ES	60.002	Transporte TR-201-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Pavimentação poliédrica (Y= 0,648XP + 0,675XR + 2,706) (XP=0,00Km XR=18,00 km)	t	663,66	14,86	9.862,03
4.8	DER-ES	60.002	Transporte TR-201-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Brita graduada (Y= 0,648XP + 0,675XR + 2,706) (XP=10,80 Km XR=5,35 km)	t	2.861,83	13,32	38.119,60
4.9	DER-ES	40.915	Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	m ²	3.065,90	92,35	283.135,86
			TOTAL PARCIAL 04				1.246.319,10
5			OBRAS COMPLEMENTARES				
5.1	DER-ES	40.899	Cerca de arame farpado 4 fios com mourões a cada 2,0 m, esticadores de madeira, a cada 20,0 m, inclusive transporte de mourões e arame farpado	m	36,00	14,40	518,40
			TOTAL PARCIAL 05				518,40
6			MATERIAL BETUMINOSO				
6.1	DER-ES	40.968	CM - 30, Fornecimento	t	9,54	2.099,09	20.024,13
6.2	DER-ES	40.972	Bonificação de 15,0% sobre Materiais Betuminosos	%	20.024,13	0,15	3.003,61
6.3	DER-ES	60.008	Transporte TR-303-00 (Mat. Asf. F. DNIT) (Y= 0,425XP + 0,574R + 42,557) - CM-30 (XP= 390,00 km e XR= 3,90 km)	t	9,54	210,55	2.008,52
			TOTAL PARCIAL 06				25.036,26



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DATA-BASE: jun/15 DER-ES

OBRA: **OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)**

EXTENSÃO: 1.532,95 m

LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

BDI: 23,32%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
7			SINALIZAÇÃO				
7.1	DER-ES	40.937	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	m ²	6,51	364,73	2.374,39
7.2	DER-ES	40.927	Sinalização horizontal TMD-> 600, vida útil 3 anos, taxas -> 3,0 kg/m ² (material termoplástico)	m ²	150,65	38,55	5.807,55
7.3	DER-ES	42.524	Pintura de setas e zebrados em material termoplástico - 5 anos (por extrusão)	m ²	257,55	68,75	17.706,56
			TOTAL PARCIAL 07				25.888,50
8			CORREÇÃO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITARIO EXISTENTE				
8.1	DER-ES	42.960	Escavação mecânica em material de 1ª categoria H->0,00 a 1,50 m, em vias urbanas	m ³	1.152,00	10,93	12.591,36
8.2	DER-ES	42.964	Escavação mecânica em material de 1ª categoria H->1,50 a 3,00 m, c/ esgotamento, em vias urbanas	m ³	2.299,43	18,49	42.516,46
8.3	DER-ES	42.943	Escavação manual em mat. 1ª cat. H-> 0,00 a 1,50 m em Vias Urbanas	m ³	690,29	56,36	38.904,51
8.4	EMOP	06.272.0003 + 06.001.0243	Tubo PVC (NBR-7362), para esgoto sanitário, com diâmetro nominal de 150mm, inclusive anel de borracha, assentamento com junta elástica, para coletor de esgotos, com diâmetro nominal de 150mm, aterro e soca até a altura da geratriz superior do tubo, considerando o material da própria escavação	m	1.532,95	39,63	60.751,72
8.5	EMOP	06.272.0002 + 06.001.0242	Tubo PVC (NBR-7362), para esgoto sanitário, com diâmetro nominal de 100mm, inclusive anel de borracha, assentamento com junta elástica, para coletor de esgotos, com diâmetro nominal de 100mm, aterro e soca até a altura da geratriz superior do tubo, considerando o material da própria escavação	m	1.536,00	19,88	30.530,76
8.6	EMOP	06.272.0035 + 06.001.0263	Selim elástico de PVC para ligação predial de rede de esgoto (NBR 10569), de 150mmx100mm, inclusive anel de borracha e assentamento de peças e acessórios de PVC rígido, com junta elástica, com diâmetro nominal de 150mm	ud	256,00	37,60	9.625,88
8.7	EMOP	06.272.0027 + 06.001.0263	Curva de PVC para rede de esgoto (NBR 10569), de 90°, PB, com diâmetro nominal de 150mm, inclusive anel de borracha e assentamento de peças e acessórios de PVC rígido, com junta elástica, com diâmetro nominal de 150mm	ud	100,00	78,47	7.847,40
8.8	EMOP	06.272.0026 + 06.001.0262	Curva de PVC para rede de esgoto (NBR 10569), de 90°, PB, com diâmetro nominal de 100mm, inclusive anel de borracha e assentamento de peças e acessórios de PVC rígido, com junta elástica, com diâmetro nominal de 100mm	ud	256,00	24,78	6.344,83
8.9	EMOP	06.272.0022 + 06.001.0263	Curva de PVC para rede de esgoto (NBR 10569), de 45°, PB, com diâmetro nominal de 150mm, inclusive anel de borracha e assentamento de peças e acessórios de PVC rígido, com junta elástica, com diâmetro nominal de 150mm	ud	100,00	90,96	9.095,85
8.10	EMOP	06.272.0021 + 06.001.0262	Curva de PVC para rede de esgoto (NBR 10569), de 45°, PB, com diâmetro nominal de 100mm, inclusive anel de borracha e assentamento de peças e acessórios de PVC rígido, com junta elástica, com diâmetro nominal de 100mm	ud	100,00	39,32	3.932,31
8.11	IOPES	141.909	Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 100mm (4"), inclusive conexões	m	1.536,00	52,52	80.670,72



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DATA-BASE: jun/15 DER-ES

OBRA: OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO,
DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)

EXTENSÃO: 1.532,95 m

LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

BDI: 23,32%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
8.12	DER-ES	43.050	Poço de visita (tubo D->0,40 m) H->1,50 m com Tampão F.F.A.P., inclusive escavação e transporte do tampão, em vias urbanas	ud	42,00	3.337,44	140.172,48
8.13	DER-ES	40.549	Caixa de passagem para tubo de D->0,40m H->1,10 m em vias urbanas (cx. ligação domiciliar)	ud	256,00	1.263,14	323.363,84
			TOTAL PARCIAL 08				766.348,12
9			REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL (TODO O DISTRITO)				
			SERVIÇOS GERAIS INICIAIS				
9.1	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reparos eventuais de interferência, inclusive fornecimento de materiais	un	100,00	66,78	6.678,00
9.2	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Passadiço com pranchas de madeira	un	50,00	126,76	6.338,00
			MOVIMENTO DE TERRA				
9.3	DER-ES	42.943	Escavação manual em mat. 1ª cat. H-> 0,00 a 1,50 m em Vias Urbanas	m3	137,97	56,36	7.775,98
9.4	DER-ES	42.960	Escavação mecânica em material de 1ª categoria H->0,00 a 1,50 m, em vias urbanas	m3	689,85	10,93	7.540,06
9.5	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Regularização do fundo de valas com areia	m3	76,65	83,65	6.411,77
9.6	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reaterro com compactação mecânica, exclusive fornecimento de material	m3	613,20	22,10	13.551,72
9.7	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reaterro com apiloamento manual, exclusive fornecimento de material	m3	122,64	36,79	4.511,92
9.8	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Bota fora de materiais com caminhões com DMT = 5 Km	m3	76,65	29,89	2.291,06
			CAIXAS DE INSPEÇÃO E REGISTROS				
9.9	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Fornec. e execução de caixa de inspeção em anéis concreto pré-moldado DN 600 prof. até 1,00 m	un	20,00	253,38	5.067,60
9.10	IOPES	170.324	Registro de gaveta bruto diam. 50mm (2"), inclusive adaptadores	un	20,00	110,54	2.210,80
			MATERIAL HIDRÁULICO DE FERRO FUNDIDO				
9.11	LABOR/UFES	280.202	Fornec. e assentamento de tampão de ferro fundido, com inscrição " PMPK água"	pç	256,00	474,19	121.392,64
			FORNECIMENTO / ASSENTAMENTO DA REDE TRONCO				
9.12	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Tubo de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 50mm DE 60mm com anel de borracha	m	1.533,00	17,66	27.072,78
9.13	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Conexões diversas de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 50mm DE 60mm de correr com anel de borracha	un	256,00	13,24	3.389,44
			LIGAÇÕES DOMICILIARES				
9.14	DER-ES	42.943	Escavação manual em mat. 1ª cat. H-> 0,00 a 1,50 m em Vias Urbanas	m3	768,00	56,36	43.284,48
9.15	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Regularização do fundo de valas com areia	m3	128,00	83,65	10.707,20
9.16	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reaterro com apiloamento manual, exclusive fornecimento de material	m3	640,00	36,79	23.545,60
9.17	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Colar de tomada de PVC com travas e com saída roscável 60 x 1/2"	un	259,00	7,40	1.916,60
9.18	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Tubo de polietileno DE 20mm	m	2.560,00	4,00	10.240,00
9.19	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Conexões diversas para tubo polietileno PEAD (adaptadores, uniões, luvas, cotovelos, reduções, etc)	un	500,00	9,00	4.500,00
9.20	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Joelho 90° (JS) PVC DE 20mm	un	512,00	4,44	2.273,28
9.21	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Joelho 45° (JS) PVC DE 20mm	un	250,00	4,64	1.160,00
9.22	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Luva (JS) PVC DE 20mm	un	250,00	4,41	1.102,50



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DATA-BASE: jun/15 DER-ES

OBRA: OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO,
DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)

EXTENSÃO: 1.532,95 m

LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

BDI: 23,32%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
9.23	IOPES	140.201	Padrão de entrada d' água com cavalete de PVC para hidrômetro com diâmetro de 3/4" - padrão 1C da CESAN. Instalado em vão de muro protegido com gradeamento. Inclusive base de concreto magro, tubulação, conexões e registro. Conferir detalhe	un	256,00	250,24	64.061,44
			TOTAL PARCIAL 09				377.022,87
10			SERVIÇOS AUXILIARES TÉCNICOS				
10.1	LABOR/UFES	010105	Apoio técnico a fiscalização a ser desempenhado por técnico de segundo grau (curso completo) em Edificações	mês	12,00	4.361,90	52.342,80
10.2	IOPES	010.512	Equipe topográfica para serviços simples de locação e nivelamento (incluindo equipamento, transporte e profissionais nível médio)	mês	12,00	14.410,11	172.921,32
			TOTAL PARCIAL 10				225.264,12
11			INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA				
11.1	DER-ES	41.500	Placa da obra nas dimensões de 3,0 x 6,0m, padrão DER-ES	m ²	18,00	264,91	4.768,38
11.2	DER-ES	43.338	Roçada manual com roçadeira costal e ferramentas manuais inclusive limpeza	m ²	500,00	0,38	190,00
11.3	DER-ES	41.556	Pó de pedra, fornecimento e espalhamento	m ³	100,00	81,64	8.164,00
11.4	DER-ES	40.901	Cerca de arame liso 4 fios com mourões cada 2,0 m, esticadores de madeira, a cada 20,0 m, inclusive transporte de mourões e arame liso	m	100,00	13,74	1.374,00
11.5	DER-ES	41.502	Tapume de chapa de compensado resinado esp. 6mm, 2,20 x 1,10m dispoendo de abertura e portão com 2,20m de altura, incl. Pintura	m	50,00	211,03	10.551,50
11.6	DER-ES	41.503	Rede de luz, incl. Padrão entr. Energia trifás. Cabo ligado até barracões, quadro distrib., disj. E chave de força cons. 20m entre padrão entr. E QDG.	m	100,00	346,66	34.666,00



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DATA-BASE: jun/15 DER-ES

OBRA: OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)

EXTENSÃO: 1.532,95 m

LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

BDI: 23,32%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
11.7	DER-ES	41.499	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. Tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m.	m	100,00	266,64	26.664,00
11.8	DER-ES	41.501	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. Tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. E limp., cons. O padrão a 25 m.	m	100,00	29,04	2.904,00
11.9	DER-ES	41.555	Sistema separador de água e óleo	und	1,00	5.238,09	5.238,09
11.10	DER-ES	41.527	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. Suporte em madeira de 7 x 12 cm, elevado de 4 m	und	3,00	1.388,17	4.164,51
11.11	DER-ES	41.580	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	mês	12,00	730,88	8.770,56
11.12	DER-ES	41.454	Aluguel de container tipo vestiário, 2 luminárias, piso especial e janela	mês	12,00	546,71	6.560,52
11.13	DER-ES	41.494	Aluguel de container tipo cozinha com isolamento térmico e acústico, 2 luminárias, piso especial e janela	mês	12,00	760,47	9.125,64
11.14	DER-ES	41.678	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	mês	12,00	916,67	11.000,04
11.15	DER-ES	41.528	Galpão em peça de madeira 8x8 cm e contravent. De 5x7 cm, cobertura de telhas de fibroc. De 6 mm, incl. Ponto e cabo de alimentação da máquina - (Forma e armadura)	m²	10,00	225,66	2.256,60
11.16	DER-ES	41.528	Galpão em peça de madeira 8x8 cm e contravent. De 5x7 cm, cobertura de telhas de fibroc. De 6 mm, incl. Ponto e cabo de alimentação da máquina - (Oficina mecânica)	m²	10,00	225,66	2.256,60
11.17	DER-ES	41.557	Canaleta de concreto retangular com grelha em barra de aço	m	15,00	155,07	2.326,05
11.18	DER-ES	41.578	Aluguel de container p/ escritório c/ ar condicionado e banheiro, isolam.térmico e acústico, 2 luminárias, janela de vidro, tomada p/ comput. e telef.	mês	12,00	1.013,28	12.159,36
11.19	DER-ES	41.498	Barracão com sanitário, em chapa compensada 12 mm e pont. 8x8 cm, piso cimentado e cobertura em telha de fibroc. 6 mm, incl. Ponto de luz e cx. Inspeção - (Guarita)	m²	12,00	632,38	7.588,56
11.20	DER-ES	41.579	Aluguel de container para almoxarifado/depósito	mês	12,00	554,11	6.649,32
11.21	DER-ES	40.915	Calçada de concreto fck->15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita	m²	50,00	92,35	4.617,50
11.22	DER-ES	DER-ES	Bacia de contenção para tanques de materiais betuminosos				
11.23	DER-ES	40.360	Concreto estrutural fck = 20,0 Mpa	m³	20,00	618,97	12.379,40
11.24	DER-ES	40.313	Forma planas de madeira com 04 (quatro) reaproveitamento, inclusive transporte das madeiras	m²	107,28	67,37	7.227,45
11.25	DER-ES	40.376	Aço CA-50, fornecimento, dobramento e colocação nas formas (preço médio das bitolas)	kg	2.700,00	8,05	21.735,00
11.26	DER-ES	41.544	Mobilização e desmobilização de equipamento com carreta prancha (máximo)	h	168,00	292,08	49.069,44
11.27	DER-ES	41.545	Mobilização e desmobilização de caminhão carrocera (máximo)	h	24,00	155,23	3.725,52
11.28	DER-ES	41.546	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	36,00	184,12	6.628,32
11.29	DER-ES	41.547	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	24,00	154,10	3.698,40



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

DATA-BASE: jun/15 DER-ES

OBRA: OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)

EXTENSÃO: 1.532,95 m

LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

BDI: 23,32%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)		
						UNITÁRIO	TOTAL	
11.30	LABOR/UFES	280501	Cavalete de madeira de lei para sinalização, inclusive pintura em esmalte sintético fosco, fundo amarelo e inscrição "TRECHO EM OBRA" na cor preta, comprimento de 1,50m e altura de 0,80m	ud	15,00	235,76	3.536,40	
11.31	LABOR/UFES	280505	Cone sinalizador de PVC H = 50cm (com uma reutilização)	ud	20,00	46,44	928,80	
11.32	LABOR/UFES	280507	Gambiarra para sinalização com lâmpadas 60W a cada metro, protegida por envoltório plástico translúcido, na cor vermelha, incl. bastão de derivação de energia e consumo de energia para gambiarra de até 30m	mês	12,00	341,77	4.101,24	
11.33	LABOR/UFES	280510	Cercas de isolamento cor laranja, h=1.20m, fixada em pontaletes de madeira e base em concreto a cada 3m (considerando 2 utilizações)	m	100,00	11,19	1.119,00	
			TOTAL PARCIAL 11				286.144,20	
			-					
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO								3.944.298,60



RESUMO

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	TOTAL	PORCENTAGEM
Administração Local	R\$ 248.923,80	6,31%
TERRAPLANAGEM	R\$ 16.386,28	0,42%
DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	R\$ 726.446,95	18,42%
PAVIMENTAÇÃO	R\$ 1.246.319,10	31,60%
OBRAS COMPLEMENTARES	R\$ 518,40	0,01%
MATERIAL BETUMINOSO	R\$ 25.036,26	0,63%
SINALIZAÇÃO	R\$ 25.888,50	0,66%
CORREÇÃO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITARIO EXISTENTE	R\$ 766.348,12	19,43%
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL (TODO O DISTRITO)	R\$ 377.022,87	9,56%
SERVIÇOS AUXILIARES TÉCNICOS	R\$ 225.264,12	5,71%
INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA	R\$ 286.144,20	7,25%
TOTAL	R\$ 3.944.298,60	100,00%

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO BÁSICO (PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO)
LOCAL: SANTA LÚCIA - P.K.

DATA BASE: jun/15 DER-ES

BDI 23,32%


VALOR : **3.944.298,60**


ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PARCELAS												Total
		1o. MÊS	2o. MÊS	3o. MÊS	4o. MÊS	5o. MÊS	6o. MÊS	7o. MÊS	8o. MÊS	9o. MÊS	10o. MÊS	11o. MÊS	12o. MÊS	
1	Administração Local	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	20.743,65	248.923,80
2	TERRAPLANAGEM	4.096,57	4.096,57	4.096,57	4.096,57									16.386,28
3	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES		121.074,49	121.074,49	121.074,49	121.074,49	121.074,49	121.074,49						726.446,95
4	PAVIMENTAÇÃO		124.631,91	124.631,91	124.631,91	124.631,91	124.631,91	124.631,91	124.631,91	124.631,91	124.631,91	124.631,91		1.246.319,10
5	OBRAS COMPLEMENTARES			129,60	129,60	129,60							129,60	518,40
6	MATERIAL BETUMINOSO		5.007,25	5.007,25	5.007,25	5.007,25							5.007,25	25.036,26
7	SINALIZAÇÃO												25.888,50	25.888,50
8	CORREÇÃO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITARIO EXISTENTE			127.724,69	127.724,69	127.724,69	127.724,69	127.724,69	127.724,69					766.348,12
9	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL (TODO O DISTRITO)		41.891,43	41.891,43	41.891,43	41.891,43	41.891,43	41.891,43	41.891,43	41.891,43	41.891,43			377.022,87
10	SERVIÇOS AUXILIARES TÉCNICOS	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	18.772,01	225.264,12
11	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA	286.144,20												286.144,20
VALOR DO MÊS (PROGRAMAÇÃO DE MEDIÇÕES)		329.756,43	336.217,31	464.071,60	464.071,60	459.975,03	454.838,18	454.838,18	333.763,69	206.039,00	206.039,00	164.147,57	70.541,01	3.944.298,60
VALOR ACUMULADO		329.756,43	665.973,74	1.130.045,34	1.594.116,94	2.054.091,97	2.508.930,15	2.963.768,33	3.297.532,02	3.503.571,02	3.709.610,02	3.873.757,59	3.944.298,60	
PERCENTUAL DO MÊS		8,36	8,52	11,77	11,77	11,66	11,53	11,53	8,46	5,22	5,22	4,16	1,79	100,00
PERCENTUAL ACUMULADO		8,36	16,88	28,65	40,42	52,08	63,61	75,14	83,60	88,83	94,05	98,21	100,00	


Itens relevantes:


- 1- Meio fio de concreto MFC 05, inclusive caiação
- 2- Corpo BSTC
- 3- Berço de concreto
- 4- Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. Exclusive transporte bloco e areia, em vias urbanas
- 5- Calçada de concreto fck=15 MP, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8cm de concreto, incl. preparo da caixa e transp. da brita
- 6- Caixa de passagem para tubo de D->0,40m H->1,10 m em vias urbanas (cx. ligação domiciliar)


4.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Santa Lúcia Trecho: Rua 01 Extensão: 0,271 km</p> 									
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=0,15m	m ²	271,43	5,14		1.395,17				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	271,43	4,00	0,15	1.085,74	162,860	390,865	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	271,43	4,00		1.085,74		1,303	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	271,43	4,00	0,08	1.085,74		208,461	0,192 t/m ²	
	m ²	271,43	4,00	0,05	1.085,74	54,287	70,573	1,30 t/m ³	


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Santa Lúcia								
Trecho:	Rua 02								
Extensão:	0,041 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=0,15m	m ²	40,80	5,14		209,69				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	40,80	4,00	0,15	163,18	24,478	58,746	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	40,80	4,00		163,18		0,196	1,20 l/m ²	
Pavimentação com paralelepípedo, colchão de areia esp- >05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	40,80	4,00		163,18		31,331	0,192 t/m ²	
	m ²	40,80	4,00	0,05	163,18	8,159	10,607	1,30 t/m ³	


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Santa Lúcia								
Trecho:	Rua 03								
Extensão:	0,083 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=0,15m	m ²	83,25	5,14		427,90				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	83,25	4,00	0,15	333,00	49,949	119,879	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	83,25	4,00		333,00		0,400	1,20 l/m ²	
Pavimentação com paralelepípedo, colchão de areia esp- >05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	83,25	4,00		333,00		63,935	0,192 t/m ²	
	m ²	83,25	4,00	0,05	333,00	16,650	21,645	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Santa Lúcia								
Trecho:	Rua 04								
Extensão:	0,325 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=0,15m	m ²	325,53	5,14		1.673,20				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	325,53	4,00	0,15	1.302,10	195,315	468,756	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	325,53	4,00		1.302,10		1,563	1,20 l/m ²	
Remoção e reassentamento de paralelepípedo, inclusive perdas em vias urbanas	m ²	207,00	4,00	0,08	828,00		158,976	0,192 t/m ²	
	m ²	207,00	4,00	0,05	828,00	41,400	53,820	1,30 t/m ³	
Pavimentação com paralelepípedo, colchão de areia esp- >05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	118,53	4,00	0,08	474,10		91,027	0,192 t/m ²	
	m ²	118,53	4,00	0,05	474,10	23,705	30,817	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Santa Lúcia Trecho: Rua 05 Extensão: 0,375 km</p> 									
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=0,15m	m ²	375,51	8,14		3.056,67				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	375,51	7,00	0,15	2.628,58	394,288	946,290	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	375,51	7,00		2.628,58		3,154	1,20 l/m ²	
Remoção e reassentamento de blocos de concreto, inclusive perdas em vias urbanas	m ²	375,51	7,00	0,08	2.628,58		504,688	0,192 t/m ²	
	m ²	375,51	7,00	0,05	2.628,58	131,429	170,858	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS										
Bairro: Santa Lúcia Trecho: Rua 06 Extensão: 0,094 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=0,15m			m ²	93,86	7,14		670,19			
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas			m ³	93,86	6,00	0,15	563,18	84,478	202,746	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso			m ²	93,86	6,00		563,18		0,676	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	93,86	6,00	0,08	563,18		108,131	0,192 t/m ²
			m ²	93,86	6,00	0,05	563,18	28,159	36,607	1,30 t/m ³

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS										
Bairro: Santa Lúcia Trecho: Rua 07 Extensão: 0,113 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=0,15m			m ²	112,71	6,14		692,05			
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas			m ³	112,71	5,00	0,15	563,56	84,534	202,882	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso			m ²	112,71	5,00		563,56		0,676	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	112,71	5,00	0,08	563,56		108,204	0,192 t/m ²
			m ²	112,71	5,00	0,05	563,56	28,178	36,631	1,30 t/m ³

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Santa Lúcia Trecho: Rua 08 Extensão: 0,230 km</p> 									
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=0,15m	m ²	229,86	7,14		1.641,19				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	229,86	5,70	0,15	1.310,19	196,529	471,669	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	229,86	5,70		1.310,19		1,572	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	229,86	5,70	0,08	1.310,19		251,557	0,192 t/m ²	
	m ²	229,86	5,70	0,05	1.310,19	65,510	85,162	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS



RESUMO

Discriminação do Serviço	Unid.	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	9.766,06		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	7.949,53	1.192,43	2.861,83 2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso em vias urbanas	m ²	7.949,53		9,54 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	3.522,67		676,35 0,192 t/m ²
	m ²	3.522,67	176,13	228,97 1,30 t/m ³
Pavimentação com paralelepípedo, colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	970,28		186,29 0,192 t/m ²
	m ²	970,28	48,51	63,07 1,30 t/m ³
Remoção e reassentamento de blocos de concreto, inclusive perdas em vias urbanas	m ²	2.628,58		504,69 0,192 t/m ²
	m ²	2.628,58	131,43	170,86 1,30 t/m ³
Remoção e reassentamento de paralelepípedo, inclusive perdas em vias urbanas	m ²	828,00		158,98 0,192 t/m ²
	m ²	828,00	41,40	53,82 1,30 t/m ³

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 a 2002, que compilados geraram os seguintes Histogramas:

➤ Histograma de Dias de Chuva:

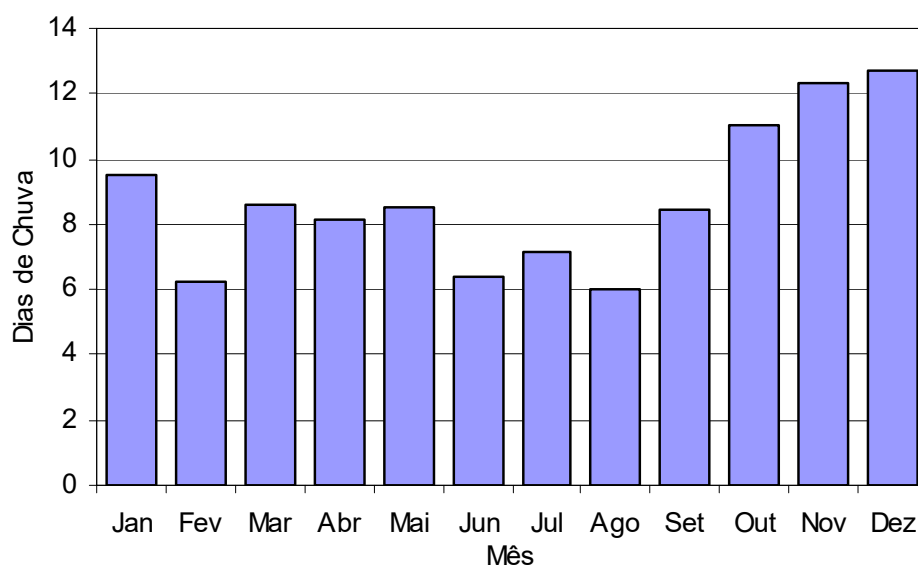


Figura 4.2-1: Histograma de Dias de Chuva de Barra do Itapemirim

Fonte: Agência Nacional das Águas

➤ Histograma de Precipitação Média Mensal:

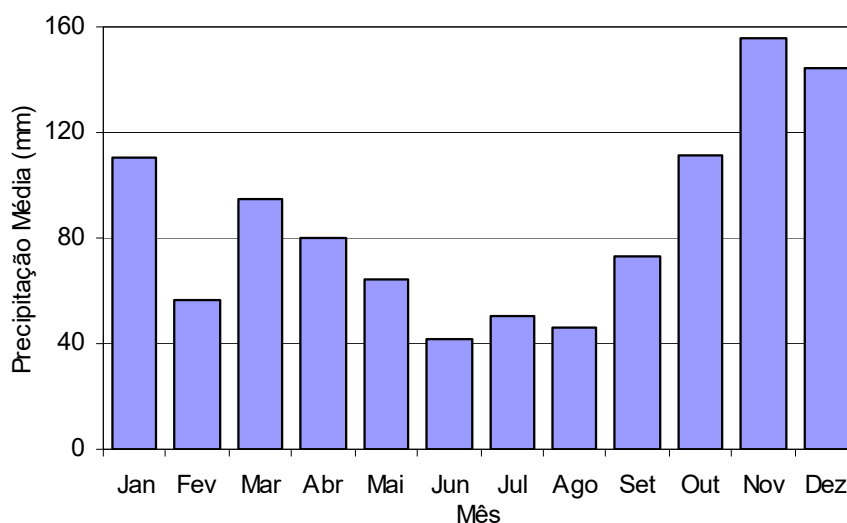


Figura 4.2-2: Histograma de Precipitação Média Mensal de Barra do Itapemirim

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 de Santa Lucia – 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 está 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 deverá ser feita logo após o término da pavimentação. As cercas junto aos imóveis lindeiros poderão ser executados 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 do canteiro proposto estão apresentados a seguir.



Figura 1: Localização do canteiro de obras.

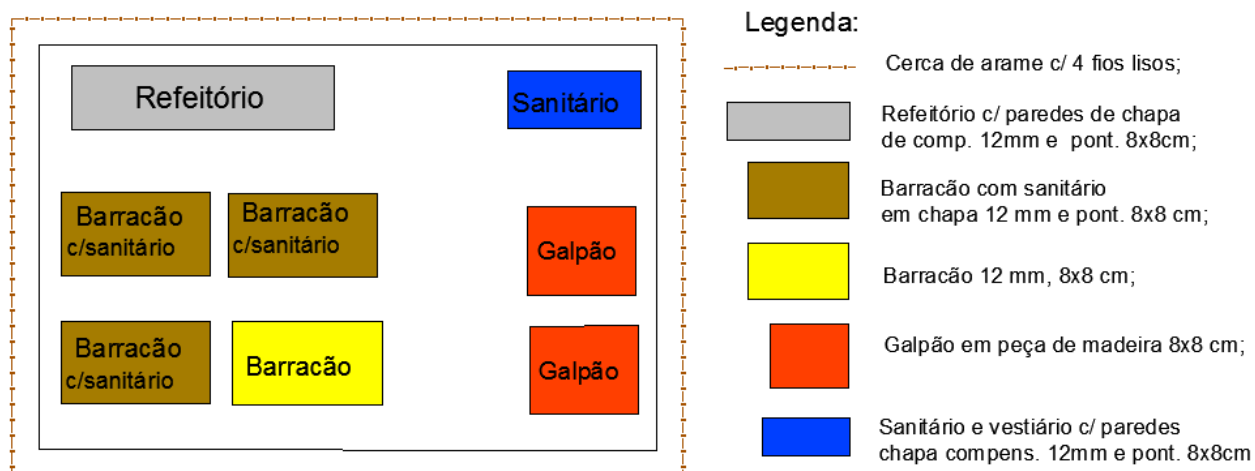


Figura 2: Layout canteiro de obras.

ÁREA TOTAL: 1.545,05 m²
X: 277.220,490
Y: 7.670.598,120

4.2.6 Plano de Execução

Fatores Condicionantes

4.2.6.1 Localização

As vias em estudo estão localizadas no distrito de Santa Lúcia, em Presidente Kennedy, apresentando uma extensão de 1,533 km. O Centro do município de Presidente Kennedy dista 161,0 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 01 de 0,271 km (est. 0 a 13 + 11,434 m);

Rua 02 de 0,041 km (est 0 a 2+ 0,796 m);

Rua 03 de 0,083 km (est 0 a 4 + 3,249 m);

Rua 04 de 0,325 km (est 0 a 16 + 5,525 m);

Rua 05 de 0,375 km (est 0 a 18 + 15,512 m);

Rua 06 de 0,094 km (est 0 a 4 + 13,864 m);

Rua 07 de 0,113 km (est 0 a 5 + 12,712 m);

Rua 08 de 0,230 km (est. 0 a 11 + 9,858 m);

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 Simão 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)			EVAPORAÇÃO (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