

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



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

DISTRITO: BOA ESPERANÇA

MUNICÍPIO: PRESIDENTE KENNEDY-ES

EXTENSÃO: 1,814 km

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

NOVEMBRO / 2015

ÍNDICE

ÍNDICE

1.0 APRESENTAÇÃO	005
2.0 ESTUDOS REALIZADOS.....	009
2.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO	011
2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS.....	027
2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS	030
2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS	038
2.5 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	045
3.0 INFORMAÇÕES DO PROJETOS	048
3.1 PROJETO GEOMÉTRICO	050
3.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	080
3.3 PROJETO DE DRENAGEM	103
3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	113
3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	117
3.6 PROJETO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	119
3.7 PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS	124
3.8 PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	132
4.0 ORÇAMENTO.....	137
4.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO	147
4.2 PLANO DE ATAQUE.....	160
5.0 ESPECIFICAÇÕES.....	169

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy através da Secretaria de Obras apresenta o Relatório de Projeto / Orçamento referente ao Projeto Executivo de Engenharia de Implantação de Vias Urbanas para distrito de Boa Esperança, no Estado do Espírito Santo.

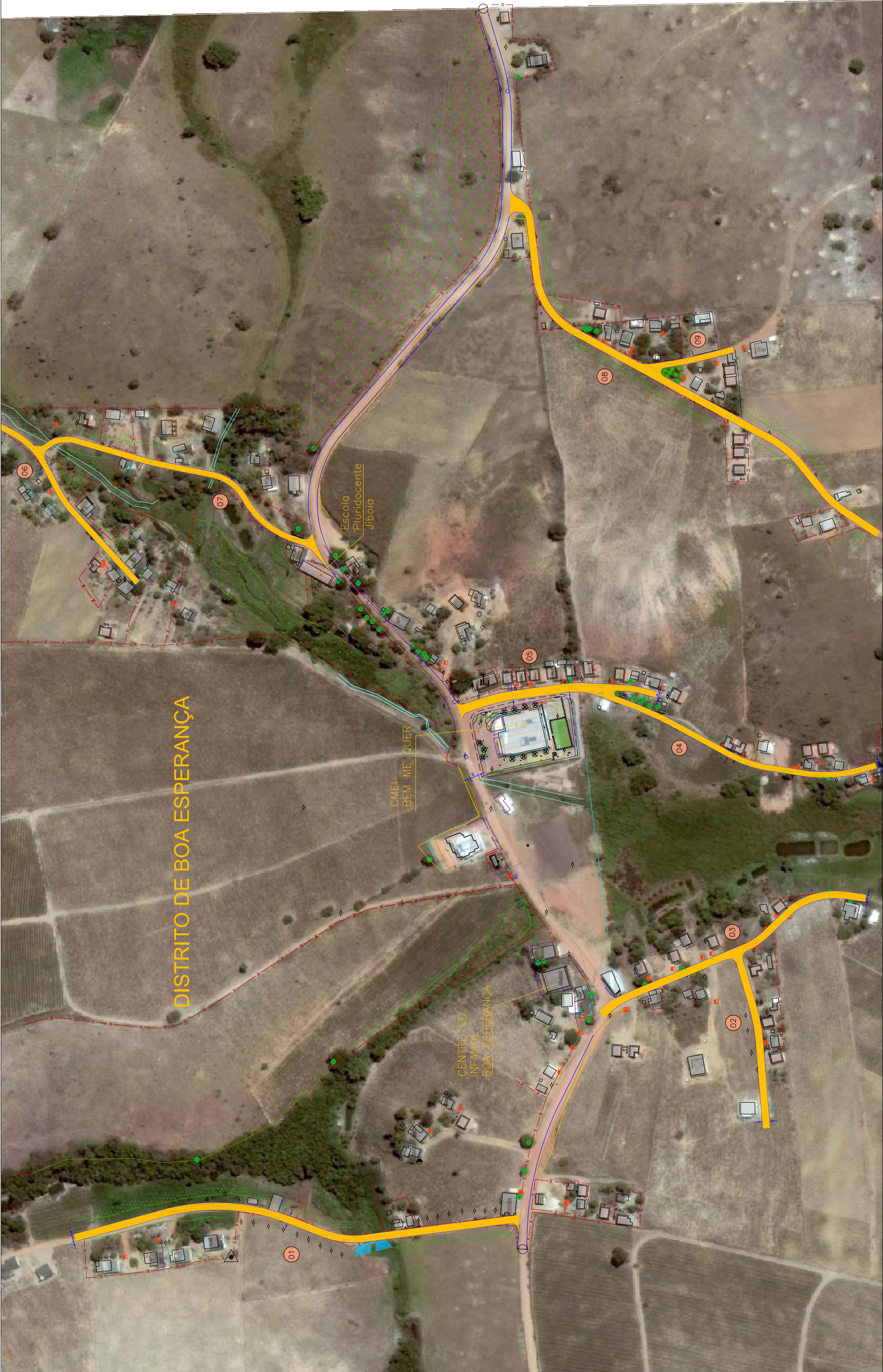
Os serviços estão sendo apresentados de acordo com as Instruções de Serviços do DNIT, com extensão de **1,814km**.

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 09, no Distrito de Boa Esperança – Presidente Kennedy-ES.

1.1 PLANTA GERAL



DISTRITO DE BOA ESPERANÇA

Escola Pluridocente Jiboia

CMEI BEM ME QUER

CENTRO ED. INFANTIL BOA ESPERANÇA

LEGENDA:



VIAS CONTEMPLADAS EM PROJETO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DE VIAS URBANAS

LOCAL: DISTRITO BOA ESPERANÇA

EXTENSÃO: 1,814 Km

PLANTA GERAL

ESCALA: S/ESC.

FOLHA: IN-01

REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	APROVADO



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 Boa Esperança no município de Presidente Kennedy - ES, com 1,814 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;



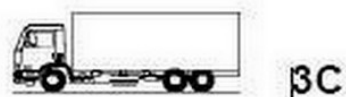
2CB



3CB



2C



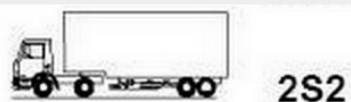
3C



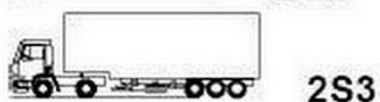
4C



2S1



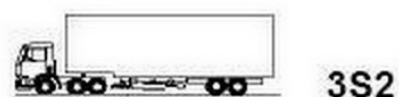
2S2



2S3



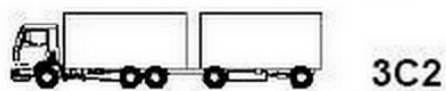
3S1



3S2



3S3



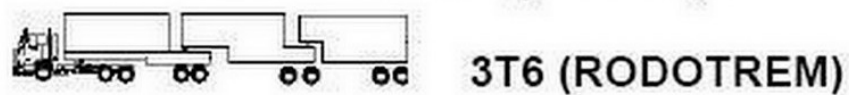
3C2



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**.

Boa Esperança

QUADRO 01 - CÁLCULO DOS FATORES DE VEÍCULO - FV (Metodologias da "AASHTO" e da "USACE") - ANO:2015															
CONDIÇÃO: 100% DA FROTA COMERCIAL CARRGADA NOS LIMITES MÁXIMOS DE PESO DA LEIDA BALANÇA (SEM TOLERÂNCIA)															
Tipos de Eixos	Pesos (t)			Metodologia da "AASHTO"				Metodologia da "USACE"							
				Fórmulas	FE _{0i}	Fórmulas	FE _{0i}	Fórmulas	FE _{0i}	Fórmulas	FE _{0i}				
Eixo Dianteiro Simples de Rodagem Simples	0 < P < 8	6,00		(P / 7,77) ^{4,32}	0,327			2,0782 x 10 ⁻⁴ x P ^{4,0175}			0,278				
Eixo Traseiro Simples de Rodagem Dupla	P ≥ 8	10,00		(P / 8,17) ^{4,32}	2,394			1,832 x 10 ⁻⁶ x P ^{6,2542}			3,289				
Eixo Traseiro Tandem Duplo de Rodagem Dupla	0 < P < 11	*****		(P / 15,08) ^{4,14}	*****			1,592 x 10 ⁻⁴ x P ^{3,472}			*****				
	P ≥ 11	17,00			1,642			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}			*****				
	P ≥ 18	25,50			1,560			1,3229 x 10 ⁻⁷ x P ^{5,5789}			9,300				
DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE VEÍCULO INDIVIDUAIS (FV _i) E DOS FATORES DE VEÍCULOS FINAIS (FV)															
Veículos - tipo	FEO _i (1° eixo)			FEO _i (2° eixo)			FEO _i (3° eixo)		Fator de Veículo Individual "FV _i "		Frota de veículos comerciais	Fatores Finais "Vol. x FV _i " / " Volume total"			
	P =	6,00	AASHTO	P =	10,00	AASHTO	P =	17,00	AASHTO	USACE			AASHTO	USACE	
Ônibus	0,327	0,278	2,394	3,289	2,394	2,394	3,289	3,289	3,289	3,289	2,721	3,567	1	1,361	1,784
Caminhão "2C"	0,327	0,278	2,394	3,289	2,394	2,394	3,289	3,289	3,289	3,289	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	0,000
Semi-reboque "2S3"	0,327	0,278	2,394	3,289	2,394	2,394	3,289	3,289	3,289	4,281	20,278	0	0,000	0,000	0,000
Total	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	2	2,722	3,568	3,568

BOA ESPERANÇA - 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			Carga	USACE			AASHTO					
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano	Acumulado		Ano a ano	Acumulado				
2015	9	9	1	1	1	20	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	9	9	1	1	1	21	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	10	10	1	1	1	22	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03	
2018	10	10	1	1	1	23	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03	
2019	11	11	1	1	1	24	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03	
2020	11	11	1	1	1	26	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03	
2021	12	12	1	1	1	27	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03	
2022	13	13	1	1	1	28	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03	
2023	13	13	1	1	1	30	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03	
2024	14	14	2	2	2	31	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04	
2025	15	15	2	2	2	33	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			
45,00	45,00	5,00	5,00	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	3,568	2,722	1,000	FR	FR	FP	FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"			Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"			Fator de Pista			
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)			Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)			2016			

BOA ESPERANÇA - 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	7	7	1	1	1	16	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	7	7	1	1	1	17	1,37E+03	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	8	8	1	1	1	18	1,44E+03	2,80E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	8	8	1	1	1	19	1,51E+03	4,31E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	9	9	1	1	1	19	1,58E+03	5,89E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	9	9	1	1	1	20	1,66E+03	7,56E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	9	9	1	1	1	21	1,75E+03	9,30E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	10	10	1	1	1	23	1,83E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	
2023	10	10	1	1	1	24	1,92E+03	1,31E+04	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	
2024	11	11	2	2	2	25	2,02E+03	1,51E+04	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	
2025	11	11	2	2	2	26	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	
43,75	43,75	6,25	6,25				FV _{USACE}				FR	FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)							3,568				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			

BOA ESPERANÇA - 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			Carga	USACE			AASHTO		Proj/Obra		
	Moto	Passeio	Coletivo		Ano a ano	Acumulado		Ano a ano	Acumulado			
2015	10	10	1	1	1	22	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	11	11	1	1	1	23	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	11	11	1	1	1	24	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	12	12	1	1	1	25	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	12	12	1	1	1	27	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	13	13	1	1	1	28	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	13	13	1	1	1	29	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	14	14	1	1	1	31	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	
2023	15	15	1	1	1	33	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	
2024	16	16	2	2	2	34	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	
2025	16	16	2	2	2	36	2,12E+03	1,72E+04	1,62E+03	1,62E+03	1,31E+04	10º Ano
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"												
Moto	Passeio	Coletivo	Carga				Fatores de Veículo - FV	Fator Climático		Fator de Pista		
45,45	45,45	4,55	4,55	FV _{USACE}			FV _{AASHTO}	FR		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								

BOA ESPERANAÇA - RUA 4

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	9	9	1	1	1	20	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	9	9	1	1	1	21	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	10	10	1	1	1	22	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03	
2018	10	10	1	1	1	23	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03	
2019	11	11	1	1	1	24	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03	
2020	11	11	1	1	1	26	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03	
2021	12	12	1	1	1	27	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03	
2022	13	13	1	1	1	28	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03	
2023	13	13	1	1	1	30	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03	
2024	14	14	2	2	2	31	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04	
2025	15	15	2	2	2	33	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			
45,00	45,00	5,00	5,00	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FR	FR	FR	FR	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"									2016
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									10

BOA ESPERANÇA - 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	11	11	1	1	1	24	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	12	12	1	1	1	25	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano	
2017	12	12	1	1	1	26	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03		
2018	13	13	1	1	1	28	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03		
2019	13	13	1	1	1	29	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03		
2020	14	14	1	1	1	31	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03		
2021	15	15	1	1	1	32	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03		
2022	15	15	1	1	1	34	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03		
2023	16	16	1	1	1	35	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03		
2024	17	17	2	2	2	37	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04		
2025	18	18	2	2	2	39	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			
45,83	45,83	4,17	4,17	FV _{USACE}			FV _{AASHTO}	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							

BOA ESPERANÇA - 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				
2015	10	10	1	1	22	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra	
2016	11	11	1	1	23	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano	
2017	11	11	1	1	24	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03		
2018	12	12	1	1	25	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03		
2019	12	12	1	1	27	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03		
2020	13	13	1	1	28	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03		
2021	13	13	1	1	29	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03		
2022	14	14	1	1	31	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03		
2023	15	15	1	1	33	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03		
2024	16	16	2	2	34	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04		
2025	16	16	2	2	36	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					
45,45	45,45	4,55	4,55	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	FR	FR	FP					
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				3,568	2,722	1,000	0,500						
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"									
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)									
				10									

BOA ESPERANÇA - 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	11	11	1	1	1	24	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	12	12	1	1	1	25	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	12	12	1	1	1	26	1,44E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	2,14E+03	
2018	13	13	1	1	1	28	1,51E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	3,29E+03	
2019	13	13	1	1	1	29	1,58E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	4,50E+03	
2020	14	14	1	1	1	31	1,66E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	5,76E+03	
2021	15	15	1	1	1	32	1,75E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	7,10E+03	
2022	15	15	1	1	1	34	1,83E+03	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	8,49E+03	
2023	16	16	1	1	1	35	1,92E+03	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	9,96E+03	
2024	17	17	2	2	2	37	2,02E+03	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	1,15E+04	
2025	18	18	2	2	2	39	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		
45,83	45,83	4,17	4,17	FV _{USACE}			FV _{AASHTO}	FR			FP		
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)				3,568			2,722			1,000			0,500
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"			Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"			2016			
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)			10			10			

BOA ESPERANÇA - 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	12	12	1	1	1	26	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	13	13	1	1	1	27	1,37E+03	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	13	13	1	1	1	29	1,44E+03	2,80E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	14	14	1	1	1	30	1,51E+03	4,31E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	15	15	1	1	1	32	1,58E+03	5,89E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	15	15	1	1	1	33	1,66E+03	7,56E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	16	16	1	1	1	35	1,75E+03	9,30E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	17	17	1	1	1	37	1,83E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	
2023	18	18	1	1	1	38	1,92E+03	1,31E+04	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	
2024	19	19	2	2	2	40	2,02E+03	1,51E+04	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	
2025	20	20	2	2	2	42	2,12E+03	1,72E+04	1,72E+04	1,62E+03	1,62E+03	1,31E+04	10º Ano
Parâmetros Adotados no Cálculo do Número de Operações do Eixo-padrão de 8,2 t - Número "N"													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Fatores de Veículo - FV			Fator Climático			Fator de Pista			
46,15	46,15	3,85	3,85	FV _{USACE}	FV _{AASHTO}	3,568	2,722	1,000	FR	FR	FR	FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)													
Moto	Passeio	Coletivo	Carga	Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"			Ano Inicial para o Cálculo do Número "N"			Fator de Pista			
5,00	5,00	5,00	5,00	Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)			Período de Projeto para o Cálculo do Número "N" - P (anos)			2016			

BOA ESPERANÇA - RUA 09

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	8	8	1	1	1	18	*****	*****	*****	*****	*****	*****	Proj/Obra
2016	8	8	1	1	1	19	1,37E+03	1,37E+03	1,37E+03	1,04E+03	1,04E+03	1,04E+03	1º Ano
2017	9	9	1	1	1	20	1,44E+03	2,80E+03	2,80E+03	1,10E+03	1,10E+03	2,14E+03	
2018	9	9	1	1	1	21	1,51E+03	4,31E+03	4,31E+03	1,15E+03	1,15E+03	3,29E+03	
2019	10	10	1	1	1	22	1,58E+03	5,89E+03	5,89E+03	1,21E+03	1,21E+03	4,50E+03	
2020	10	10	1	1	1	23	1,66E+03	7,56E+03	7,56E+03	1,27E+03	1,27E+03	5,76E+03	
2021	11	11	1	1	1	24	1,75E+03	9,30E+03	9,30E+03	1,33E+03	1,33E+03	7,10E+03	
2022	11	11	1	1	1	25	1,83E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,40E+03	1,40E+03	8,49E+03	
2023	12	12	1	1	1	27	1,92E+03	1,31E+04	1,31E+04	1,47E+03	1,47E+03	9,96E+03	
2024	12	12	2	2	2	28	2,02E+03	1,51E+04	1,51E+04	1,54E+03	1,54E+03	1,15E+04	
2025	13	13	2	2	2	29	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	
44,44	44,44	5,56	5,56				FV _{USACE}				FR	FP	
Taxas de Crescimento do Tráfego (%)							3,568				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	2016	10	

2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

No âmbito deste projeto, os estudos geológicos objetivaram subsidiar e orientar os estudos geotécnicos. Foram desenvolvidos a partir de análise bibliográfica e dos mapas de Unidades Naturais do Estado Espírito Santo, escala 1:400.000 obtivemos os seguintes resultados e instrução “In situ”.

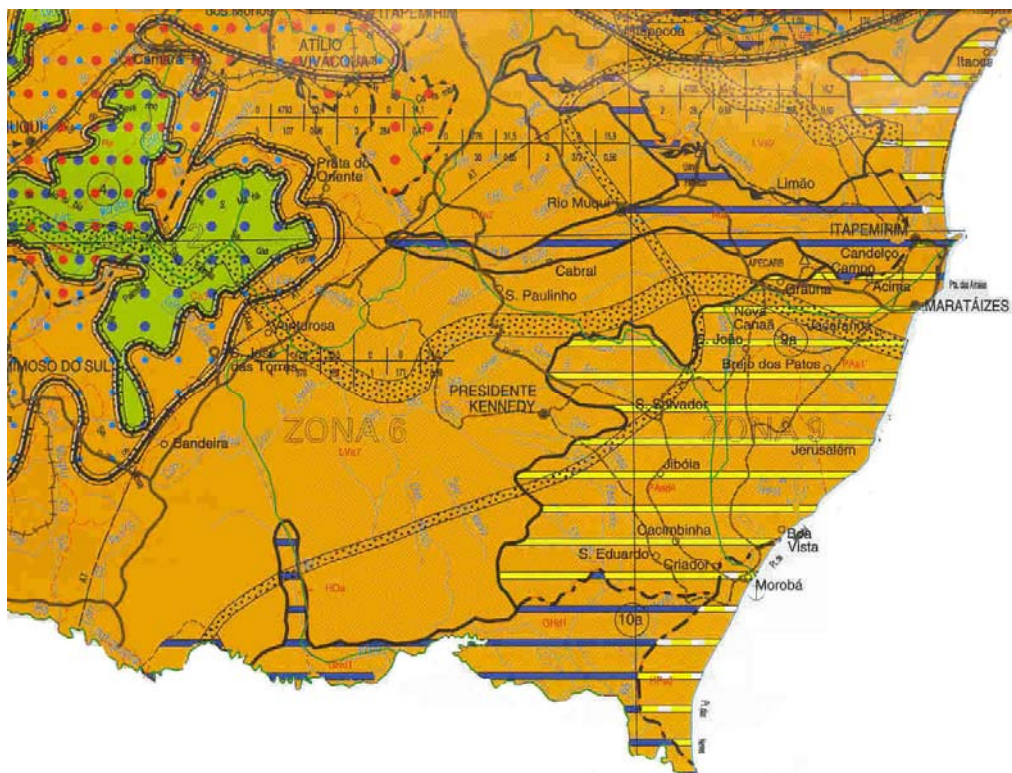


Figura 2.2-1: Mapa das Unidades Naturais do Estado do Espírito Santo

Fonte: EMCAPA – Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária

A região é caracterizada pelos tabuleiros de origem terciária e pelas baixadas úmidas e de formação de restinga, estas últimas ambas de origem quaternária. A baixada úmida é ali constituída por inúmeros brejos e áreas inundáveis, os quais separam a região de restinga da dos tabuleiros. De um modo geral os solos são argilosos ou argilo-arenosos na região de tabuleiros, e arenosos, com presença de faixas de solos hidromórficos, na região de restinga.

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

- A Zona de Planícies Litorâneas no leste, de origem quaternária com formação de aluviões fluviais e marinhos (terras arenosas) com áreas pantanosas e encharcadas mais próximas do oceano, por onde serpenteiam rios e córregos que desembocam no oceano. O cordão arenoso litorâneo e os depósitos fluviais represam pequenos rios formando muitas lagoas e alagados.
- Para o interior aparece a Zona dos Tabuleiros Terciários, que ocupa a maior parte do Município, formada por terrenos sedimentares da série Barreiras com cotas abaixo de 100m e cortados por vales úmidos que são prolongamentos de Zona de Planície Litorâneas.
- Mais internamente atinge pontualmente a Zona Serrana, formada pelos planaltos cristalinos e das escarpas de origem arqueana e ou pré-cambriana. Aí aparece o ponto culminante do Município no Pico do Serrote (385m).

Portanto o relevo e a geomorfologia do Município são caracterizados pela planura, sendo que 74% do território possui declividade inferior a 30%. Na área de inserção do Projeto, o relevo é bastante plano, sendo que ao longo o eixo do corpo estradal, não existem declividades superiores a 2,5%. Na Região aparecem solos orgânicos (turfosos) principalmente nos vales dos baixos cursos do Itabapoana e afluentes e em menor proporção, solos podzóicos, solos aluviais, solos brunos (brunizem), litossolos e solos arenosos nas planícies litorâneas. Aparecem também solos profundos do grupo Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, bem como Latossolo Vermelho Escuro.

Nos tabuleiros terciários, 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 Boa Esperança 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:

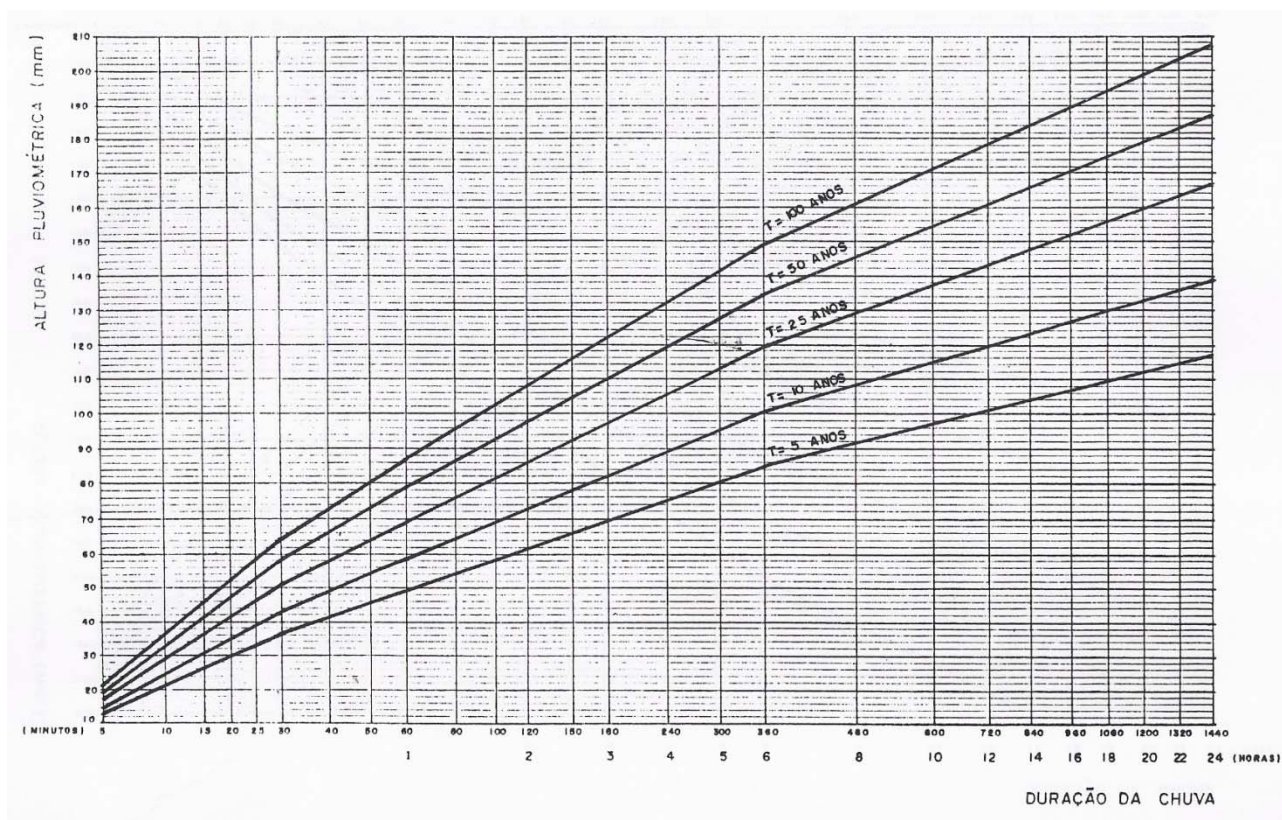
Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
2040006	USINA PAINEIRAS	-	ANA	CPRM
2041035	SAFRA	-	DNOS	DNOS
2140000	BARRA DO ITAPEMIRIM (DNOS)	-	ANA	CPRM
2140001	COROA DA ONÇA	-	DNOS	DNOS

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

A seguir será apresentada a planilha de Estudo das bacias, delimitadas para o distrito de Boa Esperança, calculadas pelo Método racional, bem como os Nomogramas calculados para tais bacias.

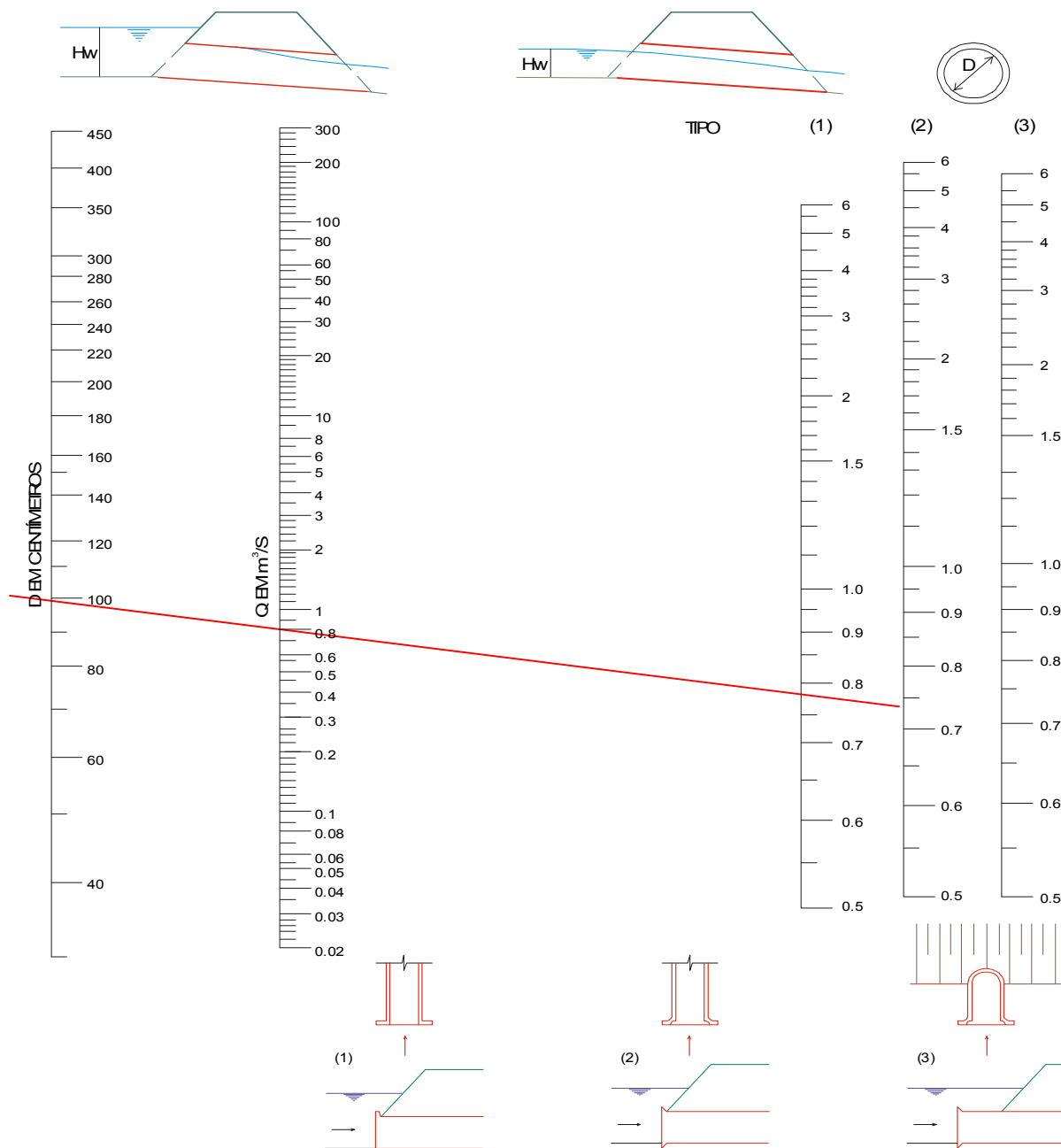
ESTUDO DE BACIAS																		
LOCAL: PRESIDENTE KENNEDY / ES						TRECHO: RUAS DE BOA ESPERANÇA						Drenagem existente						
ESTUDO: PROJETO						DATA: NOVENBRO/2015												
nº	Bacia	Superfície		Alongamento		Declividade		Run-off C	Tempo de concentração			Intensidade		Descarga		Dimensões da Obra		
		Área	√A	L	α=L/√A	I	%		t1	t2	t2=βxt²	Tc=t1+t2	I (15)	I (25)	Q (15)	Q (25)	Projeteda	HW/D
	ESTACA	H a	-	Hm	-	m / m	-	min.	min.	min.	min.	mm / h	m3 / seg	m3 / seg	tubo ou caixa	HW/D		
1	10+10 (Rua 07)	5,4	2,3	8,5	3,6	0,0420	4,2000	0,70	5	12,0	12,0	175,25	1,7	1,9	BDTC Ø 1,00	0,80	BSTC 0,4	
2	4+15 (Rua 07)	1,34	1,2	4,0	3,5	0,0720	7,2000	0,70	5	5,0	5,0	188,03	0,5	0,6	BSTC Ø 0,80			
3	4+10 (Rua 01)	1,72	1,3	2,7	2,1	0,0030	0,3000	0,70	7	8	8,0	164,74	0,6	0,6	BSTC Ø 0,80			

Região Plana: Distrito de Boa Esperança - P.K.

MÉTODO RACIONAL A < 4,0 Km²

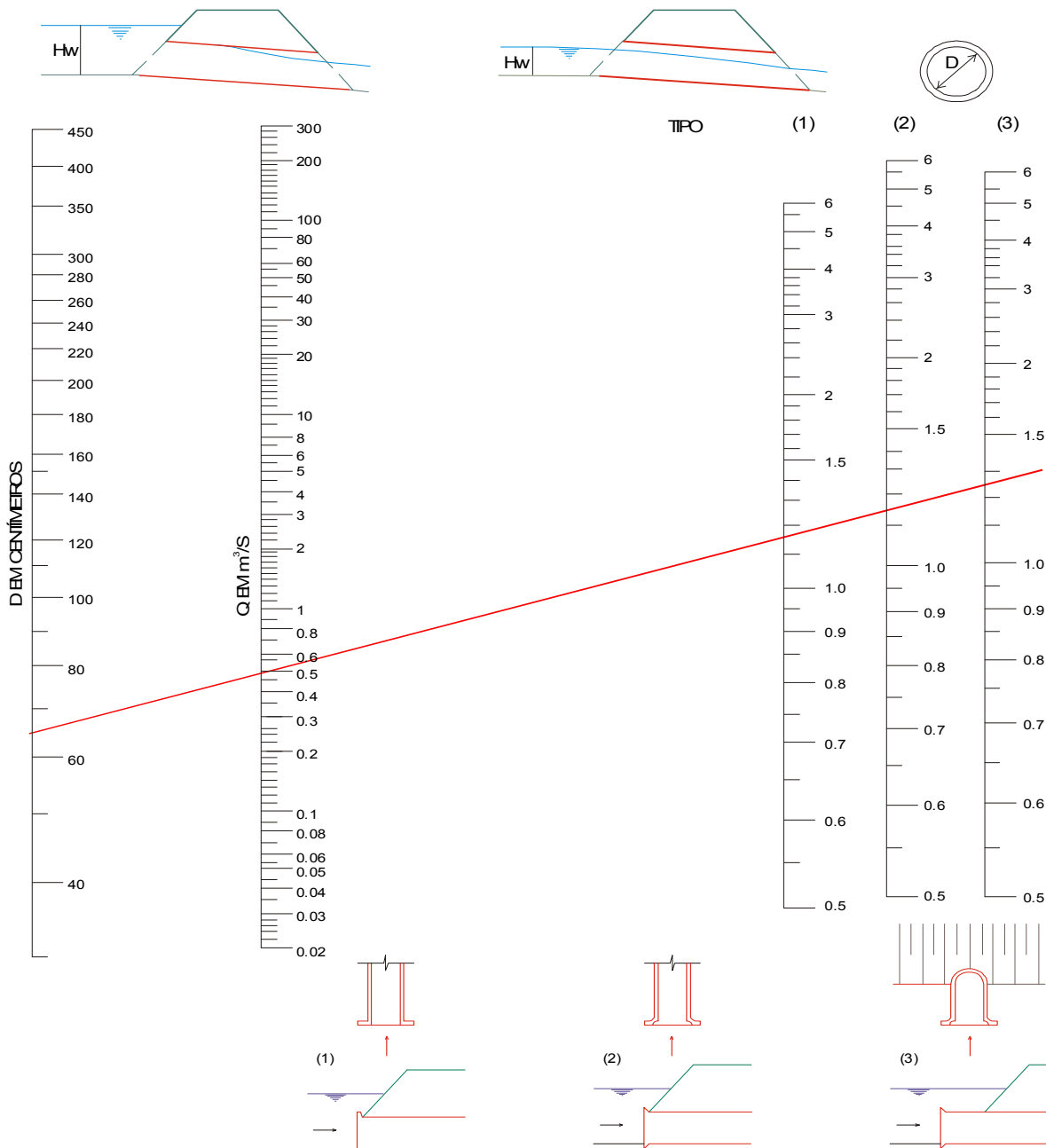
Q= 0,0028 x A x C x I

NOMOGRAMA PARA DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO



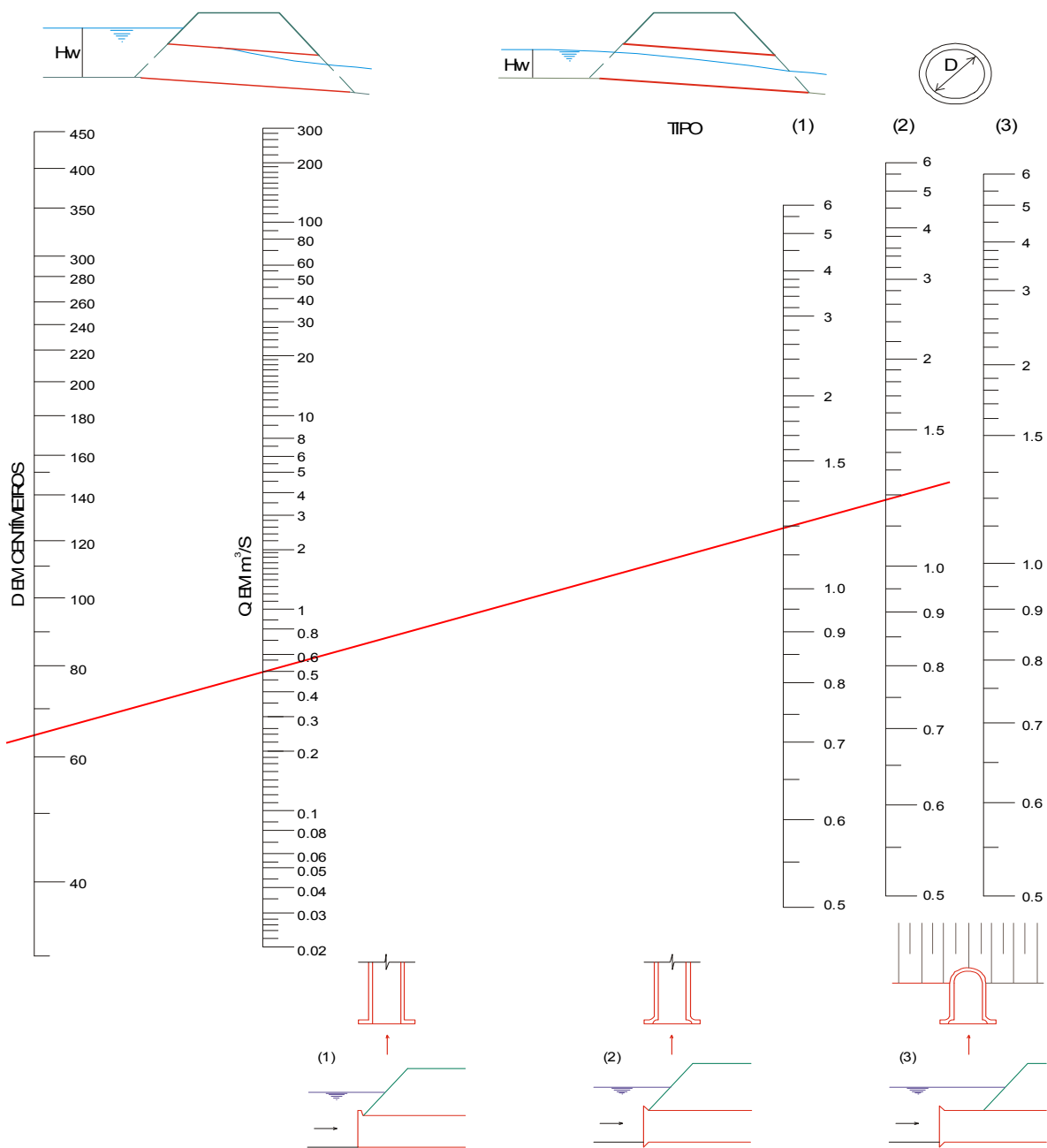
Bacia nº	Posição (Estaca)	Vazão (m^3/s)	Dimensão projetada (m)	H_w/D
B-01	10+10	1,70	BDTC Ø 1,0	0,80

NOMOGRAMA PARA DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO



Bacia nº	Posição (Estaca)	Vazão (m³/s)	Dimensão projetada (m)	Hw/D
B-02	4+15	0,50	BSTC Ø 0,80	1,17

NOMOGRAMA PARA DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO



Bacia nº	Posição (Estaca)	Vazão (m³/s)	Dimensão projetada (m)	Hw/D
B-03	4+10	0,60	BSTC Ø 0,80	1,20

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 do Helinho no município de Itapemirim – ES a 46,30 km do distrito de Boa Esperança.

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 34,95 km do distrito de Boa Esperança, e a pedreira Concesul, localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim – ES, com distância de 45,80 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 34,95 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+5,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
2	X	RUA 1	11+10,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
3	X	RUA 1	15+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
1	X	RUA 2 / RUA 3	0+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
2	X	RUA 2	4+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
1	X	RUA 3	2+0,00	0	1,20		ARGILA	
2	X	RUA 3 / RUA 2	5+5,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
3	X	RUA 3	10+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
1	X	RUA 4	0+5,00	0	1,20		ARGILA SILTOSA	
2	X	RUA 4 / RUA 5	5+0,00	0	0,40		ARGILA (ATERRO)	
				0,4	1,10		TABATINGA ARENOSA	
				1,1	-		N.A	
3	X	RUA 4	8+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
4	X	RUA 4	12+0,00	0	1,20		ARGILA SILTOSA ARENOSA	
1	X	RUA 5 / RUA 4	1+7,00	0	0,40		ARGILA (ATERRO)	
				0,4	1,10		TABATINGA ARENOSA	
				1,10	-		N.A	
2	X	RUA 5	3+0,00	0	1,20		ARGILA SILTOSA	
OBSERVAÇÃO:								
RODOVIA: Presidente Kennedy								
TRECHO: Boa Esperança								
EXTENSÃO: 1,814 Km								
QUADRO DE SONDADEM 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 6	2+10,00	0	0,80		ARGILA ARENOSA	
				0,80	1,20		AREIA MÉDIA	
2	X	RUA 6	7+15,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
1	X	RUA 7	1+10,00	0	1,20		ARGILA	
2	X	RUA 7	6+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
1	X	RUA 8	1+15,00	0	1,20		ARGILA	
2	X	RUA 8 / RUA 9	8+6,00	0	1,10		TOP. SOOIL	
3	X	RUA 8	16+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
1	X	RUA 9 / RUA 8	0+0,00	0	1,10		TOP.SOOIL	
2	X	RUA 9	3+0,00	0	1,20		ARGILA ARENOSA	
OBSERVAÇÃO:								
RODOVIA: Presidente Kennedy								
TRECHO: Boa Esperança								
EXTENSÃO: 1,814 Km								
QUADRO DE SONDAÇÃO DE SUBLEITO E TERRENO NATURAL								
								2

RESUMO DE ENSAIOS

LOCAL: PRESIDENTE KENNEDY / ES
ESTUDO: PROJETO

TRECHO: RUAS DE BOA ESPERANÇA

DATA: OUTUBRO/2015

RUA	ESTACA	FURO	POSICÃO	PROFUNDIDADE E (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			
																									Nº 4	Nº 10	Nº 40
01	0+5	01	X	0	1,20	37,3	14,1										100	95	58	32	1	A-2-6	12	12,7	1,683	0,38	9,7
01	0+5	01	X	0	1,20	37,3	14,1										100	95	58	32	1	A-2-6	26	11,2	1,852	0,13	19,9
01	11+10	02	X	0	1,20	35,1	13,6										100	97	51	29	1	A-2-6	12	13,3	1,669	0,27	11,1
01	11+10	02	X	0	1,20	35,1	13,6										100	97	51	29	1	A-2-6	26	11,3	1,874	0,05	20,6
01	15+0	03	X	0	1,20	37,9	14,4									100	98	90	62	37	2	A-6	12	12,9	1,714	0,21	12,4
01	15+0	03	X	0	1,20	37,9	14,4															A-6	26	10,7	1,906	0,03	21,2
02	0+0	01	X	0	1,20	31,6	11,7										100	88	49	31	0	A-2-4	12	13,8	1,710	0,19	14,4
02	0+0	01	X	0	1,20	31,6	11,7										100	88	49	31	0	A-2-4	26	11,7	1,902	0,03	21,6
02	4+0	02	X	0	1,20	32,9	15,1										100	93	52	35	1	A-2-4	12	12,8	1,683	0,16	12,6
02	4+0	02	X	0	1,20	32,9	15,1										100	93	52	35	1	A-2-4	26	11,1	1,902	0,03	20,9
03	2+0	01	X	0	1,20	51,1	22,6										100	97	79	66	14	A-7-6	12	19,5	1,591	0,39	10,3
03	2+0	01	X	0	1,20	51,1	22,6										100	97	79	66	14	A-7-6	26	18,2	1,797	0,14	18,5
03	5+5	02	X	0	1,20	31,6	11,7										100	88	49	31	1	A-2-4	12	13,8	1,710	0,19	14,4
03	5+5	02	X	0	1,20	31,6	11,7										100	88	49	31	1	A-2-4	26	11,7	1,902	0,03	21,6
03	10+0	03	X	0	1,20	32,9	15,1										100	93	52	35	2	A-2-4	12	13,8	1,683	0,16	12,6
03	10+0	03	X	0	1,20	32,9	15,1										100	93	52	35	2	A-2-4	26	11,1	1,902	0,03	20,9
04	0+5	01	X	0	1,20	46,6	17,3										100	96	79	62	10	A-7-6	12	16,3	1,538	0,53	8,8
04	0+5	01	X	0	1,20	46,6	17,3										100	96	79	62	10	A-7-6	26	15,5	1,695	0,20	13,6
04	8+0	02	X	0	1,20	28,9	10,3										100	90	62	31	1	A-2-4	12	14,2	1,619	0,37	10,4
04	8+0	02	X	0	1,20	28,9	10,3															A-2-4	26	12,5	1,815	0,06	18,7
04	12+0	03	X	0	1,20	35,5	12,0										100	97	81	65	7	A-7-5	12	16,8	1,566	0,44	9,3
04	12+0	03	X	0	1,20	35,5	12,0										100	97	81	65	7	A-7-5	26	14,9	1,790	0,10	14,5
5	1+7	01	X	0	0,40	49,4	16,8										100	97	70	59	9	A-7-6	12	20,1	1,592	0,51	11,6
5	1+7	01	X	0	0,40	49,4	16,8										100	97	70	59	9	A-7-6	26	17,9	1,837	0,06	18,5
5	1+7	01	X	0,40	1,20	37,3	12,1										100	97	81	65	7	A-7-5	12	15,1	1,428	0,59	4,7

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 Boa Esperança no município de Presidente Kennedy-ES:

- 3.1 – Projeto Geométrico;
- 3.2 – Projeto de Terraplenagem;
- 3.3 – Projeto de Drenagem;
- 3.4 – Projeto de Pavimentação;
- 3.5 – Projeto de Obras Complementares;
- 3.6 – Projeto de Rede de Esgotamento Sanitário;
- 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 Boa Esperança no município de Presidente Kennedy ficaram com as seguintes dimensões:

SEÇÃO 01 (Ruas 04, 06, 07, 09)

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

SEÇÃO 02 (Ruas 01, 02, 03, 05, 08)

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

SEÇÃO 03 (Rua 04 – Estaca 0+0,00 – 4+0,00)

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

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 BOA ESPERANÇA - P.K.					EXTENSÃO: 1,814 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				7.659.828,578				
	E				294.092,956			0+0,000	
1	N	136,175	35°30'04,6"	43,592	84,376	7.659.812,950	7.659.814,858	7.659.818,220	
	E					293.971,529	293.986,355	293.957,541	5+7,480
2	N	60,000	27°58'48,32"	14,949	29,301	7.659.842,660	7.659.827,290	7.659.831,484	
	E					293.892,679	293.933,471	293.850,544	8+2,502
FIM	N					7.659.815,231			
	E					293.789,271			15+10,270
RUA 02									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N					7.660.009,774			
	E					294.238,262			0+0,000
1	N	120,000	11°40'24,9"	12,267	24,449	7.659.960,404	7.659.972,175	7.659.948,178	
	E					294.252,748	294.249,294	294.253,749	1+19,184
FIM	N					7.659.889,632			
	E					294.258,542			6+2,375
RUA 03									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N					7.659.965,281			
	E					294.145,652			0+0,000
1	N	51,458	25°00'46,87"	11,414	22,465	7.659.974,952	7.659.966,525	7.659.979,333	
	E					294.154,488	294.146,789	294.165,028	0+1,686
2	N	50,858	21°06'47,42"	9,478	18,741	7.660.015,297	7.660.011,659	7.660.021,843	
	E					294.251,550	294.242,798	294.258,404	5+8,371
3	N	47,737	52°16'33,91"	23,425	43,555	7.660.051,266	7.660.035,087	7.660.047,766	
	E					294.289,211	294.272,270	294.312,373	7+6,286
FIM	N					7.660.045,715			
	E					294.325,948			10+3,570
RUA 04									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N					7.660.172,118			
	E					294.046,229			0+0,000
1	N	120,000	10°30'19,81"	11,032	22,003	7.660.182,331	7.660.178,882	7.660.183,812	
	E					294.077,254	294.066,775	294.088,186	1+1,631
2	N	60,084	28°30'03,11"	15,260	29,888	7.660.189,843	7.660.187,795	7.660.184,428	
	E					294.132,705	294.117,584	294.146,972	3+13,299
3	N	252,746	7°47'46,31"	17,222	34,391	7.660.170,565	7.660.176,677	7.660.162,326	
	E					294.183,493	294.167,392	294.198,616	6+5,029
4	N	80,000	19°37'26,70"	13,836	27,400	7.660.136,576	7.660.143,195	7.660.134,422	
	E					294.245,879	294.233,729	294.259,546	9+19,406
5	N	90,000	24°22'31,74"	19,439	38,289	7.660.127,596	7.660.130,623	7.660.132,764	
	E					294.302,846	294.283,645	294.321,585	12+11,203
FIM	N					7.660.135,840			
	E					294.332,739			15+1,062
RUA 05									
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA	
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM
INÍCIO	N					7.660.187,796			
	E					294.117,594			0+0,000
1	N	58,000	12°07'50,49"	6,163	12,280	7.660.190,028	7.660.188,944	7.660.189,573	
	E					294.134,394	294.126,233	294.142,615	0+8,715
2	N	87,613	10°44'14,29"	8,234	16,419	7.660.188,138	7.660.188,479	7.660.186,512	
	E					294.168,535	294.162,381	294.174,479	2+4,929
FIM	N					7.660.183,951			
	E					294.183,842			3+6,916

						PROJETO GEOMÉTRICO				
TRECHO: RUAS DE BOA ESPERANÇA - P.K.						EXTENSÃO: 1,814 km				
QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS										
RUA 06										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N				7.660.260,011			0+0,000		
	E				293.831,851					
1	N	61,481	14°31'03,58"	7,831	15,578	7.660.314,601	7.660.308,806	7.660.321,532	3+5,936	4+1,514
	E					293.782,238	293.787,505	293.778,592		
2	N	52,000	33°26'03,33"	15,618	30,344	7.660.353,436	7.660.339,615	7.660.360,965	5+1,947	6+12,291
	E					293.761,808	293.769,079	293.748,124		
3	N	88,042	22°32'15,41"	17,543	34,632	7.660.371,310	7.660.362,854	7.660.373,229	6+16,210	8+10,842
	E					293.729,320	293.744,690	293.711,883		
FIM	N					7.660.375,127				9+8,188
	E					293.694,641				
RUA 07										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N				7.660.281,961			0+0,000		
	E				293.961,171					
1	N	19,982	50°09'31,8"	9,352	17,493	7.660.296,704	7.660.289,466	7.660.316,984	1+4,153	3+8,589
	E					293.916,074	293.938,214	293.904,617		
2	N	200,000	4°48'12,27"	8,388	16,767	7.660.330,291	7.660.317,546	7.660.333,178	3+9,235	4+16,692
	E					293.897,100	293.904,300	293.882,749		
3	N	32,000	49°09'45,44"	14,638	27,458	7.660.341,572	7.660.339,918	7.660.343,909	6+10,866	7+7,633
	E					293.841,023	293.849,247	293.832,967		
4	N	60,000	42°26'00,57"	23,293	44,436	7.660.359,221	7.660.356,615	7.660.353,994	9+13,237	10+10,730
	E					293.780,187	293.789,168	293.772,433		
FIM	N					7.660.348,015				11+1,427
	E					293.763,563				
RUA 08										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N				7.660.520,186			0+0,000		
	E				294.076,745					
1	N	15,718	84°29'31,53"	14,275	23,179	7.660.520,649	7.660.520,312	7.660.506,476	0+5,333	1+8,512
	E					294.096,348	294.082,076	294.098,053		
2	N	50,000	54°27'59,28"	25,733	47,531	7.660.442,753	7.660.468,302	7.660.430,407	3+6,962	5+14,493
	E					294.105,722	294.102,647	294.128,300		
3	N	70,000	22°24'19,20"	13,864	27,373	7.660.351,346	7.660.357,998	7.660.340,560	13+5,413	14+12,786
	E					294.272,879	294.260,715	294.281,589		
4	N	70,000	17°20'13,65"	10,672	21,181	7.660.313,954	7.660.322,257	7.660.308,027	15+16,312	16+17,493
	E					294.303,075	294.296,370	294.311,950		
FIM	N					7.660.293,055				18+4,450
	E					294.334,366				
RUA 09										
CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS		ESTACA		
	R	Ac	T	D		PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N				7.660.405,450			0+0,000		
	E				294.173,938					
1	N	200,000	5°21'18,49"	9,353	18,693	7.660.410,232	7.660.408,789	7.660.412,531	1+1,649	2+0,342
	E					294.204,570	294.195,328	294.213,636		
FIM	N					7.660.418,321				3+3,900
	E					294.236,471				

LOCAÇÃO DE EIXO VERTICAL

QUADRO DE CURVAS VERTICAIS


QUADRO DE CURVAS VERTICAIS
TRECHO: RUAS DE BOA ESPERANÇA - P.K.
EXTENSÃO: 1,814 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	30,310	-13,300					
1	PIV	2+0,000	24,990						
2	PCV	2+19,616	21,562	-17,475	20	20	0,848	2,450	2,450
	PIV	4+0,000	18,000						
3	PTV	5+0,384	17,829	-0,837	37	37	0,403	16,933	16,933
	PCV	9+13,072	17,054						
	PIV	11+10,000	16,744						
	PTV	13+6,928	18,046	3,525					
	Final	15+11,332	19,611						

GREIDE - RUA 02

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	14,860	12,954					
1	PCV	0+5,000	15,508						
	PIV	1+0,000	17,451		15	15	0,137	8,199	8,199
	PTV	1+15,000	19,943						
2	PCV	2+17,500	23,681	16,613	13	13	-0,319	-2,450	-2,450
	PIV	3+10,000	25,757						
	PTV	4+2,500	26,559						
	Final	4+17,341	27,510	6,4102062					

GREIDE - RUA 03

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	16,920	-1,990					
	Final	10+3,570	12,869						

GREIDE - RUA 04

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	14,208	0,115					
1	PCV	5+15,000	14,340						
	PIV	7+10,000	14,380		35	35	-0,125	-49,020	-49,020
PTV	9+5,000	13,920							
	Final	15+1,062	12,396	-1,313					


QUADRO DE CURVAS VERTICAIS
TRECHO: RUAS DE BOA ESPERANÇA - P.K.
EXTENSÃO: 1,814 km
ALINHAMENTO VERTICAL
GREIDE - RUA 05

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	14,210	2,189					
	Final	3+6,916	15,675						

GREIDE - RUA 06

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	18,124	0,198					
1	PCV	2+2,196	18,207		18	18	-0,119	-13,271	-13,271
	PIV	3+0,000	18,243						
	PTV	3+17,804	17,800	-2,485	20	20	0,173	11,934	11,934
2	PCV	4+9,660	17,505						
	PIV	5+10,000	17,000						
	PTV	6+10,340	17,188	,9235248					
	Final	9+8,188	17,722						

GREIDE - RUA 07

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	18,600	-3,241					
1	PCV	1+0,000	17,952		40	40	0,345	23,179	23,179
	PIV	3+0,000	16,656						
	PTV	5+0,000	16,740	0,211					
	Final	11+3,576	17,000						

GREIDE - RUA 08

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	41,910	7,725					
1	PCV	0+10,000	42,683		30	30	-0,392	-11,483	-11,483
	PIV	2+0,000	45,000						
	PTV	3+10,000	45,750	2,500	35	35	-0,510	-12,000	-12,000
2	PCV	6+5,000	47,125						
	PIV	8+0,000	48,000						
	PTV	9+15,000	46,833	-3,333	55	55	0,158	95,723	95,723
3	PCV	11+5,000	45,833						
	PIV	14+0,000	44,000						
	PTV	16+15,000	42,799	-2,184					
	Final	17+18,417	42,287						

GREIDE - RUA 09

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	47,450	1,498					
1	PCV	0+15,000	47,675		15	15	-0,210	-5,354	-5,354
	PIV	1+10,000	47,899						
	PTV	2+5,000	47,283	-4,106					
	Final	3+3,900	46,507						

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 09, no Distrito de Boa Esperança, de acordo com os elementos fornecidos pelos estudos topográficos, definições do projeto geométrico, além das recomendações dos estudos geotécnicos.

3.2.2 METODOLOGIA

Projeto de Terraplenagem compreendeu em linhas gerais:

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

3.2.3 DEFINIÇÕES BÁSICAS

Os elementos básicos empregados no projeto foram:

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

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

3.2.4 CÁLCULO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

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

3.2.5 DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS

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

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

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

Para isto, foi usada a seguinte nomenclatura:

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

3.2.6 APRESENTAÇÃO

O Projeto de Terraplenagem é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução compreendendo as Seções transversais resultantes do Projeto Geométrico. As tabelas a seguir apresentam o cálculo do volume de terraplenagem e as notas de serviço, para as ruas projetadas, localizadas no distrito de Boa Esperança no município de Presidente Kennedy - ES.

VOLUMES DE TERRAPLANAGEM

VOLUME TOTAL - RUA 01

083

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	4,31	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	8,46	0,00	127.75	0,00	127,75	0,00	127,75
2+0,00	2,85	0,00	113.10	0,00	240,86	0,00	240,86
3+0,00	0,34	0,04	31.83	0,48	272,69	0,48	272,21
4+0,00	0,00	3,87	3.38	50,85	276,07	51,33	224,74
5+0,00	0,00	1,54	0.02	70,39	276,09	121,72	154,37
5+7,48	0,00	1,42	0.01	14,37	276,10	136,09	140,01
6+0,00	0,00	3,63	0.00	40,74	276,10	176,83	99,27
6+2,13	0,00	3,99	0.00	10,45	276,10	187,28	88,82
6+16,78	0,08	0,69	0.60	44,20	276,69	231,48	45,21
7+0,00	0,19	0,32	0.43	2,13	277,13	233,61	43,52
8+0,00	2,98	0,00	31.67	4,20	308,79	237,81	70,98
8+2,50	3,21	0,00	7.74	0,00	316,53	237,81	78,72
9+0,00	3,92	0,00	62.08	0,00	378,61	237,81	140,80
10+0,00	2,59	0,00	64.83	0,00	443,45	237,81	205,63
10+4,69	2,39	0,00	11.63	0,00	455,08	237,81	217,27
11+0,00	1,19	0,02	27.22	0,23	482,30	238,04	244,26
12+0,00	0,55	0,14	17.20	2,16	499,50	240,20	259,30
12+6,88	0,61	0,06	3.95	0,91	503,45	241,11	262,34
13+0,00	0,93	0,00	10.12	0,50	513,57	241,61	271,96
14+0,00	0,52	0,00	14.46	0,00	528,03	241,61	286,41
15+0,00	1,64	0,08	21.55	1,09	549,58	242,71	306,87
15+10,27	0,46	1,28	10.78	9,10	560,35	251,81	308,55

VOLUME TOTAL - RUA 02

084

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	5,31	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	4,69	0,00	100.01	0,00	100,01	0,00	100,01
1+19,18	2,88	0,00	72.66	0,00	172,67	0,00	172,67
2+0,00	2,85	0,00	2.34	0,00	175,01	0,00	175,01
2+11,41	2,15	0,00	28.57	0,00	203,58	0,00	203,58
3+0,00	0,45	0,02	11.15	0,10	214,73	0,10	214,63
3+3,63	0,18	0,05	1.12	0,17	215,85	0,27	215,58
4+0,00	0,00	0,30	1.45	3,76	217,30	4,03	213,27
4+14,41	1,92	0,00	13.86	2,80	231,16	6,83	224,33

VOLUME TOTAL - RUA 03

085

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,29	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+1,69	1,23	0,00	2.96	0,00	2,96	0,00	2,96
0+12,92	0,00	2,91	6.81	21,57	9,77	21,57	-11,79
1+0,00	0,00	2,65	0.00	25,80	9,77	47,36	-37,59
1+4,15	0,00	3,41	0.00	16,35	9,77	63,71	-53,94
2+0,00	0,00	5,50	0.00	91,78	9,77	155,49	-145,71
3+0,00	0,00	4,91	0.00	135,26	9,77	290,75	-280,97
4+0,00	0,03	1,13	0.29	78,52	10,06	369,27	-359,21
5+0,00	4,01	0,00	40.36	14,74	50,42	384,01	-333,59
5+8,37	6,17	0,00	42.60	0,00	93,02	384,01	-290,99
5+17,74	7,62	0,00	65.37	0,00	158,39	384,01	-225,62
6+0,00	7,70	0,00	17.51	0,00	175,90	384,01	-208,11
6+7,11	6,72	0,00	51.78	0,00	227,68	384,01	-156,33
7+0,00	4,73	0,00	73.74	0,00	301,42	384,01	-82,59
7+6,29	4,25	0,00	28.21	0,00	329,63	384,01	-54,38
8+0,00	3,15	0,00	50.40	0,00	380,03	384,01	-3,98
8+8,06	2,97	0,00	24.41	0,00	404,44	384,01	20,43
9+0,00	2,41	0,00	31.73	0,00	436,17	384,01	52,16
9+9,84	1,90	0,00	21.06	0,00	457,22	384,01	73,22
10+0,00	1,63	0,00	17.93	0,00	475,15	384,01	91,14
10+3,57	1,55	0,00	5.68	0,00	480,83	384,01	96,82

VOLUME TOTAL - RUA 04

086

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	0,39	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,00	0,61	3.87	7,98	3,87	7,98	-4,11
1+1,63	0,00	0,71	0.00	1,40	3,87	9,38	-5,50
1+12,63	0,00	1,39	0.00	15,05	3,87	24,43	-20,55
2+0,00	0,00	1,96	0.00	16,13	3,87	40,56	-36,68
2+3,63	0,00	2,37	0.00	10,31	3,87	50,86	-46,99
3+0,00	0,03	2,09	0.23	47,45	4,10	98,32	-94,21
3+13,30	0,00	3,41	0.19	47,51	4,29	145,83	-141,54
4+0,00	0,00	2,91	0.00	27,67	4,29	173,50	-169,21
4+8,24	0,00	2,23	0.00	27,43	4,29	200,94	-196,65
5+0,00	0,00	2,49	0.00	35,77	4,29	236,71	-232,42
5+3,19	0,00	2,80	0.00	10,90	4,29	247,61	-243,32
6+0,00	0,00	0,84	0.02	39,84	4,31	287,45	-283,14
6+5,03	0,12	0,19	0.30	3,37	4,61	290,82	-286,21
7+0,00	0,13	0,38	1.85	5,47	6,46	296,29	-289,83
7+2,22	0,12	0,50	0.28	1,28	6,73	297,56	-290,83
7+19,42	0,87	0,00	8.51	5,60	15,25	303,16	-287,92
8+0,00	0,89	0,00	0.51	0,00	15,76	303,16	-287,41
9+0,00	0,09	0,24	9.77	3,07	25,53	306,23	-280,70
9+19,41	0,00	0,93	0.87	14,76	26,40	320,99	-294,59
10+0,00	0,00	0,90	0.00	0,71	26,40	321,70	-295,31
10+13,11	0,00	1,18	0.00	17,90	26,40	339,60	-313,20
11+0,00	0,00	1,54	0.00	12,27	26,40	351,87	-325,47
11+6,81	0,00	1,59	0.00	13,93	26,40	365,80	-339,40
12+0,00	0,00	1,40	0.00	25,67	26,40	391,46	-365,07
12+11,20	0,00	0,59	0.00	14,49	26,40	405,96	-379,56
13+0,00	0,24	0,07	1.06	3,80	27,46	409,75	-382,29
13+10,35	0,83	0,00	5.52	0,47	32,97	410,22	-377,24
14+0,00	1,97	0,00	13.45	0,00	46,42	410,22	-363,79
14+9,49	4,51	0,00	30.65	0,00	77,08	410,22	-333,14
15+0,00	7,61	0,00	63.65	0,00	140,73	410,22	-269,49
15+1,06	7,83	0,00	8.20	0,00	148,92	410,22	-261,29

VOLUME TOTAL - RUA 05

087

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	2,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+8,71	0,00	3,68	0,00	36,38	0,00	36,38	-36,38
0+16,92	0,00	3,46	0,00	37,98	0,00	74,36	-74,36
1+0,00	0,00	3,46	0,00	13,73	0,00	88,09	-88,09
1+5,13	0,00	3,69	0,00	23,66	0,00	111,75	-111,75
2+0,00	0,00	2,95	0,00	64,16	0,00	175,91	-175,91
2+4,93	0,00	2,00	0,00	15,87	0,00	191,78	-191,78
2+11,07	0,00	3,14	0,00	20,45	0,00	212,23	-212,23
2+17,21	0,00	3,13	0,00	25,00	0,00	237,23	-237,23
3+0,00	0,00	2,78	0,00	10,72	0,00	247,95	-247,95
3+6,92	0,00	2,03	0,00	21,62	0,00	269,56	-269,56

VOLUME TOTAL - RUA 06

088

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	1,24	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,81	0,90	20,52	12,70	20,52	12,70	7,82
2+0,00	1,02	0,00	18,28	11,79	38,81	24,49	14,32
3+0,00	1,51	0,00	25,32	0,04	64,12	24,52	39,60
3+5,94	2,12	0,00	10,79	0,00	74,91	24,52	50,39
3+13,73	2,20	0,00	16,99	0,00	91,91	24,52	67,39
4+0,00	1,01	0,00	10,18	0,00	102,09	24,52	77,57
4+1,51	0,66	0,00	1,29	0,00	103,38	24,52	78,86
5+0,00	0,00	2,23	6,11	26,81	109,49	51,33	58,16
5+1,95	0,00	2,49	0,00	5,98	109,49	57,31	52,18
5+17,12	0,00	4,83	0,00	72,71	109,49	130,02	-20,53
6+0,00	0,00	4,97	0,00	18,45	109,49	148,47	-38,98
6+12,29	0,00	6,48	0,00	92,65	109,49	241,12	-131,63
6+16,21	0,00	6,11	0,00	32,07	109,49	273,19	-163,70
7+0,00	0,00	5,41	0,00	28,68	109,49	301,87	-192,38
7+13,53	0,00	4,04	0,00	83,87	109,49	385,74	-276,25
8+0,00	0,00	3,29	0,00	31,14	109,49	416,88	-307,39
8+10,84	0,00	3,10	0,00	45,46	109,49	462,34	-352,85
9+0,00	0,00	2,33	0,00	32,29	109,49	494,63	-385,14
9+8,19	0,00	0,75	0,00	16,36	109,49	510,99	-401,50

VOLUME TOTAL - RUA 07

089

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	0,62	0,66	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,24	0,38	8.67	13,57	8,67	13,57	-4,90
1+4,15	0,09	0,49	0.69	2,35	9,36	15,92	-6,57
2+0,00	0,10	1,35	1.44	19,25	10,79	35,18	-24,38
2+6,37	0,10	1,97	0.61	13,91	11,40	49,09	-37,69
3+0,00	0,00	3,75	0.63	51,07	12,04	100,15	-88,12
3+8,59	0,00	4,07	0.00	43,97	12,04	144,13	-132,09
3+9,23	0,00	4,06	0.00	3,41	12,04	147,54	-135,50
4+0,00	0,00	5,30	0.00	64,76	12,04	212,30	-200,27
4+2,96	0,00	5,71	0.00	21,09	12,04	233,39	-221,36
4+16,69	0,00	7,28	0.00	115,80	12,04	349,19	-337,15
5+0,00	0,00	6,35	0.00	29,30	12,04	378,49	-366,45
6+0,00	0,00	5,15	0.00	149,44	12,04	527,93	-515,89
6+10,87	0,00	3,14	0.00	58,56	12,04	586,49	-574,45
6+19,25	0,00	1,79	0.00	26,89	12,04	613,38	-601,34
7+0,00	0,00	1,67	0.00	1,68	12,04	615,06	-603,03
7+7,63	0,04	0,68	0.16	11,67	12,20	626,73	-614,53
8+0,00	0,11	0,94	0.94	13,01	13,13	639,74	-626,61
9+0,00	0,00	1,45	1.09	31,04	14,22	670,78	-656,56
9+13,24	0,00	3,34	0.00	41,16	14,22	711,94	-697,72
10+0,00	0,00	4,91	0.00	35,75	14,22	747,69	-733,47
10+1,98	0,00	4,62	0.00	12,18	14,22	759,87	-745,65
10+10,73	0,00	6,17	0.00	62,18	14,22	822,05	-807,83
11+0,00	0,00	3,51	0.00	58,35	14,22	880,41	-866,19
11+1,43	0,00	3,51	0.00	6,52	14,22	886,92	-872,70

VOLUME TOTAL - RUA 08

090

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	15,39	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+5,33	16,49	0,00	85.01	0,00	85,01	0,00	85,01
0+16,92	19,62	0,00	211.96	0,00	296,96	0,00	296,96
1+0,00	19,31	0,00	61.25	0,00	358,22	0,00	358,22
1+8,51	15,99	0,00	154.06	0,00	512,27	0,00	512,27
2+0,00	10,12	0,00	149.97	0,00	662,24	0,00	662,24
3+0,00	1,46	0,00	115.75	0,00	777,99	0,00	777,99
3+6,96	0,16	0,12	5.64	0,56	783,63	0,56	783,07
4+0,00	0,00	1,98	1.02	18,02	784,65	18,58	766,07
4+10,73	0,12	2,21	0.62	29,76	785,27	48,34	736,93
5+0,00	0,00	3,57	0.54	35,43	785,81	83,76	702,05
5+14,49	0,00	2,12	0.00	53,72	785,81	137,49	648,32
6+0,00	0,04	0,92	0.10	10,88	785,92	148,37	637,54
7+0,00	1,03	0,00	10.64	11,96	796,55	160,33	636,22
8+0,00	2,76	0,00	37.87	0,00	834,42	160,33	674,09
9+0,00	4,25	0,00	70.09	0,00	904,51	160,33	744,18
10+0,00	5,75	0,00	99.97	0,00	1004,48	160,33	844,15
11+0,00	5,90	0,00	116.46	0,00	1120,94	160,33	960,61
12+0,00	3,42	0,00	93.22	0,00	1214,16	160,33	1053,83
13+0,00	0,87	0,21	42.98	2,73	1257,14	163,06	1094,08
13+5,41	0,13	0,68	2.73	3,14	1259,87	166,19	1093,68
13+19,10	0,00	1,60	0.90	20,59	1260,76	186,78	1073,98
14+0,00	0,00	1,67	0.00	1,91	1260,76	188,69	1072,07
14+12,79	0,00	1,94	0.00	30,26	1260,76	218,95	1041,81
15+0,00	0,00	2,01	0.00	18,51	1260,76	237,46	1023,30
15+16,31	0,00	1,47	0.00	36,94	1260,76	274,41	986,36
16+0,00	0,00	1,32	0.00	6,62	1260,76	281,03	979,74
16+6,90	0,00	1,12	0.00	10,78	1260,77	291,81	968,95
16+17,49	0,15	0,51	0.84	11,00	1261,60	302,81	958,80
17+0,00	0,18	0,38	0.42	1,44	1262,02	304,25	957,77
18+0,00	0,00	0,00	1.81	4,91	1263,84	309,16	954,68
18+4,45	0,00	0,00	0.00	0,00	1263,84	309,16	954,68

VOLUME TOTAL - RUA 09

091

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,30	0,00	22,95	0,00	22,95	0,00	22,95
1+1,65	2,14	0,00	3,66	0,00	26,62	0,00	26,62
1+11,00	1,80	0,00	18,41	0,00	45,02	0,00	45,02
2+0,00	2,11	0,00	17,64	0,00	62,66	0,00	62,66
2+0,34	2,11	0,00	0,72	0,00	63,38	0,00	63,38
3+0,00	2,45	0,00	44,82	0,00	108,20	0,00	108,20
3+3,90	2,13	0,00	8,93	0,00	117,13	0,00	117,13

NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM

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 09 do distrito de Boa Esperança, verifica-se a não existência de redes de drenagem no entorno, sendo a drenagem projetada destinada aos bordos da pista. Porém a visão do projeto foi quanto à contribuição da Microdrenagem.

3.3.2 METODOLOGIA

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

Os dispositivos utilizados no projeto foram:

- Meio Fio;
- Bueiros Tubulares;
- Caixas Coletora;
- Canaleta;
- Descida D'Água;
- Sarjeta 40/10.

Bueiros Tubulares

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

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

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

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

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


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


3.3.3 RESULTADOS OBTIDOS


O processamento dos elementos dos estudos hidrológicos originou a Planilha de Comprimento Crítico do Dispositivo adotado (Sarjeta – SCA 40/10) bem como as Notas de serviço do Projeto de Drenagem. No Volume 2 – Projeto de Execução, apresenta-se as plantas dos dispositivos, representação em planta e perfil e desenhos Tipos dos projetos.


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


FONTE: Convênio COPASA/Universidade de Viçosa


			PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESEIDENTE KENNEDY / ES							
BAIRRO: BOA ESPERANÇA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,814 Km						
DATA: NOVEMBRO/ 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	15 + 10,00	E	MFC-05	m	310,00	GUIA DA RUA PROJETADA 01				
0 + 0,00	4 + 0,00	D	MFC-05	m	80,00	GUIA DA RUA PROJETADA 02				
0 + 0,00	4 + 0,00	E	MFC-05	m	80,00	GUIA DA RUA PROJETADA 02				
0 + 0,00	10 + 3,50	D	MFC-05	m	203,50	GUIA DA RUA PROJETADA 03				
0 + 0,00	15 + 2,00	D	MFC-05	m	302,00	GUIA DA RUA PROJETADA 04				
2 + 0,00	3 + 7,00	E	MFC-05	m	27,00	GUIA DA RUA PROJETADA 05				
2 + 0,00	3 + 7,00	D	MFC-05	m	27,00	GUIA DA RUA PROJETADA 05				
0 + 0,00	9 + 8,00	E	MFC-05	m	188,00	GUIA DA RUA PROJETADA 06				
0 + 0,00	6 + 0,00	D	MFC-05	m	120,00	GUIA DA RUA PROJETADA 06				
0 + 0,00	11 + 0,00	E	MFC-05	m	220,00	GUIA DA RUA PROJETADA 07				
0 + 0,00	18 + 4,00	E	MFC-05	m	364,00	GUIA DA RUA PROJETADA 08				
0 + 0,00	3 + 5,00	E	MFC-05	m	65,00	GUIA DA RUA PROJETADA 09				
0 + 0,00	3 + 5,00	D	MFC-05	m	65,00	GUIA DA RUA PROJETADA 09				
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>MFC-05</td> <td>2051,50 m</td> </tr> </table>								Σ :	MFC-05	2051,50 m
Σ :	MFC-05	2051,50 m								
IMPLANTAÇÃO SARJETA - SCA 40/10										
LOCALIZAÇÃO			PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT. (m)	OBSERVAÇÃO (SAÍDA/CONEXÃO)				
INICIO	FINAL	LADO								
0 + 0,00	15 + 10,00	E	SCA 40/10	m	310,00	RUA PROJETADA 01				
0 + 0,00	4 + 0,00	D	SCA 40/10	m	80,00	RUA PROJETADA 02				
0 + 0,00	4 + 0,00	E	SCA 40/10	m	80,00	RUA PROJETADA 02				
0 + 0,00	10 + 3,50	D	SCA 40/10	m	203,50	RUA PROJETADA 03				
0 + 0,00	15 + 2,00	D	SCA 40/10	m	302,00	RUA PROJETADA 04				
6 + 0,00	9 + 8,00	D	SCA 40/10	m	68,00	RUA PROJETADA 06				
0 + 0,00	11 + 0,00	E	SCA 40/10	m	220,00	RUA PROJETADA 07				
0 + 0,00	18 + 4,00	D	SCA 40/10	m	364,00	RUA PROJETADA 08				
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>SCA 40/10</td> <td>1627,50 m</td> </tr> </table>								Σ :	SCA 40/10	1627,50 m
Σ :	SCA 40/10	1627,50 m								

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES					
BAIRRO: BOA ESPERANÇA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,814 Km			
DATA: NOVEMBRO/ 2015							
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM							
RELAÇÃO DE CAIXA COLETORA - BOCA DE LOBO							
LOCALIZAÇÃO	ALIMENTADOR (Ø)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO		
5 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	E	RUA PROJETADA 03		
0 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PROJETADA 04		
0 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	und	1,00	D	RUA PROJETADA 08		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Σ : CAIXA BUEIRO Ø 0,60 3 und. </td> </tr> </table>							Σ : CAIXA BUEIRO Ø 0,60 3 und.
Σ : CAIXA BUEIRO Ø 0,60 3 und.							

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES													
BAIRRO: BOA ESPERANÇA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,814 Km											
DATA: NOVEMBRO/ 2015															
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM															
RELAÇÃO DE BUEIRO															
LOCALIZAÇÃO		PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO									
INICIAL	FINAL														
CANALETA	CAIXA	BUEIRO Ø 0,60	m	12,00		RUA PROJETADA 02									
CAIXA	BOCA	BUEIRO Ø 0,60	m	16,00											
CAIXA	BOCA	BUEIRO Ø 0,60	m	15,00		RUA PROJETADA 04									
CAIXA	BOCA	BUEIRO Ø 0,60	m	16,00		RUA PROJETADA 08									
4 + 15,00		BUEIRO Ø 0,80	m	7,00		RUA PROJETADA 07									
11 + 10,00		BUEIRO Ø 1,00	m	7,00		RUA PROJETADA 07									
5 + 10,00		BUEIRO Ø 0,80	m	8,00		RUA PROJETADA 01									
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Σ :</td> <td>BUEIRO Ø 0,60</td> <td>59,00</td> </tr> <tr> <td>Σ :</td> <td>BUEIRO Ø 0,80</td> <td>15,00</td> </tr> <tr> <td>Σ :</td> <td>BUEIRO Ø 1,00</td> <td>7,00</td> </tr> </table>							Σ :	BUEIRO Ø 0,60	59,00	Σ :	BUEIRO Ø 0,80	15,00	Σ :	BUEIRO Ø 1,00	7,00
Σ :	BUEIRO Ø 0,60	59,00													
Σ :	BUEIRO Ø 0,80	15,00													
Σ :	BUEIRO Ø 1,00	7,00													

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES					
BAIRRO: BOA ESPERANÇA - PRESIDENTE KENNEDY				EXTENSÃO: 1,814 Km			
DATA: NOVEMBRO/ 2015							
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM							
RELAÇÃO DE CANALETA EM "U" COM GRELHA							
LOCALIZAÇÃO	ALIMENTADOR (Ø)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO		
0 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	m	5,00	EIXO	RUA PROJETADA 02		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Σ : CANALETA P/ Ø 0,60 5,00 m </td> </tr> </table>							Σ : CANALETA P/ Ø 0,60 5,00 m
Σ : CANALETA P/ Ø 0,60 5,00 m							

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES						
BAIRRO: BOA ESPERANÇA - PRESIDENTE KENNEDY			EXTENSÃO: 1,814 Km					
DATA: NOVEMBRO/ 2015								
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM								
RELAÇÃO DE DESCIDA DE ÁGUA - DSA-01 - CANAL								
LOCALIZAÇÃO	PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO			
5 + 0,00	DSA-01	m	2,00	D	RUA PROJETADA 01			
10 + 0,00	DSA-01	m	2,00	D	RUA PROJETADA 01			
10 + 3,50	DSA-01	m	2,00	E	RUA PROJETADA 03			
10 + 0,00	DSA-01	m	2,00	D	RUA PROJETADA 04			
6 + 0,00	DSA-01	m	2,00	D	RUA PROJETADA 06			
4 + 0,00	DSA-01	m	2,00	D	RUA PROJETADA 08			
15 + 0,00	DSA-01	m	2,00	D	RUA PROJETADA 08			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Σ :</td> <td style="padding: 5px;">DSA-01</td> <td style="padding: 5px;">14,0 m</td> </tr> </table>						Σ :	DSA-01	14,0 m
Σ :	DSA-01	14,0 m						
RELAÇÃO DE DESCIDA DE ÁGUA - DSA-01 - DISPERSOR								
LOCALIZAÇÃO	PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO			
5 + 0,00	DSA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 01			
10 + 0,00	DSA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 01			
10 + 3,50	DSA-01	und	1,00	E	RUA PROJETADA 03			
10 + 0,00	DSA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 04			
6 + 0,00	DSA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 06			
4 + 0,00	DSA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 08			
15 + 0,00	DSA-01	und	1,00	D	RUA PROJETADA 08			
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Σ :</td> <td style="padding: 5px;">DSA-01</td> <td style="padding: 5px;">7 und.</td> </tr> </table>						Σ :	DSA-01	7 und.
Σ :	DSA-01	7 und.						

		PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES												
BAIRRO: BOA ESPERANÇA - PRESIDENTE KENNEDY			EXTENSÃO: 1,814 Km											
DATA: NOVEMBRO/ 2015														
NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM														
RELAÇÃO DE BOCA DE BUEIRO BSTC Ø 0,60														
ESTACA	PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO									
5 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	UND	1,00	LD										
0 + 10,00	BUEIRO Ø 0,60	UND	1,00											
0 + 0,00	BUEIRO Ø 0,60	UND	1,00											
4 + 15,00	BUEIRO Ø 0,80	UND	2,00		RUA PROJETADA 07									
11 + 10,00	BUEIRO Ø 1,00	UND	2,00		RUA PROJETADA 07									
5 + 10,00	BUEIRO Ø 0,80	UND	2,00		RUA PROJETADA 01									
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Σ :</td> <td style="text-align: center;">BOCA P/ BSTC Ø 0,60</td> <td style="text-align: center;">3 und.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Σ :</td> <td style="text-align: center;">BOCA P/ BSTC Ø 0,80</td> <td style="text-align: center;">4 und.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Σ :</td> <td style="text-align: center;">BOCA P/ BDTC Ø 1,00</td> <td style="text-align: center;">2 und.</td> </tr> </table>						Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 0,60	3 und.	Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 0,80	4 und.	Σ :	BOCA P/ BDTC Ø 1,00	2 und.
Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 0,60	3 und.												
Σ :	BOCA P/ BSTC Ø 0,80	4 und.												
Σ :	BOCA P/ BDTC Ø 1,00	2 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 09.

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: localizado no município 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 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 BOA ESPERANÇA						EXTENSÃO: 1,814 km		
QUANTITATIVO DE PROJETO								
LOCALIZAÇÃO				QUANT. (Und)	DISPOSITIVO	COTA (m)		OBSERVAÇÃO
ESTACA	LADO					SUPERFICIE	FUNDO	
POÇO DE VISITA - PV								
RUA-01								
0	+	0,00	EX	1	PV-01			
5	+	0,00	EX	1	PV-02			
10	+	10,00	EX	1	PV-03			
15	+	0,00	EX	1	PV-04			
				4	LINHA QUE LIGA A RODOVIA PRINCIPAL			
RUA 02								
0	+	0,00	EX	1	PV-01			
4	+	15,00	EX	1	PV-02			
RUA 03								
0	+	0,00	EX	1	PV-01			
5	+	5,00	EX	1	PV-02			
10	+	0,00	EX	1	PV-03			
RUA 04								
0	+	0,00	EX	1	PV-01			
4	+	0,00	EX	1	PV-02			
10	+	0,00	EX	1	PV-03			
15	+	0,00	EX	1	PV-04			
RUA 05								
3	+	0,00	EX	1	PV-01			
RUA 06								
0	+	0,00	EX	1	PV-01			
5	+	10,00	EX	1	PV-02			
9	+	0,00	EX	1	PV-03			
RUA 07								
0	+	0,00	EX	1	PV-01			
5	+	0,00	EX	1	PV-02			
10	+	0,00	EX	1	PV-03			
RUA 08								
0	+	0,00	EX	1	PV-01			
5	+	0,00	EX	1	PV-02			
8	+	5,00	EX	1	PV-03			
15	+	0,00	EX	1	PV-04			
18	+	0,00	EX	1	PV-05			
RUA 09								
3	+	0,00	EX	1	PV-01			
RODOVIA PRINCIPAL								
76	+	0,00	EX	1	PV-01		ESTAQUIAMENTO REFERENTE AO PROJETO DA LUGARE	
80	+	0,00	EX	1	PV-02			
85	+	5,00	EX	1	PV-03			
100	+	0,00	EX	1	PV-04			
103	+	0,00	EX	1	PV-05			
110	+	0,00	EX	1	PV-06			
TOTAL (Und):				36				

				REDE DE ESGOTO SANITÁRIO			
TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE BOA ESPERANÇA				EXTENSÃO: 1,814 km			
QUANTITATIVO DE PROJETO							
LOCALIZAÇÃO			QUANT. (m)	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO		
TUBO DE PVC 150 mm							
RODOVIA PRINCIPAL							
76	+	0,00	820,00	PVC - 150			
115	+	0,00					
RUA 01							
0	+	0,00	525,00	PVC - 150			
15	+	0,00					
RUA 02							
0	+	0,00	95,00	PVC - 150			
4	+	15,00					
RUA 03							
0	+	0,00	200,00	PVC - 150			
10	+	0,00					
RUA 04							
0	+	0,00	300,00	PVC - 150			
15	+	0,00					
RUA 05							
0	+	0,00	60,00	PVC - 150			
3	+	0,00					
RUA 06							
0	+	0,00	180,00	PVC - 150			
9	+	0,00					
RUA 07							
0	+	0,00	220,00	PVC - 150			
11	+	0,00					
RUA 08							
0	+	0,00	360,00	PVC - 150			
18	+	0,00					
RUA 09							
0	+	0,00	60,00	PVC - 150			
3	+	0,00					
TOTAL (Und):			2.820,00				

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

3.7.2 Resultados obtidos

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

- Elementos gráficos;
- Notas de serviço para remanejamento.

3.7.2.1 Elementos gráficos

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

3.7.2.2 Notas de Serviços

A seguir são apresentadas as Notas de Serviço com a localização das interferências ao Projeto no Distrito de Boa Esperança.



REMANEJAMENTO

TRECHO: BOA ESPERANÇA
EXTENSÃO: 1,814km

INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO		QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS		
ESTACA	LADO				ESTE	NORTE	
RUA 1 - POSTES							
1	+ 12,05	D	1	POSTE	RELOCAR	294.060,7802	7.659.827,4470
3	+ 10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	294.022,9268	7.659.822,7985
3	+ 19,00	D	1	POSTE	RELOCAR	294.013,5633	7.659.821,5943

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 01: 03

RUA 2 - POSTES

0	+ 8,30	D	1	POSTE	RELOCAR	294.238,8050	7.660.001,2833
1	+ 16,65	E	1	POSTE	RELOCAR	294.252,0583	7.659.975,6211
2	+ 7,90	E	1	POSTE	RELOCAR	294.254,7158	7.659.964,5663
3	+ 8,95	E	1	POSTE	RELOCAR	294.257,1399	7.659.943,0422
4	+ 2,55	D	1	POSTE	RELOCAR	294.252,2588	7.659.929,1237

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 02: 05

RUA 3 - POSTES

1	+ 0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.159,4725	7.659.979,5967
2	+ 5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.180,0562	7.659.988,2845
3	+ 6,05	D	1	POSTE	RELOCAR	294.204,5145	7.659.993,5405
3	+ 12,80	D	1	POSTE	RELOCAR	294.209,2830	7.659.995,2172
3	+ 17,75	D	1	POSTE	RELOCAR	294.215,1097	7.659.998,5117
5	+ 12,30	E	1	POSTE	RELOCAR	294.246,0504	7.660.014,0987
5	+ 16,40	D	2	POSTE	RELOCAR	294.251,4739	7.660.012,9547
5	+ 15,65	E	1	POSTE	RELOCAR	294.248,7922	7.660.015,7999
6	+ 10,60	E	1	POSTE	RELOCAR	294.258,4608	7.660.025,1815
7	+ 6,30	D	1	POSTE	RELOCAR	294.273,9966	7.660.033,2791

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 03: 11

RUA 04 - POSTES

0	+ 5,25	E	1	POSTE	RELOCAR	294.049,5199	7.660.178,9067
2	+ 5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.088,2341	7.660.187,9694
7	+ 5,10	E	1	POSTE	RELOCAR	294.186,0929	7.660.169,3043
9	+ 10,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.228,3639	7.660.149,6560
10	+ 3,70	D	1	POSTE	RELOCAR	294.236,5299	7.660.138,3746
10	+ 8,10	E	1	POSTE	RELOCAR	294.242,8338	7.660.143,2954
10	+ 15,25	E	1	POSTE	RELOCAR	294.249,0755	7.660.139,1965
12	+ 4,10	D	1	POSTE	RELOCAR	294.276,1999	7.660.129,5419
12	+ 4,10	E	1	POSTE	RELOCAR	294.277,0881	7.660.134,3558
12	+ 8,20	D	1	POSTE	RELOCAR	294.280,8728	7.660.134,6311
14	+ 16,70	D	1	POSTE	RELOCAR	294.329,6786	7.660.132,5647

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 04: 11

RUA 05 - POSTES

0	+ 2,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.119,2629	7.660.192,8400
0	+ 5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.121,8043	7.660.192,1855
1	+ 17,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.154,2247	7.660.192,8918

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 05: 3



REMANEJAMENTO

TRECHO: BOA ESPERANÇA

EXTENSÃO: 1,814km

INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO		QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS			
ESTACA	LADO				ESTE	NORTE		
RUA 06 - POSTES								
0	+	3,00	E	1	POSTE	RELOCAR	293.828,4534	7.660.261,0197
0	+	18,30	D	1	POSTE	RELOCAR	293.820,6235	7.660.274,5747
1	+	12,45	D	1	POSTE	RELOCAR	293.810,6179	7.660.284,6006
3	+	14,00	D	1	POSTE	RELOCAR	293.784,7706	7.660.316,5922
7	+	10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	293.734,3062	7.660.369,5895
8	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	293.721,7688	7.660.368,8094
9	+	8,20	D	1	POSTE	RELOCAR	293.694,5583	7.660.376,2308

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 06: 7

RUA 07 - POSTES

1	+	15,50	E	1	POSTE	RELOCAR	293.926,3670	7.660.291,2952
3	+	5,85	E	1	POSTE	RELOCAR	293.902,8692	7.660.312,8044
4	+	12,00	E	1	POSTE	DESTOCAR	293.887,1867	7.660.329,9344
6	+	13,85	D	1	POSTE	DESTOCAR	293.846,7255	7.660.343,0703
8	+	14,25	D	1	POSTE	DESTOCAR	293.807,8718	7.660.353,8644

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 07: 5

RUA 08 - POSTES

2	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.102,0076	7.660.494,9659
2	+	10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	294.097,9076	7.660.482,9230
4	+	5,00	D	1	POSTE	RELOCAR	294.104,8737	7.660.449,8212
4	+	19,00	D	1	POSTE	RELOCAR	294.113,9132	7.660.438,6298
5	+	10,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.128,0371	7.660.434,8594
6	+	8,20	D	1	POSTE	RELOCAR	294.138,3505	7.660.424,2471
6	+	15,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.148,4417	7.660.424,0133
8	+	9,20	D	1	POSTE	RELOCAR	294.176,0206	7.660.402,8344
10	+	8,65	D	1	POSTE	RELOCAR	294.209,8351	7.660.383,4412
10	+	19,00	E	1	POSTE	RELOCAR	294.221,8342	7.660.383,9775
11	+	14,45	D	1	POSTE	RELOCAR	294.232,3608	7.660.370,8509
13	+	3,60	E	1	POSTE	RELOCAR	294.260,4942	7.660.361,4699
15	+	5,65	E	1	POSTE	RELOCAR	294.291,8640	7.660.332,6218

TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA 08: 13



REMANEJAMENTO

TRECHO: BOA ESPERANÇA						EXTENSÃO: 1,814km		
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO								
LOCALIZAÇÃO				QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS	
ESTACA		LADO					ESTE	NORTE
RUA 3 - ÁRVORE								
1	+	17,40	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.176,1119	7.659.987,2307
3	+	4,75	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.201,3204	7.659.997,8417
3	+	10,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.209,0345	7.659.994,4352
8	+	19,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.301,7277	7.660.050,0907
9	+	15,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.315,6960	7.660.044,2235
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR RUA 03: 5								
RUA 4 - ÁRVORE								
5	+	14,10	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.156,7166	7.660.183,8565
6	+	10,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.172,7728	7.660.177,8449
11	+	19,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.271,0506	7.660.131,1427
13	+	1,55	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.293,8661	7.660.128,7150
13	+	8,70	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.300,9048	7.660.127,7997
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR RUA 04: 05								
RUA 5 - ÁRVORE								
0	+	7,75	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.124,5906	7.660.192,9457
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR RUA 05: 1								
RUA 6 - ÁRVORE								
2	+	10,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	293.800,5710	7.660.294,0064
2	+	13,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	293.797,4355	7.660.296,9075
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR RUA 06: 2								
RUA 8 - ÁRVORE								
1	+	8,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.094,0199	7.660.508,3137
8	+	15,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.184,4558	7.660.403,1304
9	+	0,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.187,9974	7.660.401,3953
9	+	5,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.190,8682	7.660.399,5568
9	+	13,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.198,1825	7.660.396,7329
12	+	10,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.245,6775	7.660.364,7057
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR RUA 08: 6								
RUA 09 - ÁRVORE								
0	+	15,40	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.189,6935	7.660.404,3240
1	+	0,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.194,4898	7.660.405,0715
1	+	5,00	D	1	ÁRVORE	DESTOCAR	294.199,2497	7.660.405,4681
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR RUA 09: 3								



REMANEJAMENTO

TRECHO: BOA ESPERANÇA
EXTENSÃO: 1,814 km

INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

CERCA DE ARAME FARPADO 04 FIOS

ESTACA		LADO	DISTÂNCIA (m)	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADA	
INICIAL	FINAL					INICIO	FINAL
RUA 01 - CERCA							
1 + 8,00	5 + 10,00	E	82,00	CERCA	RELOCAR	X: 294085,6729 Y: 76598232,3572	X: 293984,0355 Y: 7659811,1747
1 + 10,00	8 + 10,00	D	140,00	CERCA	RELOCAR	X: 294083,9550 Y: 7659830,5765	X: 293927,1144 Y: 7659832,1394
6 + 3,00	9 + 15,00	E	72,00	CERCA	RELOCAR	X: 293969,5984 Y: 7659811,5489	X: 293900,3764 Y: 7659832,9470
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 01 (m):				294,00			
RUA 03 - CERCA							
1 + 10,00	1 + 15,00	D	5,00	CERCA	RELOCAR	X: 294170,7617 Y: 7659978,8578	X: 294175,9029 Y: 7659981,2953
2 + 8,30	3 + 20,00	D	31,70	CERCA	RELOCAR	X: 294188,6599 Y: 7659985,3476	X: 294206,1944 Y: 7659995,0302
5 + 12,25	6 + 14,30	E	22,05	CERCA	RELOCAR	X: 294245,7163 Y: 7660012,8137	X: 294262,0966 Y: 7660028,3206
8 + 7,40	10 + 3,60	E	36,20	CERCA	RELOCAR	X: 294289,2917 Y: 7660648,7822	X: 294327,3145 Y: 7660047,6370
9 + 10,00	10 + 3,60	D	13,60	CERCA	RELOCAR	X: 294313,3830 Y: 7660045,2580	X: 294325,6334 Y: 7660043,6344
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 03 (m):				108,55			
RUA 04 - CERCA							
14 + 2,70	14 + 17,00	D	14,30	CERCA	RELOCAR	X: 294315,2274 Y: 7660129,7591	X: 294329,2113 Y: 7660133,0472
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 04 (m):				14,30			
RUA 06 - CERCA							
4 + 6,00	5 + 10,00	E	24,00	CERCA	RELOCAR	X: 293775,3446 Y: 7660324,8843	X: 293762,3285 Y: 7660344,4112
6 + 10,8	7 + 7,05	E	16,25	CERCA	RELOCAR	X: 293747,7218 Y: 7660357,4708	X: 293733,8753 Y: 766603,7147
7 + 19	9 + 3,4	D	24,40	CERCA	RELOCAR	X: 293722,4945 Y: 7660368,9072	X: 293699,1197 Y: 766071,9632
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 06 (m):				64,65			
RUA 07 - CERCA							
1 + 8,05	3 + 5,30	E	37,25	CERCA	RELOCAR	X: 293933,7135 Y: 7660288,5609	X: 293903,1291 Y: 7660312,1151
3 + 10,4	4 + 2,9	D	12,50	CERCA	RELOCAR	X: 293906,2668 Y: 7660320,1084	X: 293896,2740 Y: 7660329,4824
7 + 4,25	7 + 15,25	E	11,00	CERCA	RELOCAR	X: 293835,7608 Y: 7660341,3282	X: 293824,8339 Y: 7660343,1342
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 07 (m):				60,75			
RUA 08 - CERCA							
0 + 19,00	5 + 8,20	E	89,20	CERCA	RELOCAR	X: 294098,0902 Y: 7660518,3663	X: 294124,9551 Y: 7660436,7066
5 + 13,00	7 + 2,15	E	29,15	CERCA	RELOCAR	X: 294128,6150 Y: 7660434,2278	X: 294171,8099 Y: 7660410,7712
2 + 14,10	11 + 12,7	D	178,60	CERCA	RELOCAR	X: 294098,6563 Y: 7660480,7952	X: 294230,0616 Y: 7660370,3369
16 + 10,00	16 + 16,15	D	6,15	CERCA	RELOCAR	X: 294303,3923 Y: 7660310,5761	X: 294309,0167 Y: 7660306,1802
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 08 (m):				303,10			



REMANEJAMENTO

TRECHO: BOA ESPERANÇA
EXTENSÃO: 1,814 km

INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

CERCA DE ARAME FARPADO 04 FIOS

ESTACA		LADO	DISTÂNCIA (m)	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADA	
INICIAL	FINAL					INICIO	FINAL
RUA 01 - CERCA							
1 + 8,00	5 + 10,00	E	82,00	CERCA	RELOCAR	X: 294085,6729 Y: 76598232,3572	X: 293984,0355 Y: 7659811,1747
1 + 10,00	8 + 10,00	D	140,00	CERCA	RELOCAR	X: 294083,9550 Y: 7659830,5765	X: 293927,1144 Y: 7659832,1394
6 + 3,00	9 + 15,00	E	72,00	CERCA	RELOCAR	X: 293969,5984 Y: 7659811,5489	X: 293900,3764 Y: 7659832,9470
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 01 (m):				294,00			
RUA 03 - CERCA							
1 + 10,00	1 + 15,00	D	5,00	CERCA	RELOCAR	X: 294170,7617 Y: 7659978,8578	X: 294175,9029 Y: 7659981,2953
2 + 8,30	3 + 20,00	D	31,70	CERCA	RELOCAR	X: 294188,6599 Y: 7659985,3476	X: 294206,1944 Y: 7659995,0302
5 + 12,25	6 + 14,30	E	22,05	CERCA	RELOCAR	X: 294245,7163 Y: 7660012,8137	X: 294262,0966 Y: 7660028,3206
8 + 7,40	10 + 3,60	E	36,20	CERCA	RELOCAR	X: 294289,2917 Y: 7660648,7822	X: 294327,3145 Y: 7660047,6370
9 + 10,00	10 + 3,60	D	13,60	CERCA	RELOCAR	X: 294313,3830 Y: 7660045,2580	X: 294325,6334 Y: 7660043,6344
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 03 (m):				108,55			
RUA 04 - CERCA							
14 + 2,70	14 + 17,00	D	14,30	CERCA	RELOCAR	X: 294315,2274 Y: 7660129,7591	X: 294329,2113 Y: 7660133,0472
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 04 (m):				14,30			
RUA 06 - CERCA							
4 + 6,00	5 + 10,00	E	24,00	CERCA	RELOCAR	X: 293775,3446 Y: 7660324,8843	X: 293762,3285 Y: 7660344,4112
6 + 10,8	7 + 7,05	E	16,25	CERCA	RELOCAR	X: 293747,7218 Y: 7660357,4708	X: 293733,8753 Y: 766603,7147
7 + 19	9 + 3,4	D	24,40	CERCA	RELOCAR	X: 293722,4945 Y: 7660368,9072	X: 293699,1197 Y: 766071,9632
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 06 (m):				64,65			
RUA 07 - CERCA							
1 + 8,05	3 + 5,30	E	37,25	CERCA	RELOCAR	X: 293933,7135 Y: 7660288,5609	X: 293903,1291 Y: 7660312,1151
3 + 10,4	4 + 2,9	D	12,50	CERCA	RELOCAR	X: 293906,2668 Y: 7660320,1084	X: 293896,2740 Y: 7660329,4824
7 + 4,25	7 + 15,25	E	11,00	CERCA	RELOCAR	X: 293835,7608 Y: 7660341,3282	X: 293824,8339 Y: 7660343,1342
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 07 (m):				60,75			
RUA 08 - CERCA							
0 + 19,00	5 + 8,20	E	89,20	CERCA	RELOCAR	X: 294098,0902 Y: 7660518,3663	X: 294124,9551 Y: 7660436,7066
5 + 13,00	7 + 2,15	E	29,15	CERCA	RELOCAR	X: 294128,6150 Y: 7660434,2278	X: 294171,8099 Y: 7660410,7712
2 + 14,10	11 + 12,7	D	178,60	CERCA	RELOCAR	X: 294098,6563 Y: 7660480,7952	X: 294230,0616 Y: 7660370,3369
16 + 10,00	16 + 16,15	D	6,15	CERCA	RELOCAR	X: 294303,3923 Y: 7660310,5761	X: 294309,0167 Y: 7660306,1802
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 08 (m):				303,10			

		REMANEJAMENTO					
		TRECHO: BOA ESPERANÇA		EXTENSÃO: 1,814 km			
INTERFERÊNCIAS DE PROJETO							
CERCA DE ARAME FARPADO 04 FIOS							
ESTACA		LADO	DISTÂNCIA (m)	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADA	
RUA 09 - CERCA							
0 + 3,90	1 + 6,00	E	22,10	CERCA	RELOCAR	X: 294177,5035 Y: 7660408,9882	X: 294200,5036 Y: 7660412,1672
1 + 5,00	1 + 16,05	D	11,05	CERCA	RELOCAR	X: 294198,7676 Y: 7660407,6349	X: 294229,2477 Y: 7660415,4259
2 + 14,05	3 + 3,90	E	9,85	CERCA	RELOCAR	X: 294226,3039 Y: 7660418,2230	X: 294236,4523 Y: 7660422,0805
TOTAL DE CERCA A DEMOLIR RUA 09 (m):				43,00			
DISCRIMINAÇÃO				UN	QUANT.	OBSERVAÇÃO	
Destoca de árvores				un	22		
Relocação de postes				un	58		
Demolição de cerca de arame farpado				m	888,35		

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 Boa Esperança.

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: out/14 DER-ES

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

EXTENSÃO: 1.814,20 m

LOCAL: BOA ESPERANÇA - P.K.

BDI: 26,05%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
1			TERRAPLANAGEM				
1.1	DER-ES	42.578	Escavação e carga de material de 1ª categoria com escavadeira em vias urbanas	m³	2.925,94	3,11	9.099,67
1.2	DER-ES	60.019	Transporte Local com DMT até 3,0 km (Caminhão basculante) - Bota Fora (Y= 0,649XP + 0,717XR + 1,138)				
			XR = 0,500 km	t	5.325,21	1,79	9.547,83
1.3	DER-ES	40.228	Compactação de 100% P.N.	m³	3.029,50	3,76	11.390,92
			TOTAL PARCIAL 01				30.038,42
2			DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES				
2.1	DER-ES	42.963	Escavação mecânica em material de 1ª cat. H-> 1,50 a 3,00 m, em vias urbanas	m³	97,46	12,20	1.189,01
2.2	DER-ES	40.662	Meio fio de concreto MFC 05, inclusive caiação	m	2.051,50	52,22	107.129,33
2.3	DER-ES	43.080	Sarjeta de concreto SCA 40/10 em vias urbanas	m	1.627,50	68,18	110.962,95
2.4	DER-ES	42.697	Canaleta com grelha DP-1, inclusive transporte da grelha em Vias Urbanas	m	5,00	516,98	2.584,90
2.5	DER-ES	40.676	Descida d'água concreto simples (calha) c/ caiação (DSA-01) canal	m	14,00	247,78	3.468,92
2.6	DER-ES	40.677	Descida d'água concreto simples (calha) c/ caiação (DSA-01) dispersor	ud	7,00	547,09	3.829,63
2.7	DER-ES	40.530	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	ud	3,00	959,53	2.878,59
2.8	DER-ES	40.531	Boca de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80 m	ud	4,00	1.601,37	6.405,48
2.9	DER-ES	40.537	Boca de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 1,00 m	ud	2,00	3.444,44	6.888,88
2.10	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	59,00	227,12	13.400,08
2.11	DER-ES	42.781	Corpo BSTC (grota) diâmetro 0,80 m CA-1 PB exclusive escavação, reaterro e inclusive transporte do tubo em vias urbanas	m	15,00	343,37	5.150,55
2.12	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	7,00	733,91	5.137,37
2.13	DER-ES	40.514	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,60 m	m	59,00	133,28	7.863,52
2.14	DER-ES	40.515	Berço de concreto ciclópico para BSTC diâmetro 0,80 m	m	15,00	204,50	3.067,50
2.15	DER-ES	40.521	Berço de concreto ciclópico para BDTC diâmetro 1,00 m	m	7,00	515,87	3.611,09
2.16	DER-ES	42.684	Caixa de concreto para BSTC diâmetro 0,60 m H-> 2,00 m em Vias Urbanas	ud	3,00	2.663,86	7.991,58
			TOTAL PARCIAL 02				291.559,38



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

DATA-BASE: out/14 DER-ES

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

EXTENSÃO: 1.814,20 m

LOCAL: BOA ESPERANÇA - P.K.

BDI: 26,05%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
3			PAVIMENTAÇÃO				
3.1	DER-ES	42.477	Regularização e compactação do sub-leito (100% P.N.) H=0,20m em Vias Urbanas	m ²	10.444,62	3,74	39.062,87
3.2	DER-ES	42.483	Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	1.256,46	100,03	125.683,69
3.3	DER-ES	43.333	Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	8.376,43	0,94	7.873,84
3.4	DER-ES	42.499	Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	8.376,43	73,38	614.662,43
3.5	DER-ES	60.002	Transporte TR-201-00 (Comercial - Caminhão basculante) - Brita graduada (Y= 0,502XP + 0,523XR + 2,095) (XP=31,20 Km XR=3,75 km)	t	3.015,51	19,72	59.465,85
			TOTAL PARCIAL 03				846.748,68
4			OBRAS COMPLEMENTARES				
4.1	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	888,35	13,75	12.214,81
4.2	DER-ES	40.171	Destocamento de árvores com diâmetro de 15 a 30 cm, com trator de esteira	ud	22,00	9,94	218,68
			TOTAL PARCIAL 04				12.433,49
5			MATERIAL BETUMINOSO				
5.1	DER-ES	40.968	CM - 30, Fornecimento	t	10,05	1.727,65	17.365,84
5.2	DER-ES	40.972	Bonificação de 15,0% sobre Materiais Betuninosos	%	17.365,84	0,15	2.604,87
5.3	DER-ES	60.008	Transporte TR-303-00 (Mat. Asf. F. DNIT) (Y= 0,325XP + 0,439XR + 32,460) - CM-30 (XP= 390,00 km e XR= 3,90 km)	t	10,05	160,92	1.617,52
			TOTAL PARCIAL 05				21.588,23
6			SINALIZAÇÃO				
6.1	DER-ES	40.937	Sinalização vertical com chapa em esmalte sintético	m ²	10,27	354,17	3.637,32
6.2	DER-ES	40.927	Sinalização horizontal TMD-> 600, vida útil 3 anos, taxas -> 3,0 kg/m ² (material termoplástico)	m ²	110,31	37,20	4.103,53
6.3	DER-ES	42.524	Pintura de setas e zebraos em material termoplástico - 5 anos (por extrusão)	m ²	97,50	67,91	6.621,22
6.4	DER-ES	40.929	Defensa metálica (1 lâmina com espessura -> 3 mm), fornecimento e colocação	m	40,00	239,52	9.580,80
6.5	DER-ES	60.004	TR-203-00 (Comercial - Caminhão carroceria) - Transp. de Defesa (lâmina 4 m) - semi-maleável (Y= 0,464XP+0,483XR) - (XP= 179,00 km e XR= 3,00 km)	t	0,50	84,51	42,25
			TOTAL PARCIAL 06				23.985,12



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

DATA-BASE: out/14 DER-ES

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

EXTENSÃO: 1.814,20 m

LOCAL: BOA ESPERANÇA - P.K.

BDI: 26,05%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
7			CORREÇÃO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITARIO EXISTENTE				
7.1	DER-ES	42.960	Escavação mecânica em material de 1ª categoria H->0,00 a 1,50 m, em vias urbanas	m³	816,39	11,21	9.151,73
7.2	DER-ES	42.964	Escavação mecânica em material de 1ª categoria H->1,50 a 3,00 m, c/ esgotamento, em vias urbanas	m³	-	18,49	-
7.3	DER-ES	42.943	Escavação manual em mat. 1ª cat. H-> 0,00 a 1,50 m em Vias Urbanas	m³	100,00	52,56	5.256,00
7.4	EMOP	06.272.0003-0 + 06.001.0243-0	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	3.120,00	35,37	110.354,40
7.5	EMOP	06.272.0002-0 + 06.001.0242-0	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	1.800,00	18,67	33.606,00
7.6	EMOP	06.272.0035-0 + 06.001.0263-0	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	300,00	29,70	8.910,00
7.7	EMOP	06.272.0027-0 + 06.001.0263-0	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	86,32	8.632,00
7.8	EMOP	06.272.0026-0 + 06.001.0262-0	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	100,00	39,28	3.928,00
7.9	EMOP	06.272.0022-0 + 06.001.0263-0	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	60,38	6.038,00
7.10	EMOP	06.272.0021-0 + 06.001.0262-0	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	31,33	3.133,00
7.11	IOPES	141.909	Tubo de PVC rígido soldável branco, para esgoto, diâmetro 100mm (4"), inclusive conexões	m	1.800,00	49,77	89.586,00
7.12	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	61,00	3.056,43	186.442,23
7.13	DER-ES	40.549	Caixa de passagem para tubo de D->0,40m H->1,10 m em vias urbanas (cx. ligação domiciliar)	ud	300,00	1.149,79	344.937,00
			TOTAL PARCIAL 07				809.974,36



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

DATA-BASE: out/14 DER-ES

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

EXTENSÃO: 1.814,20 m

LOCAL: BOA ESPERANÇA - P.K.

BDI: 26,05%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
8			REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL (TODO O DISTRITO)				
			SERVIÇOS GERAIS INICIAIS				
8.1	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reparos eventuais de interferência, inclusive fornecimento de materiais	un	100,00	66,78	6.678,00
8.2	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Passadiço com pranchas de madeira	un	10,00	126,76	1.267,60
			MOVIMENTO DE TERRA				
8.3	DER-ES	42.943	Escavação manual em mat. 1ª cat. H-> 0,00 a 1,50 m em Vias Urbanas	m3	50,00	52,56	2.628,00
8.4	DER-ES	42.960	Escavação mecânica em material de 1ª categoria H->0,00 a 1,50 m, em vias urbanas	m3	272,13	11,21	3.050,57
8.5	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Regularização do fundo de valas com areia	m3	163,28	83,65	13.658,37
8.6	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reaterro com compactação mecânica, exclusive fornecimento de material	m3	108,85	22,10	2.405,58
8.7	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reaterro com apiloamento manual, exclusive fornecimento de material	m3	21,77	36,79	800,91
8.8	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Bota fora de materiais com caminhões com DMT = 5 Km	m3	163,28	29,89	4.880,43
			CAIXAS DE INSPEÇÃO E REGISTROS				
8.9	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Fornec. e execução de caixa de inspeção em anéis concreto pré-moldado DN 600 prof. até 1,00 m	un	10,00	253,38	2.533,80
8.10	IOPES	170.324	Registro de gaveta bruto diam. 50mm (2"), inclusive adaptadores	un	10,00	118,95	1.189,50
			MATERIAL HIDRÁULICO DE FERRO FUNDIDO				
8.11	LABOR/UFES	280.202	Fornec. e assentamento de tampão de ferro fundido, com inscrição "PMPK água"	pç	10,00	474,19	4.741,90
			FORNECIMENTO / ASSENTAMENTO DA REDE TRONCO				
8.12	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Tubo de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 100mm DE 110mm com anel de borracha	m	-	58,66	-
8.13	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Tubo de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 75mm DE 85mm com anel de borracha	m	-	35,64	-
8.14	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Tubo de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 50mm DE 60mm com anel de borracha	m	3.120,00	17,66	55.099,20
8.15	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Conexões diversas de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 100mm DE 110mm de correr c/ anel de borracha	un	-	70,40	-
8.16	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Conexões diversas de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 75mm DE 85mm de correr com anel de borracha	un	-	39,20	-
8.17	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Conexões diversas de PVC (PBA) CL 12 - JE NBR 5647 DN 50mm DE 60mm de correr com anel de borracha	un	600,00	13,24	7.944,00



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

DATA-BASE: out/14 DER-ES

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

EXTENSÃO: 1.814,20 m

LOCAL: BOA ESPERANÇA - P.K.

BDI: 26,05%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
			LIGAÇÕES DOMICILIARES				
8.18	DER-ES	42.943	Escavação manual em mat. 1ª cat. H-> 0,00 a 1,50 m em Vias Urbanas	m3	100,00	52,56	5.256,00
8.19	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Regularização do fundo de valas com areia	m3	60,00	83,65	5.019,00
8.20	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Reaterro com apiloamento manual, exclusive fornecimento de material	m3	40,00	36,79	1.471,60
8.21	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Colar de tomada de PVC com travas e com saída roscável 110 x 1/2"	un	-	12,80	-
8.22	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Colar de tomada de PVC com travas e com saída roscável 85 x 1/2"	un	-	12,80	-
8.23	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Colar de tomada de PVC com travas e com saída roscável 60 x 1/2"	un	300,00	7,40	2.220,00
8.24	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Tubo de polietileno DE 20mm	m	1.800,00	4,00	7.200,00
8.25	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Conexões diversas para tubo polietileno PEAD (adaptadores, uniões, luvas, cotovelos, reduções, etc)	un	1.000,00	9,00	9.000,00
8.26	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Joelho 90° (JS) PVC DE 20mm	un	100,00	4,44	444,00
8.27	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Joelho 45° (JS) PVC DE 20mm	un	100,00	4,64	464,00
8.28	COMPOSIÇÃO AUXILIAR		Luva (JS) PVC DE 20mm	un	100,00	4,41	441,00
8.29	IOPES	140.201	Kit cavalete com registro de esfera 3/4", inclusive base de concreto	un	300,00	235,07	70.521,00
			TOTAL PARCIAL 08				208.914,46
			SERVIÇOS AUXILIARES TÉCNICOS				
9			SERVIÇOS AUXILIARES TÉCNICOS				
9.1	LABOR/UFES	010105	Apoio técnico a fiscalização a ser desempenhado por técnico de segundo grau (curso completo) em Edificações	mês	6,00	4.361,90	26.171,40
9.2	IOPES	010512	Equipe topográfica para serviços simples de locação e nivelamento (incluindo equipamento, transporte e profissionais nível médio)	mês	6,00	13.962,50	83.775,00
			TOTAL PARCIAL 09				109.946,40
			INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA				
10			INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA				
10.1	DER-ES	41.500	Placa da obra nas dimensões de 3,0 x 6,0m, padrão DER-ES	m²	18,00	239,93	4.318,74
10.2	DER-ES	43.338	Roçada manual com roçadeira costal e ferramentas manuais inclusive limpeza	m²	500,00	0,36	180,00
10.3	DER-ES	42.201	Hidrossemeadura simples em terrenos planos	m²	500,00	4,31	2.155,00
10.4	DER-ES	41.556	Pó de pedra, fornecimento e espalhamento	m³	100,00	48,95	4.895,00
10.5	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	12,89	1.289,00
10.6	DER-ES	41.502	Tapume de chapa de compensado resinado esp. 6mm, 2,20 x 1,10m dispendo de abertura e portão com 2,20m de altura, incl. Pintura	m	50,00	282,41	14.120,50
10.7	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	344,59	34.459,00



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

DATA-BASE: out/14 DER-ES

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

EXTENSÃO: 1.814,20 m

LOCAL: BOA ESPERANÇA - P.K.

BDI: 26,05%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
10.8	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	262,71	26.271,00
10.9	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	29,65	2.965,00
10.10	DER-ES	41.555	Sistema separador de água e óleo	und	1,00	4.788,81	4.788,81
10.11	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	1.539,18	4.617,54
10.12	DER-ES	41.580	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	mês	6,00	747,89	4.487,34
10.13	DER-ES	41.454	Aluguel de container tipo vestiário, 2 luminárias, piso especial e janela	mês	6,00	558,81	3.352,86
10.14	DER-ES	41.494	Aluguel de container tipo cozinha com isolamento térmico e acústico, 2 luminárias, piso especial e janela	mês	6,00	745,80	4.474,80
10.15	DER-ES	41.678	Aluguel de container tipo refeitório simples, c/ 1 aparelho de ar condicionado, 2 luminárias e 2 janelas de vidro	mês	6,00	811,76	4.870,56
10.16	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 - (Forma e armadura)	m²	10,00	308,77	3.087,70
10.17	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	308,77	3.087,70
10.18	DER-ES	41.557	Canaleta de concreto retangular com grelha em barra de aço	m	15,00	139,94	2.099,10
10.19	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	6,00	1.002,94	6.017,64
10.20	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	6,00	646,08	3.876,48
10.21	DER-ES	41.579	Aluguel de container para almoxarifado/depósito	mês	6,00	557,98	3.347,88
10.22	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	87,20	4.360,00
10.23	DER-ES	DER-ES	Bacia de contenção para tanques de materiais betuminosos				
10.24	DER-ES	40.360	Concreto estrutural fck = 20,0 Mpa	m³	20,00	551,24	11.024,80
10.25	DER-ES	40.313	Forma planas de madeira com 04 (quatro) reaproveitamento, inclusive transporte das madeiras	m²	107,28	57,54	6.172,89
10.26	DER-ES	40.376	Aço CA-50, fornecimento, dobramento e colocação nas formas (preço médio das bitolas)	kg	2.700,00	7,68	20.736,00
10.27	DER-ES	41.544	Mobilização e desmobilização de equipamento com carreta prancha (máximo)	h	168,00	304,58	51.169,44
10.28	DER-ES	41.545	Mobilização e desmobilização de caminhão carroceria (máximo)	h	24,00	148,44	3.562,56
10.29	DER-ES	41.546	Mobilização e desmobilização de caminhão basculante (máximo)	h	36,00	185,34	6.672,24
10.30	DER-ES	41.547	Mobilização e desmobilização de caminhão tanque (6.000 L) (máximo)	h	24,00	147,86	3.548,64
10.31	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
10.32	LABOR/UFES	280505	Cone sinalizador de PVC H = 50cm (com uma reutilização)	ud	20,00	46,44	928,80



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

DATA-BASE: out/14 DER-ES

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

EXTENSÃO: 1.814,20 m

LOCAL: BOA ESPERANÇA - P.K.

BDI: 26,05%

ITEM	TABELA	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)	
						UNITÁRIO	TOTAL
10.33	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	6,00	341,77	2.050,62
10.34	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 10				253.643,04
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO							2.608.831,58



RESUMO

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	TOTAL	PORCENTAGEM
TERRAPLANAGEM	R\$ 30.038,42	1,15%
DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	R\$ 291.559,38	11,18%
PAVIMENTAÇÃO	R\$ 846.748,68	32,46%
OBRAS COMPLEMENTARES	R\$ 12.433,49	0,48%
MATERIAL BETUMINOSO	R\$ 21.588,23	0,83%
SINALIZAÇÃO	R\$ 23.985,12	0,92%
CORREÇÃO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITARIO EXISTENTE	R\$ 809.974,36	31,05%
REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL (TODO O DISTRITO)	R\$ 208.914,46	8,01%
SERVIÇOS AUXILIARES TÉCNICOS	R\$ 109.946,40	4,21%
INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA	R\$ 253.643,04	9,72%
TOTAL	R\$ 2.608.831,58	100,00%

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

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

VALOR : R\$ 2.608.831,58
DATA-BASE: out/14 DER-ES


ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PARCELAS						Total
		1o. MÊS	2o. MÊS	3o. MÊS	4o. MÊS	5o. MÊS	6o. MÊS	
1	TERRAPLANAGEM	15.019,21	15.019,21					30.038,42
2	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES		72.889,85	72.889,85	72.889,85	72.889,85		291.559,38
3	PAVIMENTAÇÃO		169.349,74	169.349,74	169.349,74	169.349,74	169.349,74	846.748,68
4	OBRAS COMPLEMENTARES			3.108,37	3.108,37	3.108,37	3.108,37	12.433,49
5	MATERIAL BETUMINOSO		4.317,65	4.317,65	4.317,65	4.317,65	4.317,65	21.588,23
6	SINALIZAÇÃO						23.985,12	23.985,12
7	CORREÇÃO DE REDE DE ESGOTAMENTO SANITARIO EXISTENTE		202.493,59	202.493,59	202.493,59	202.493,59		809.974,36
8	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL (TODO O DISTRITO)		52.228,62	52.228,62	52.228,62	52.228,62		208.914,46
9	SERVIÇOS AUXILIARES TÉCNICOS	18.324,40	18.324,40	18.324,40	18.324,40	18.324,40	18.324,40	109.946,40
10	INSTALAÇÃO DE CANTEIRO, MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA	253.643,04						253.643,04
VALOR DO MÊS (PROGRAMAÇÃO DE MEDIÇÕES)		286.986,65	534.623,04	522.712,20	522.712,20	522.712,20	219.085,27	2.608.831,58
VALOR ACUMULADO		286.986,65	821.609,69	1.344.321,90	1.867.034,10	2.389.746,31	2.608.831,58	
PERCENTUAL DO MÊS		11,00	20,49	20,04	20,04	20,04	8,40	100,00
PERCENTUAL ACUMULADO		11,00	31,49	51,53	71,57	91,60	100,00	


Itens de maior relevância:


- 1- Pavimentação com bloco de concreto
- 2- Execução de meio fio e sarjeta de concreto


4.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO


QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE									
Bairro: Distrito de Boa Esperança - Presidente Kennedy Serviço: Pavimentação das Ruas do Distrito Extensão: 1,814 km									
SERVIÇO	ITEM	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE (DMT em km)				
			ORIGEM	DESTINO	XP	XR	TOTAL		
PAVIMENTAÇÃO	Pavimentação com bloco de concreto, esp.-> 08 e 10cm, sobre colchão de areia esp->05cm	Bloco	Fabrica	Pista	42,80	3,00	45,80		
		Areia	Areal	Pista	43,30	3,00	46,30		
	Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	Material Pétreo	Pedreira	Pista	31,20	3,75	34,95		
	Imprimação	CM - 30	REDUQ (RJ)	Cant. de Obra	390,00	3,00	393,00		
			Cant. de Obra	Pista	0,00	0,90	0,90		
QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE									
SERVIÇO	ITEM	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE (DMT em km)				
			ORIGEM	DESTINO	XP	XR	TOTAL		
DRENAGEM E OAC TRATAMENTO DE TALUDES OBRAS COMPLEMENTARES	Concreto Ciclopico Canaleta de Concreto Calçada de Concreto Descida d'água Poço de Visita Caixa de Passagem	Brita	Pedreira	Pista	31,20	3,75	34,95		
		Areia	Areal	Pista	43,30	3,00	46,30		
		Concreto	Concreteira	Pista	42,80	3,00	45,80		
		Pedra de Mão	Pedreira	Pista	31,20	3,75	34,95		
			Pedreira	Pista	31,20	3,75	34,95		
		Tampão FFAP	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	40,00	3,00	43,00		
		Formas/Madeira	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	40,00	3,00	43,00		
		Revestimento de Taludes	Grama	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	40,00	3,00	43,00	
		Bueiros/Drenos	Tubos	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	42,80	3,00	45,80	
		Cerca	Arame/Madeira	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	40,00	3,00	43,00	
Sinalização	Tinta, Micro esfera	Fornecedor (Vitoria)	Pista	179,00	3,00	182,00			
Sinalização	Defensa metálica	Fornecedor (Vitoria)	Pista	179,00	3,00	182,00			


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Boa Esperança								
Trecho:	Rua 01								
Extensão:	0,310 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	310,27	6,14		1.905,06				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	310,27	5,00	0,15	1.551,35	232,703	558,486	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	310,27	5,00		1.551,35		1,862	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	310,27	5,00	0,08	1.551,35		297,859	0,192 t/m ²	
	m ²	310,27	5,00	0,05	1.551,35	77,568	100,838	1,30 t/m ³	


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Boa Esperança Trecho: Rua 02 Extensão: 0,094 km</p> 									
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)	Área (m ²)	Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,15m	m ²	94,41	6,14		579,68				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	94,41	5,00	0,15	472,05	70,808	169,938	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	94,41	5,00		472,05		0,566	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	94,41	5,00	0,08	472,05		90,634	0,192 t/m ²	
	m ²	94,41	5,00	0,05	472,05	23,603	30,683	1,30 t/m ³	


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Boa Esperança Trecho: Rua 03 Extensão: 0,203 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	203,57	6,14		1.249,92				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	203,57	5,00	0,15	1.017,85	152,678	366,426	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	203,57	5,00		1.017,85		1,221	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	203,57	5,00	0,08	1.017,85		195,427	0,192 t/m ²	
	m ²	203,57	5,00	0,05	1.017,85	50,893	66,160	1,30 t/m ³	


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Boa Esperança								
Trecho:	Rua 04 - Estaca 0+0,00 - 4+0,00								
Extensão:	0,080 km								
Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/Taxas		
					Área (m ²)	Volume (m ³)	Área (m ²)	Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas									
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,15m	m ²	80,00	6,14		491,20				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	80,00	5,00	0,15	400,00	60,000	144,000	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	80,00	5,00		400,00		0,480	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	80,00	5,00	0,08	400,00		76,800	0,192 t/m ²	
	m ²	80,00	5,00	0,05	400,00	20,000	26,000	1,30 t/m ³	


DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Boa Esperança								
Trecho:	Rua 04 - Estaca 4+0,00 - 15+1,062								
Extensão:	0,221 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	221,06	5,14		1.136,26				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	221,06	4,00	0,15	884,25	132,637	318,329	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	221,06	4,00		884,25		1,061	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	221,06	4,00	0,08	884,25		169,776	0,192 t/m ²	
	m ²	221,06	4,00	0,05	884,25	44,212	57,476	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Boa Esperança Trecho: Rua 05 Extensão: 0,067 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	66,92	6,14		410,89				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	66,92	5,00	0,15	334,60	50,190	120,456	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	66,92	5,00		334,60		0,402	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	66,92	5,00	0,08	334,60		64,243	0,192 t/m ²	
	m ²	66,92	5,00	0,05	334,60	16,730	21,749	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Boa Esperança Trecho: Rua 06 Extensão: 0,188 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	188,19	5,14		967,30				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	188,19	4,00	0,15	752,76	112,914	270,994	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	188,19	4,00		752,76		0,903	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	188,19	4,00	0,08	752,76		144,530	0,192 t/m ²	
	m ²	188,19	4,00	0,05	752,76	37,638	48,929	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Boa Esperança Trecho: Rua 07 Extensão: 0,221 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	221,43	5,14		1.138,15				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	221,43	4,00	0,15	885,72	132,858	318,859	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	221,43	4,00		885,72		1,063	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	221,43	4,00	0,08	885,72		170,058	0,192 t/m ²	
	m ²	221,43	4,00	0,05	885,72	44,286	57,572	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
									
Bairro:	Boa Esperança								
Trecho:	Rua 08								
Extensão:	0,364 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	364,45	6,14		2.237,72				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	364,45	5,00	0,15	1.822,25	273,338	656,010	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	364,45	5,00		1.822,25		2,187	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	364,45	5,00	0,08	1.822,25		349,872	0,192 t/m ²	
	m ²	364,45	5,00	0,05	1.822,25	91,113	118,446	1,30 t/m ³	

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS									
<p>Bairro: Boa Esperança Trecho: Rua 09 Extensão: 0,064 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	63,90	5,14		328,45				
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	63,90	4,00	0,15	255,60	38,340	92,016	2,40 t/m ³	
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	63,90	4,00		255,60		0,307	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	63,90	4,00	0,08	255,60		49,075	0,192 t/m ²	
	m ²	63,90	4,00	0,05	255,60	12,780	16,614	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	10.444,62		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	8.376,43	1.256,46	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso em vias urbanas	m ²	8.376,43		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	8.376,43		0,192 t/m ²
	m ²	8.376,43	418,821	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:

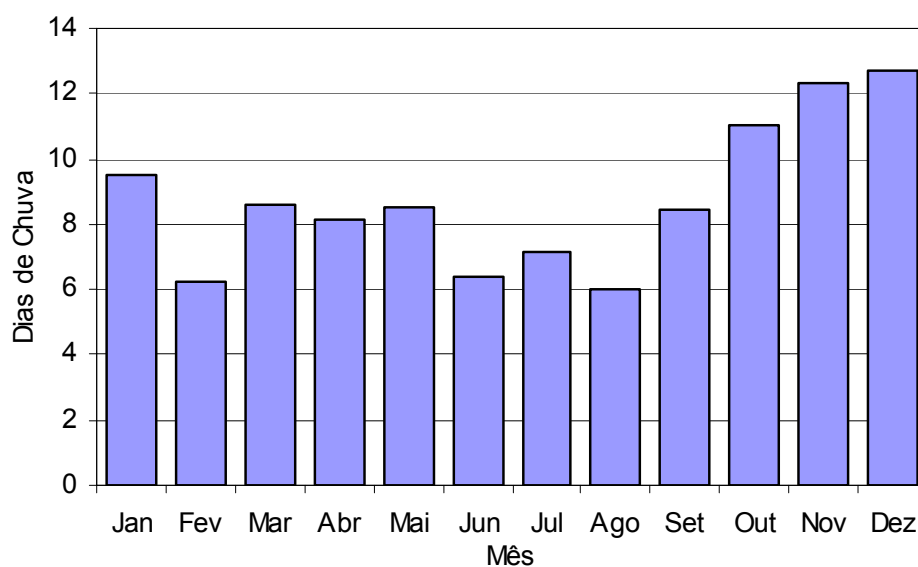


Figura 4.2-1: Histograma de Dias de Chuva de Barra do Itapemirim

Fonte: Agência Nacional das Águas

➤ Histograma de Precipitação Média Mensal:

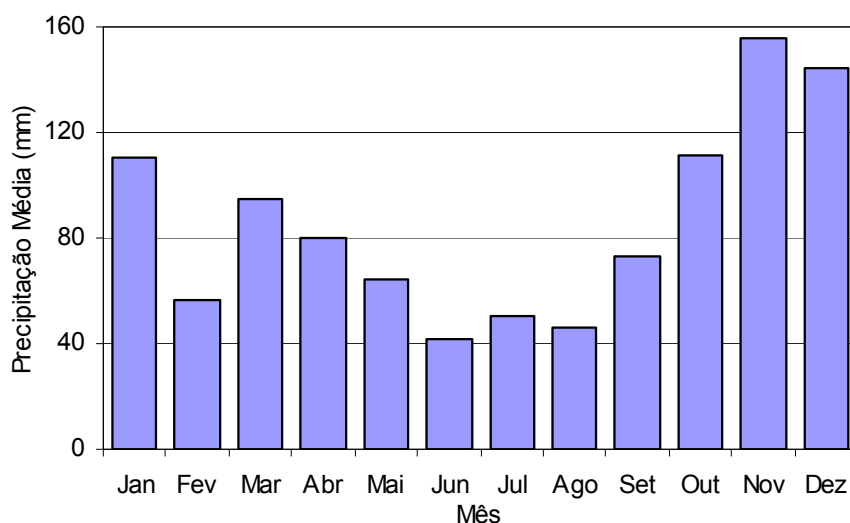


Figura 4.2-2: Histograma de Precipitação Média Mensal de Barra do Itapemirim

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 Boa Esperança – Organização logística

Serviços	Equipe executiva
1 – Terraplanagem	E01 = consolidação de aterros, movimentação de terra
2 – Drenagem / O.A.C.	E02 = O.A.C.
	E03 = superficial
3 – Pavimentação	E04 = camadas granulares, bloco de concreto
5 – Obras complementares	E05 = demais obras
6 – Sinalização	E06 – sinalização vertical, horizontal.
7 – Coordenação dos serviços	E07 = coordenação

Serviços de terraplanagem

A terraplanagem deverá ser iniciada com um mínimo de duas frentes de ataques. Uma inicialmente ao longo do trecho a fim de abrir frente para as obras-de-arte correntes (E02) e, em seguida, atacando. A terraplanagem deve ser conduzida de tal forma que os controles geométricos e tecnológicos atendam às especificações estabelecidas no projeto.

Drenagem / O.A.C.

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

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

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

Pavimentação

A pavimentação deve ser iniciada logo após a execução da terraplanagem para evitar que esta sofra danos. As camadas constituintes do pavimento devem ser colocadas de modo que o intervalo de tempo entre suas execuções não venha a prejudicar o comportamento estrutural do mesmo.

Obras complementares / Sinalização

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

A colocação da sinalização 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.

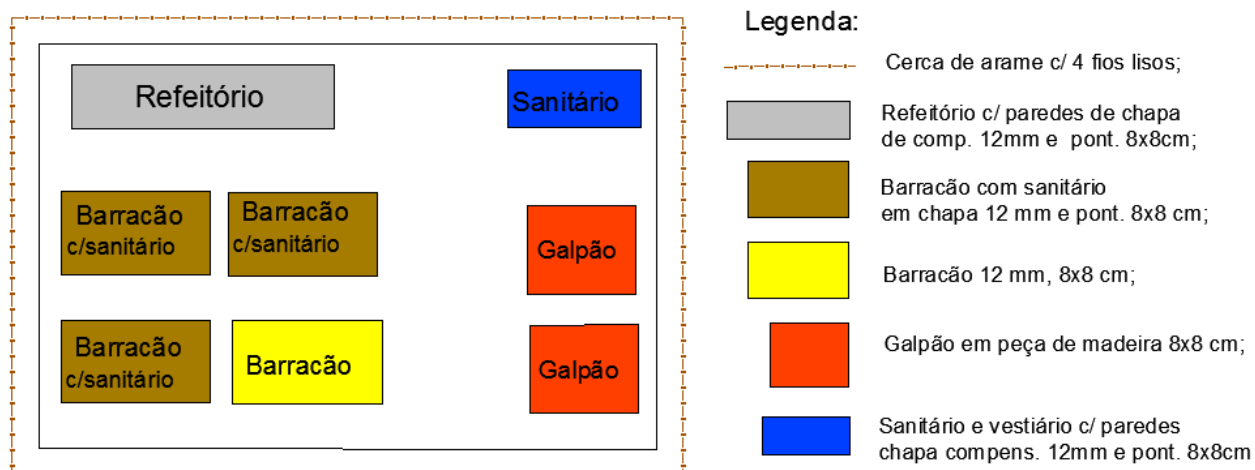


Figura 2: Layout canteiro de obras.

ÁREA TOTAL: 1.545,05 m²
X: 294.016,447
Y: 7.660.367,708

4.2.6 Plano de Execução

Fatores Condicionantes

4.2.6.1 Localização

As vias em estudo estão localizadas no distrito de Boa Esperança, em Presidente Kennedy, apresentando uma extensão de 1,814 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 0,310 km (est. 0 a 15 + 10,270 m);

Rua 02 de 0,094 km (est 0 a 4+ 14,410 m);

Rua 03 de 0,203 km (est 0 a 10 + 3,570 m);

Rua 04 de 0,301 km (est 0 a 15 + 1,062 m);

Rua 05 de 0,067 km (est 0 a 3 + 6,916 m);

Rua 06 de 0,188 km (est 0 a 9 + 8,188 m);

Rua 07 de 0,221 km (est 0 a 11 + 1,427 m);

Rua 08 de 0,364 km (est. 0 a 18 + 4,450 m);

Rua 09 de 0,064 km (est 0 a 3 + 3,900 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	Nº DE DIAS DE CHUVA
	Média das		Máxima Absoluta		Mínima Absoluta		Altura	Máxima de 24 h.		(mm)	
	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