

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



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

BAIRRO: CAMPO NOVO

MUNICÍPIO: PRESIDENTE KENNEDY-ES

EXTENSÃO: 1,499 km

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

JULHO/2014

ÍNDICE

ÍNDICE

1.0 APRESENTAÇÃO

2.0 ESTUDOS REALIZADOS

2.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO

2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.5 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.0 PROJETOS ELABORADOS

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

4.0 ORÇAMENTO

4.1 ORÇAMENTO

4.2 PLANO DE ATAQUE A OBRA

5.0 ESPECIFICAÇÕES

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

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

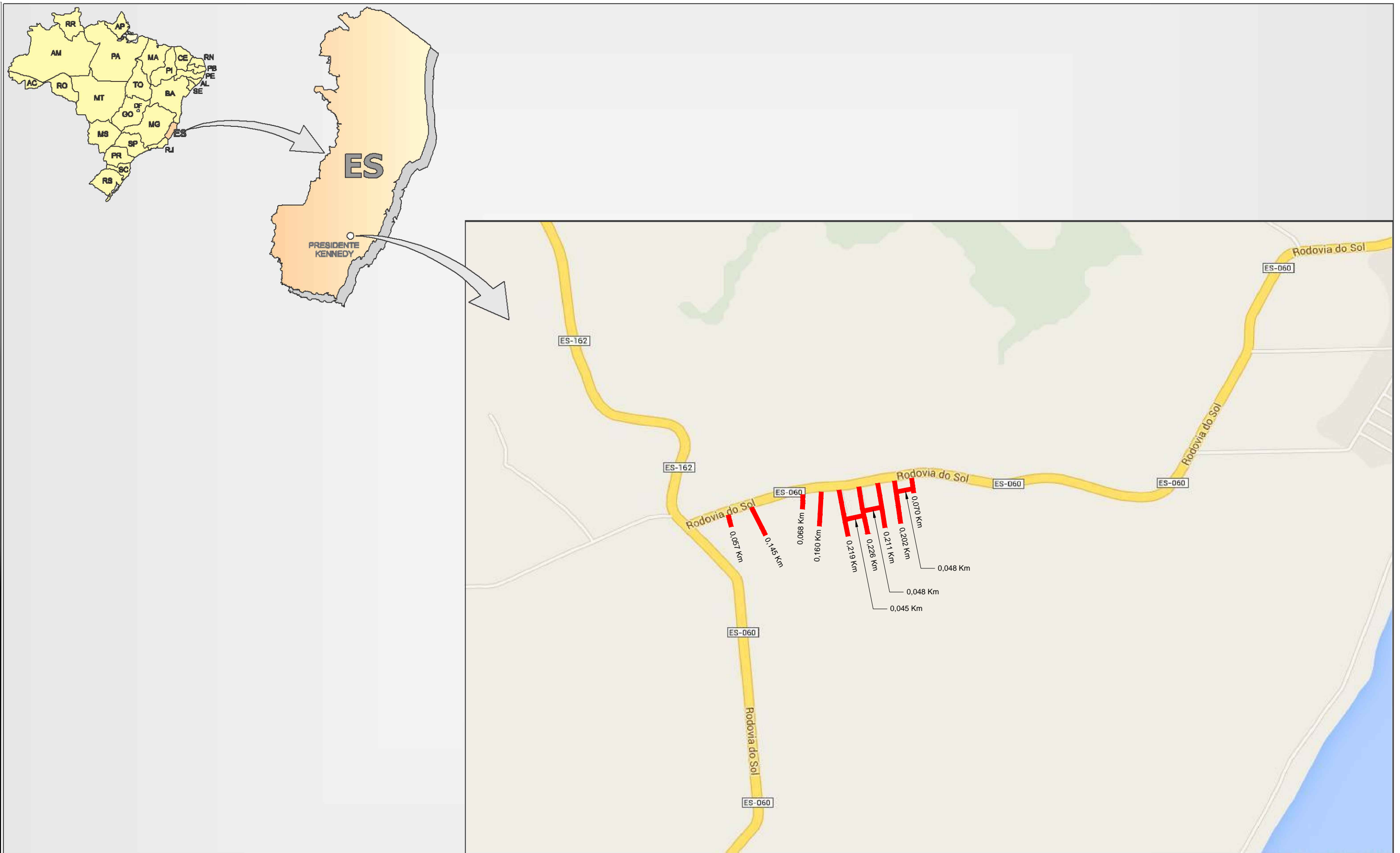
Os serviços estão sendo apresentados de acordo com as Instruções de Serviços do DNIT, com extensão de **1,499km**.

O Projeto esta 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 12 em Campo Novo – Presidente Kennedy-ES.

1.1 MAPA DE SITUAÇÃO



REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	APROVADO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

LEGENDA:
 TRECHOS RUA 1 A RUA 11 : █

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
 RT.:
 DESENHO:
 CONFERIDO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY
 ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DE VIAS URBANAS
 TRECHOS: RUA 01 A RUA 12 - DISTRITO DE CAMPO NOVO
 EXTENSÃO: 1,499 Km
 MAPA DE LOCALIZAÇÃO
 ESCALA:
 S/ ESCALA



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 Campo Novo no município de Presidente Kennedy - ES, com 1,499 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

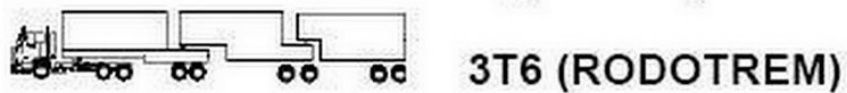
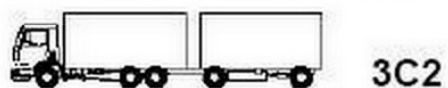
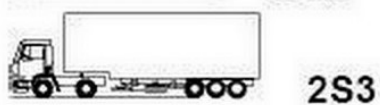
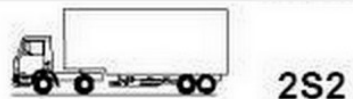
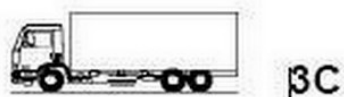
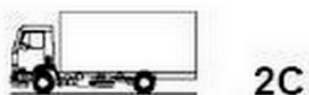
Os veículos de carga foram classificados de acordo com o número, tipo e disposição dos eixos, conforme a “Manual de Estudos de Tráfego - DNIT – IPR-723”, a saber:

- 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;



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: **2014**;
- Período de Projeto para Pavimentação: **10 (dez) anos**;
- Ano final de vida útil: **2024**.

2.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

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

➤ Para o interior aparece a Zona dos Tabuleiros Terciários, que ocupa a maior parte do Município, formada por terrenos sedimentares da série Barreiras com cotas abaixo de 100m e cortados por vales úmidos que são prolongamentos de Zona de Planície Litorâneas.

➤ Mais internamente atinge pontualmente a Zona Serrana, formada pelos planaltos cristalinos e das escarpas de origem arqueana e ou pré-cambriana. Aí aparece o ponto culminante do Município no Pico do Serrote (385m).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2.3.1 INTRODUÇÃO

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

Os estudos desenvolvidos englobaram as seguintes etapas:

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

2.3.2 COLETA DE DADOS

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

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

2.3.2.1 CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E FLUVIOMÉTRICA

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

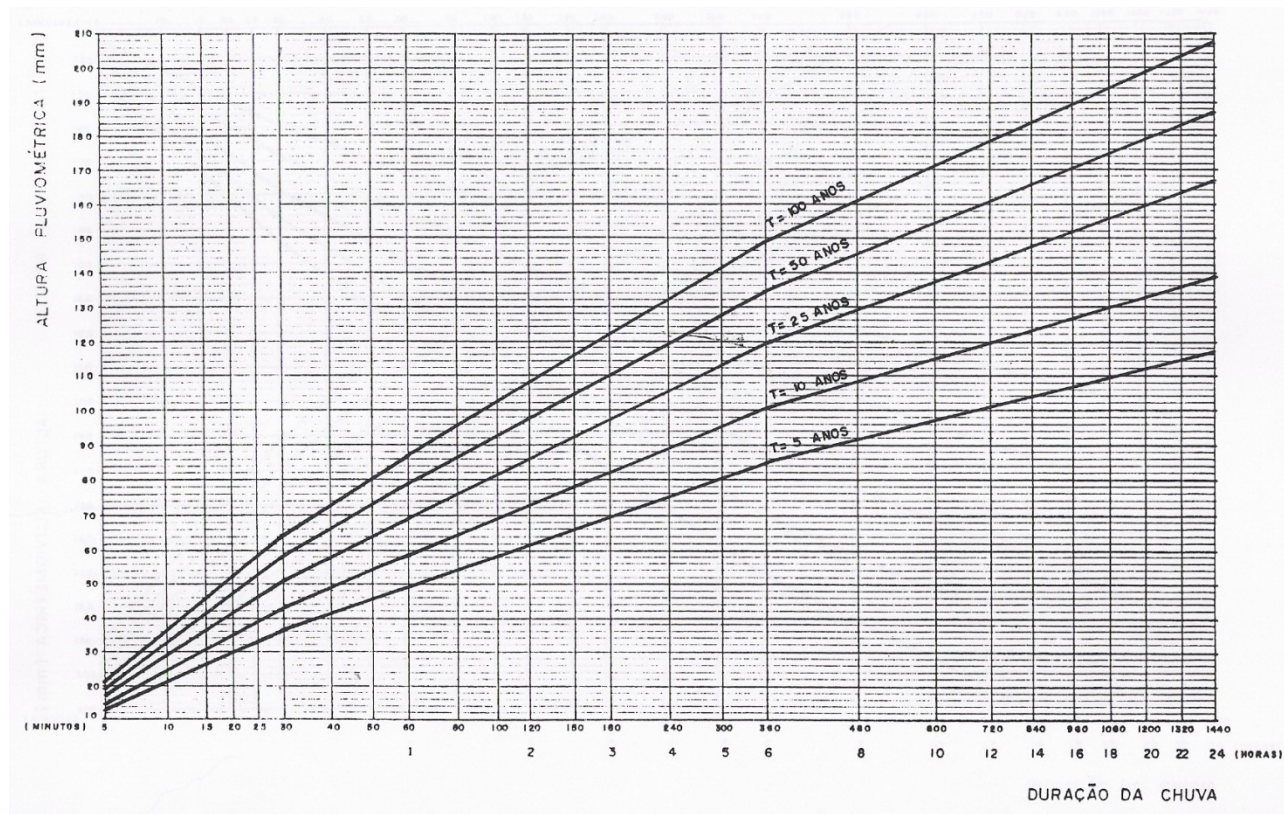
Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora
2040006	USINA PAINEIRAS	-	ANA	CPRM
2041035	SAFRA	-	DNOS	DNOS
2140000	BARRA DO ITAPEMIRIM (DNOS)	-	ANA	CPRM
2140001	COROA DA ONÇA	-	DNOS	DNOS

Dados das Estações Fluviométricas no município de Presidente Kennedy:

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

2.3.3 DETERMINAÇÃO DO REGIME DE CHUVA

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



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

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

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

Sendo:

I = intensidade de precipitação, em mm/h;

T = tempo de recorrência, em anos;

t = tempo de concentração, em minutos.

2.3.4 DETERMINAÇÃO DAS DESCARGAS DE PROJETO

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

Foram fixados os seguintes períodos de recorrência:

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

2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

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

2.4.1 Estudo do Subleito

O estudo do subleito foi realizado através de furos de sondagem a pá e picareta ao longo do eixo de projeto, com profundidade de 1,50m abaixo do greide de projeto e espaçamento máximo de 100m, para avaliação das características do subleito.

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

2.4.2 Estudo de Areais

Para fornecimento de agregados miúdos, foram estudados areais próximos ao empreendimento, sendo indicado um Areal na Rodovia ES-060 a 2,850 km da estaca 0 da Rua 01, sentido Rio de Janeiro.

2.4.3 Estudo de Pedreiras

Para fornecimento de agregados graúdos para o revestimento e obras, foi estudado a pedreira Coneresul, localizada no km 418 da BR-101 Sul, com distancia de 39,76 km da estaca 0 da Rua 01.

2.4.4 Orientações para o Projeto de Terraplenagem

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

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

Os aterros deverão ser executados com:

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

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

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

2.4.5 Disponibilidade de Materiais Naturais para Construção

- Para o fornecimento de areia, necessária para as obras de concreto (dispositivos de drenagem / meio-fio) foi indicada a jazida, licenciada pela Secretaria de Estado do Meio/Ambiente e Recursos Hídricos - SEAMA, localizada na altura do km 17,60 do Segmento Campo Novo – Divisa ES/RJ, do trecho da rodovia ES-162. A área é de propriedade de Marco Antônio de Novaes.

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 Itapemirm-ES, em propriedade da empresa Coneresul distante 39,76 km da estaca 0, da Rua 01.

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.

BOLETIM DE SONDA GEM

FURO Nº	LADO E - X - D	SEÇÃO	ESTACA	PROFUNDIDADE (cm)		REGISTRO Nº	CLASSIFICAÇÃO VISUAL	SOLICITAÇÃO
				DE	A			
1	X		1+10,00	0	43	RUA: 1	ARGILA	
-				43	1,50	-	AREIA FINA	
1	X		3+10,00	0	1,10	RUA: 2	AREIA FINA	
-				1,10	-	-	N.A	
1	X		1+10,00	0	1,50	RUA: 3	AREIA FINA	
-				1,50	-	-	N.A	
1	X		3+10,00	0	30	RUA: 4	ARGILA	
-				30	1,50	-	AREIA FINA	
1	X		2+10,00	0	30	RUA: 5	ARGILA	
-				30	1,50	-	AREIA FINA	
2	X		7+10,00	0	20	RUA: 5	ARGILA	
-				20	1,4	-	AREIA MÉDIA ESCURA	
-				1,40	-	-	N.A	
1	X		3+0,00	0	20	RUA: 6	ARGILA	
-				20	1,50	-	AREIA FINA	
2	X		9+0,00	0	30	RUA: 6	AREIA FINA ESCURA	
-				30	1,30	-	AREIA FINA	
-				1,30	-	-	N.A	
1	X		2+0,00	0	1,50	RUA: 7	AREIA FINA	
2	X		7+0,00	0	20	RUA: 7	AREIA FINA ESCURA	
-				20	1,20	-	AREIA FINA/ MÉDIA	

OBSERVAÇÃO:

RODOVIA: Presidente Kennedy

TRECHO: Campo Novo

EXTENSÃO: 1,499 Km

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

1

RESUMO DE ENSAIOS

ENSAIOS GEOTÉCNICOS

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Junho 2014	
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila		Furo: 01	Profundidade: 0 - 43		
Finalidade: Projeto		Estaca: 1+10,00 RUA 01			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	10	Amostra total úmida	1.059,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	125,10	Pedregulho	32,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	122,00	Passando # 10 úmido	1027,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	26,25	Peso da umidade	32,21	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	3,10	Passando # 10 seco	994,79	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	95,75	Amostra total seca	1026,79	Total	
Umidade [%]	3,24			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

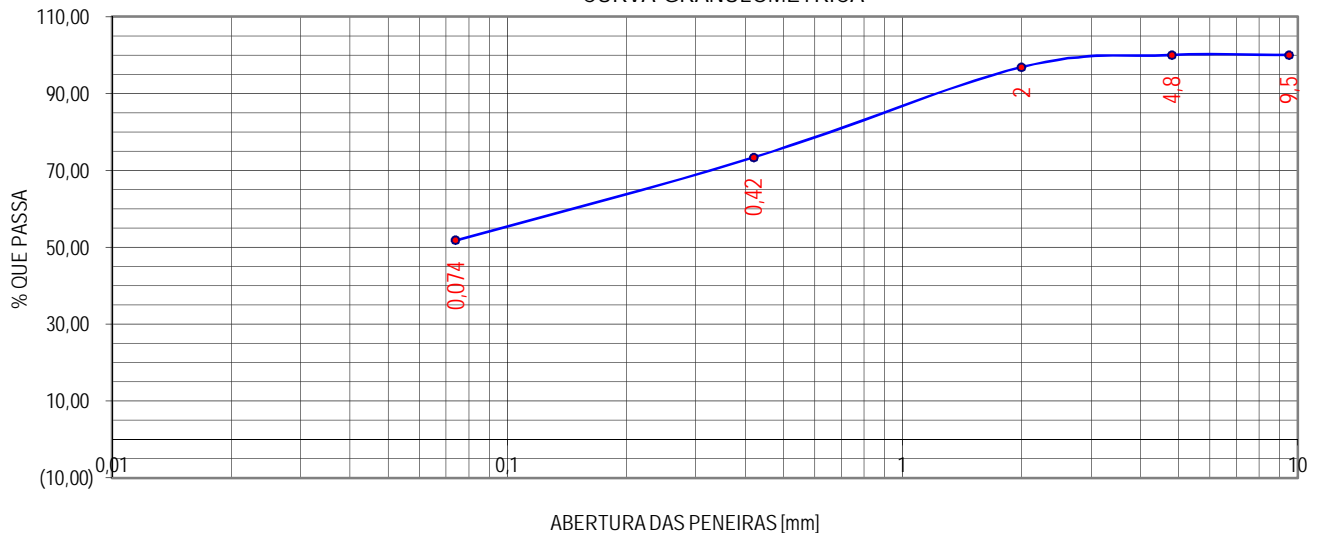
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	0,00	-	-	100,0
N° 10	32,00	3,1	3,1	96,88

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		153,00	Peso amostra parcial seca:		148,2
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	36,00	24,29	24,29	75,71	73,35
N° 200	33,00	22,27	46,56	53,44	51,78

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]

INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 43

Finalidade: Projeto

Estaca: 1+10,00 RUA 01

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
22	17,39	13,79	6,06	3,60	7,73	46,57	36
111	16,66	13,08	5,80	3,58	7,28	49,18	24
66	19,14	14,97	6,90	4,17	8,07	51,67	13

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
67	7,52	6,98	5,33	0,54	1,65	32,7
65	8,65	8,04	6,11	0,61	1,93	31,6
104	8,71	8,12	6,28	0,59	1,84	32,1

MASSA ESPECÍFICA

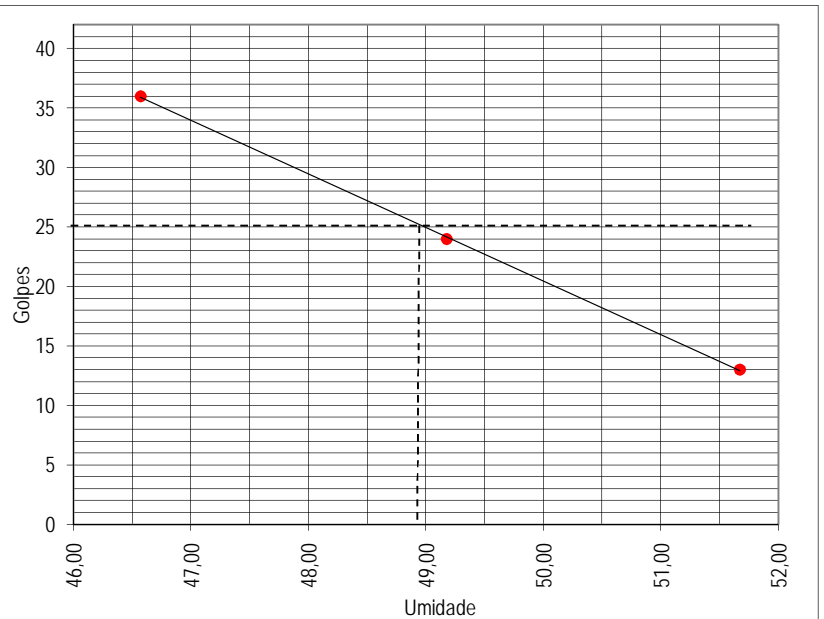
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidês	48,90
Limite de plasticidade	32,13
Índice de plasticidade	16,77

FATOR DE CONTRAÇÃO

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



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 43

Finalidade: Projeto

Estaca: 1+10,00 RUA 01

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 22			Cilindro n° 5			Cilindro n° 12		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
Junho/2014	14:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	1,98	0,98	0,09	1,83	0,83	0,07	1,11	0,11	0,01

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 22			Cilindro n° 5			Cilindro n° 12		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		16			30			0		
1,27	1,00		29			56			0		
2,54	2,00	70,00	51	5,25	7,50	76	7,83	11,18	0	0,00	0,00
5,08	4,00	105,00	79	8,14	7,75	102	10,51	10,01	0	0,00	0,00
7,62	6,00		90			118			0		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

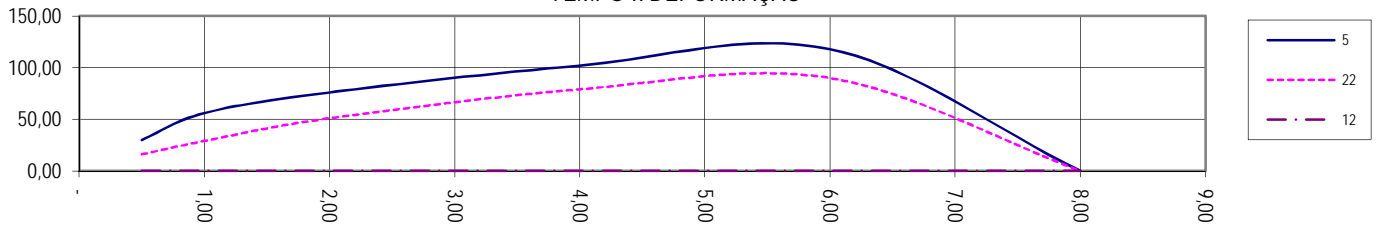


GRÁFICO DO ISC

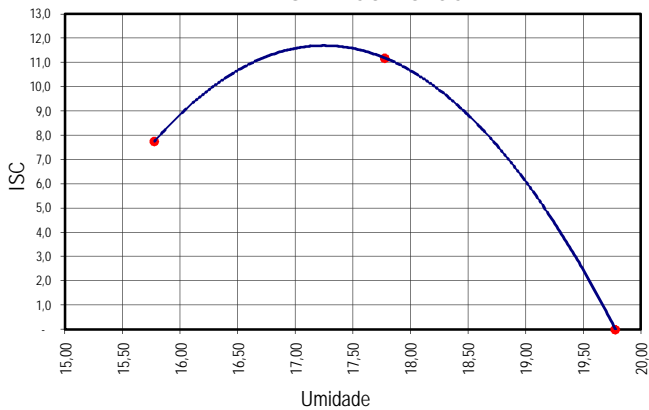


GRÁFICO DE EXPANSÃO

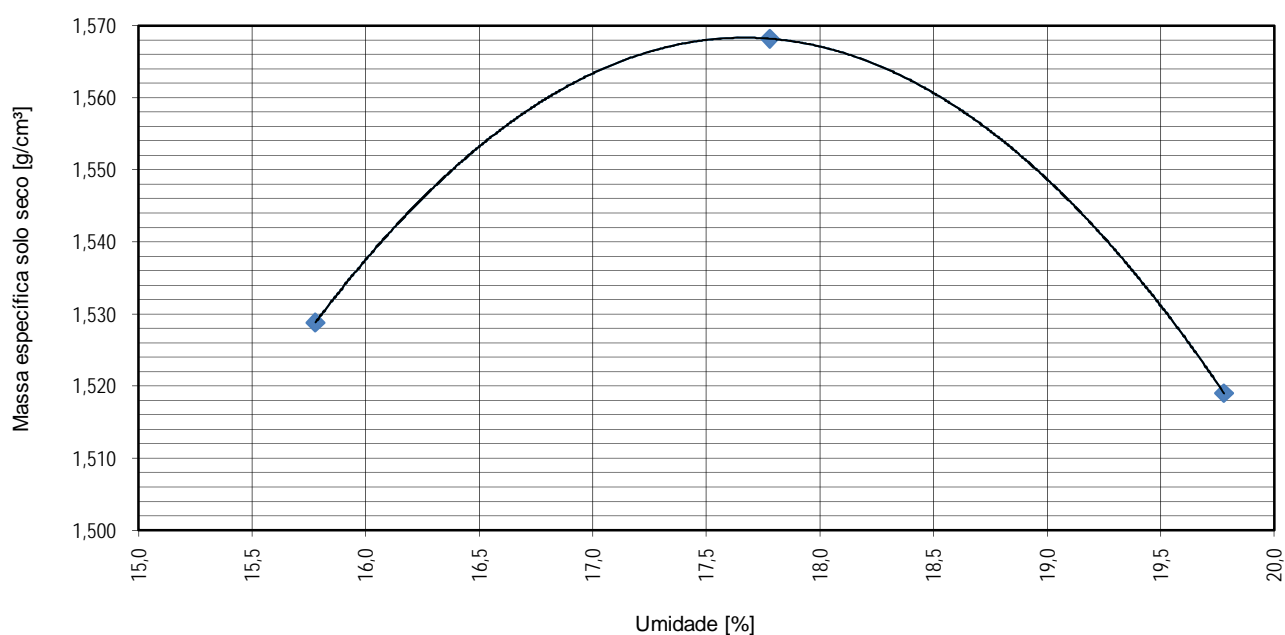


Umidade ótima	17,70
Massa específica máxima	1,568
Expansão	0,06
ISC	11,40

COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Junho 2014			
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila	Furo: 01	Profundidade: 0 - 43			
Finalidade: Projeto	Estaca: 1+10,00 RUA 01				
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		22	5	12	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,960	8,970	8,310	
Peso do cilindro [g]		5,250	5,180	4,380	
Volume do cilindro [cm ³]		2,096	2,052	2,160	
Amostra compactada [g]		3,710	3,790	3,930	
Massa específica [g/cm ³]		1,770	1,847	1,819	
Capsula n°			59		
Capsula + solo úmido [g]			105,25		
Capsula + solo seco [g]			91,45		
Peso da cápsula [g]			13,83		
Peso da água [g]			13,80		
Peso do solo seco [g]			77,62		
Umidade [%]		15,8	17,8	19,8	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,529	1,568	1,519	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	17,70
Massa específica máxima	1,568

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila Furo: 01 Profundidade: 0 - 30

Finalidade: Projeto Estaca: 3 + 10,00 RUA 04

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	54	Amostra total úmida	910,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	108,52	Pedregulho	41,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	106,46	Passando # 10 úmido	869,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	15,59	Peso da umidade	19,26	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	2,06	Passando # 10 seco	849,74	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	90,87	Amostra total seca	890,74	Total	
Umidade [%]	2,27			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

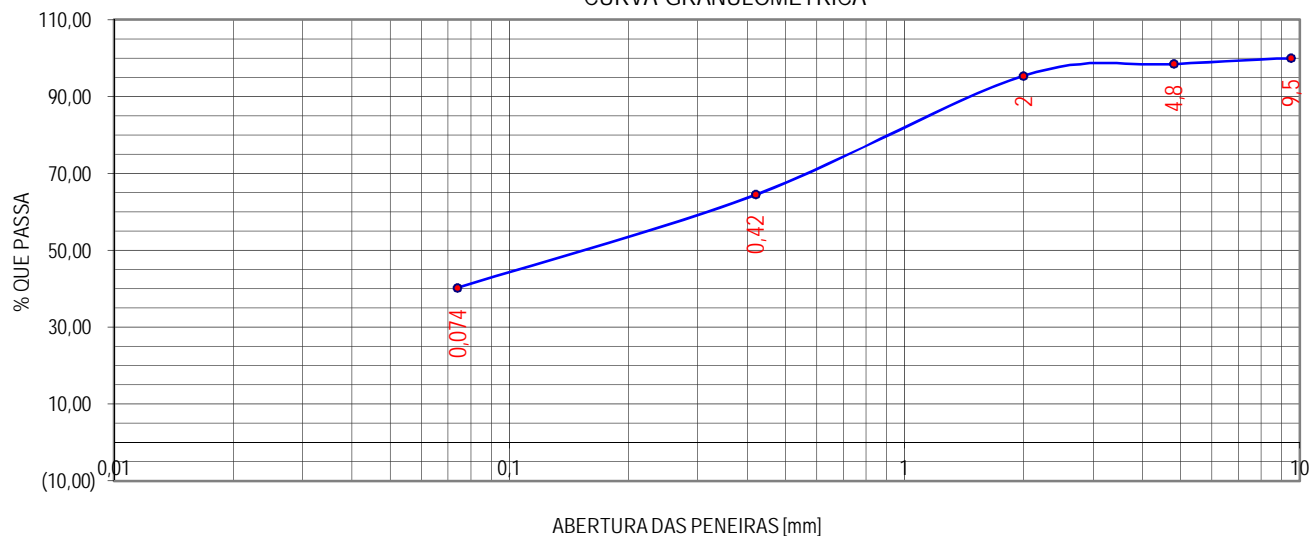
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	14,00	1,6	1,6	98,4
N° 10	27,00	3,0	4,6	95,40

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 145,00 | Peso amostra parcial seca: 141,8

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	46,00	32,44	32,44	67,56	64,45
N° 200	36,00	25,39	57,83	42,17	40,23

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]

INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 30

Finalidade: Projeto

Estaca: 3 + 10,00 RUA 04

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
35	17,33	13,53	5,54	3,80	7,99	47,56	33
96	19,68	15,08	5,91	4,60	9,17	50,16	25
86	21,31	16,19	6,51	5,12	9,68	52,89	13

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
83	8,29	7,76	6,27	0,53	1,49	35,6
74	8,41	7,82	6,16	0,59	1,66	35,5
27	8,27	7,61	5,79	0,66	1,82	36,3

MASSA ESPECÍFICA

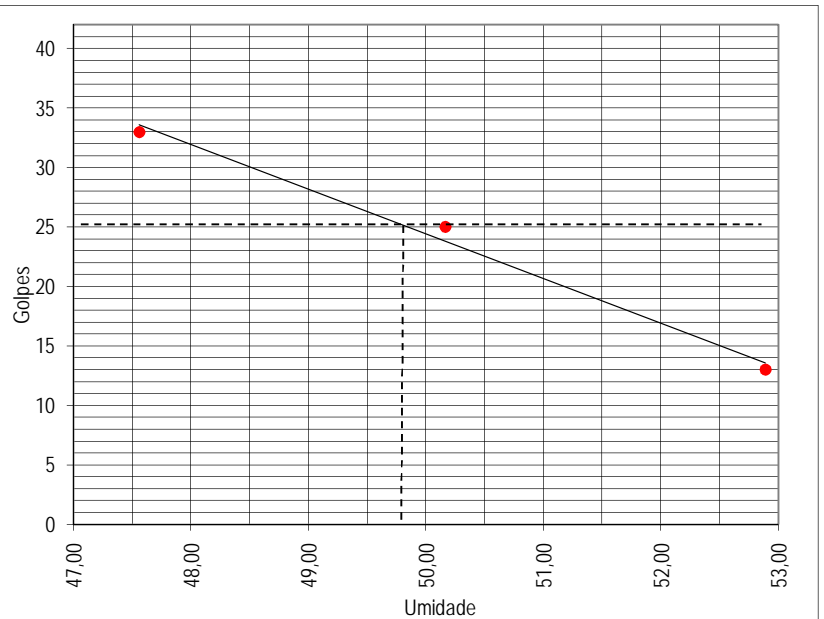
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm ³]	
Massa específica [g/cm ³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidês	49,80
Limite de plasticidade	35,79
Índice de plasticidade	14,01

FATOR DE CONTRAÇÃO

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



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 30

Finalidade: Projeto

Estaca: 3 + 10,00 RUA 04

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 29			Cilindro n° 16			Cilindro n° 32		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
Junho/2014	15:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	1,98	0,98	0,08	1,83	0,83	0,07	1,11	0,11	0,01

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 29			Cilindro n° 16			Cilindro n° 32		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		13			25			5		
1,27	1,00		18			49			12		
2,54	2,00	70,00	39	4,02	5,74	78	8,03	11,48	27	2,78	3,97
5,08	4,00	105,00	78	8,03	7,65	120	12,36	11,77	43	4,43	4,22
7,62	6,00		90			132			50		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

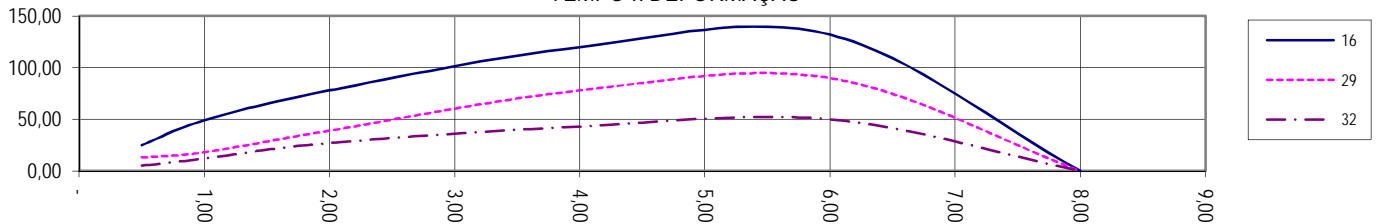


GRÁFICO DO ISC

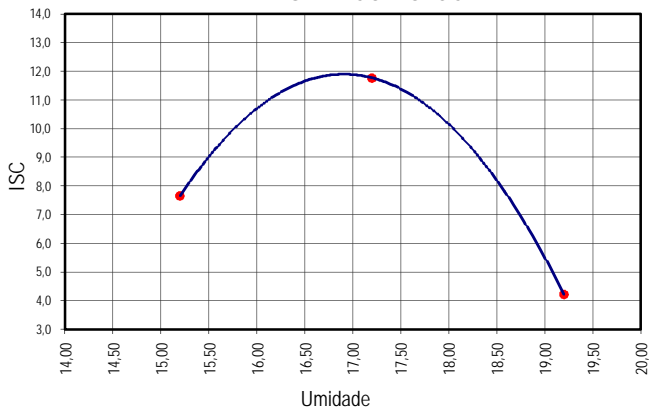


GRÁFICO DE EXPANSÃO

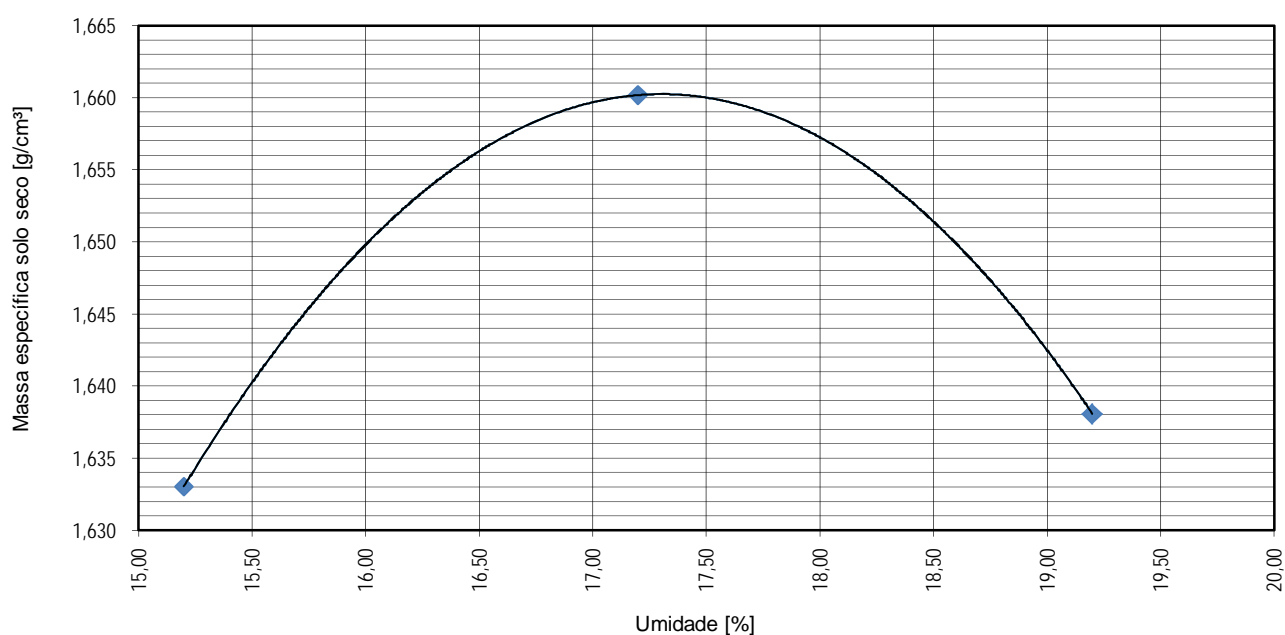


Umidade ótima	17,30
Massa específica máxima	1,660
Expansão	0,05
ISC	11,70

COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Junho 2014			
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila	Furo: 01	Profundidade: 0 - 30			
Finalidade: Projeto	Estaca: 3 + 10,00	RUA 04			
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		29	16	32	
Cilindro + amostra compactada [g]		9,020	9,760	9,500	
Peso do cilindro [g]		5,060	5,530	5,300	
Volume do cilindro [cm ³]		2,105	2,174	2,151	
Amostra compactada [g]		3,960	4,230	4,200	
Massa específica [g/cm ³]		1,881	1,946	1,953	
Capsula n°			15		
Capsula + solo úmido [g]			130,41		
Capsula + solo seco [g]			115,08		
Peso da cápsula [g]			25,95		
Peso da água [g]			15,33		
Peso do solo seco [g]			89,13		
Umidade [%]		15,2	17,2	19,2	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,633	1,660	1,638	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	17,30
Massa específica máxima	1,660

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Junho 2014	
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila		Furo: 01	Profundidade: 0 - 20		
Finalidade: Projeto		Estaca: 3 + 0,00 RUA 06			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	52	Amostra total úmida	824,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	101,55	Pedregulho	143,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	90,95	Passando # 10 úmido	681,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	14,66	Peso da umidade	83,08	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	10,60	Passando # 10 seco	597,92	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	76,29	Amostra total seca	740,92	Total	
Umidade [%]	13,89			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

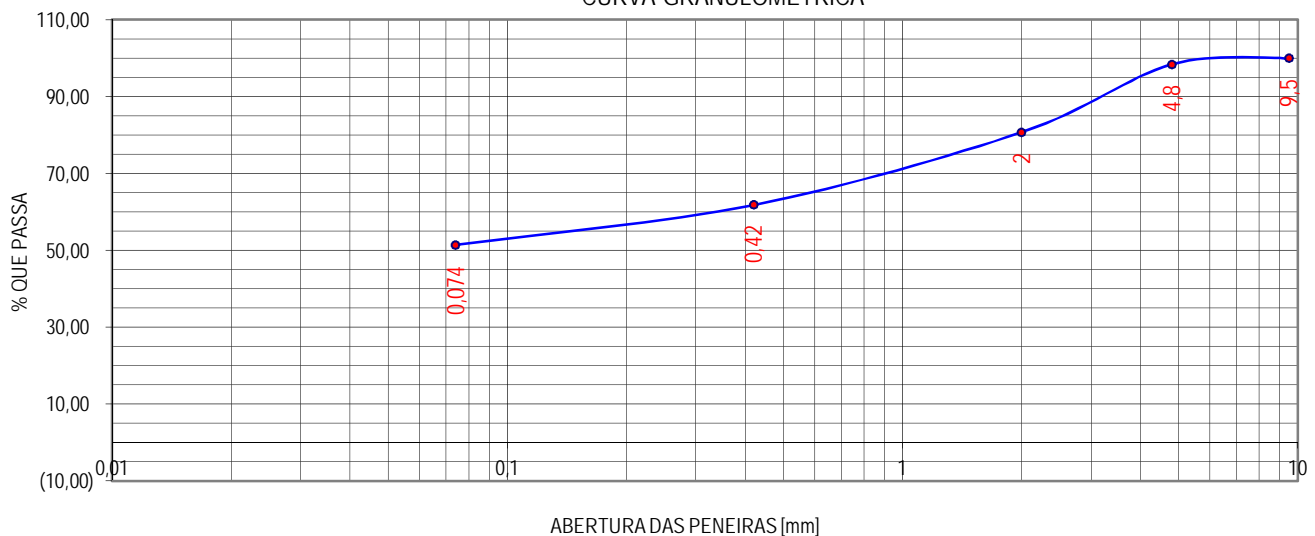
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	12,00	1,6	1,6	98,4
N° 10	131,00	17,7	19,3	80,70

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		141,00	Peso amostra parcial seca:		123,8
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	29,00	23,43	23,43	76,57	61,80
N° 200	16,00	12,92	36,35	63,65	51,37

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]

INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 20

Finalidade: Projeto

Estaca: 3 + 0,00 RUA 06

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
41	17,36	14,53	6,29	2,83	8,24	34,34	32
73	21,75	17,61	6,30	4,14	11,31	36,60	22
60	19,39	15,65	6,07	3,74	9,58	39,04	12

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
66	8,97	8,58	6,90	0,39	1,68	23,2
83	8,14	7,78	6,27	0,36	1,51	23,8
99	8,85	8,41	6,48	0,44	1,93	22,8

MASSA ESPECÍFICA

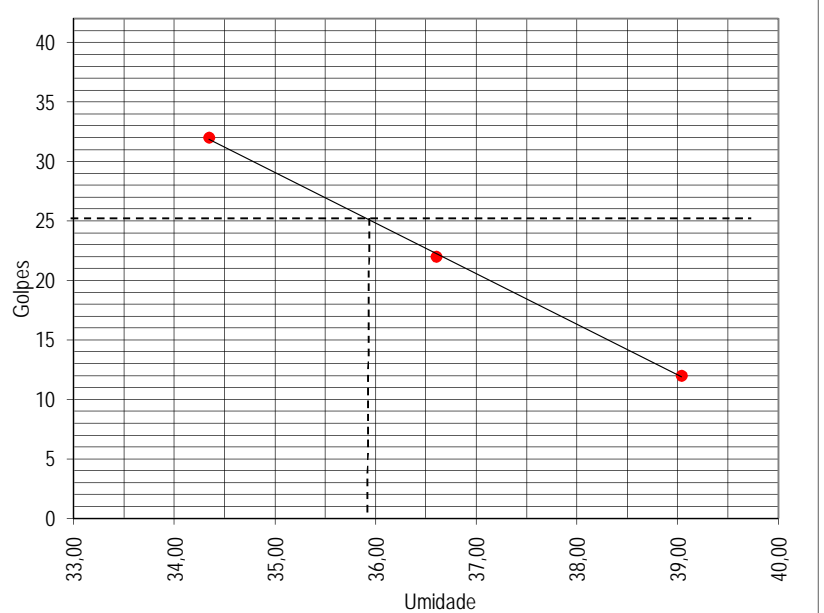
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidês	35,90
Limite de plasticidade	23,28
Índice de plasticidade	12,62

FATOR DE CONTRAÇÃO

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



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 20

Finalidade: Projeto

Estaca: 3 + 0,00 RUA 06

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 25			Cilindro n° 4			Cilindro n° 29		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
Junho/2014	14:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,33	1,33	0,12	1,97	0,97	0,09	1,10	0,10	0,01

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 25			Cilindro n° 4			Cilindro n° 29		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		13			18			4		
1,27	1,00		21			38			12		
2,54	2,00	70,00	50	5,15	7,36	73	7,52	10,74	25	2,58	3,68
5,08	4,00	105,00	72	7,42	7,06	95	9,79	9,32	38	3,91	3,73
7,62	6,00		98			101			43		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

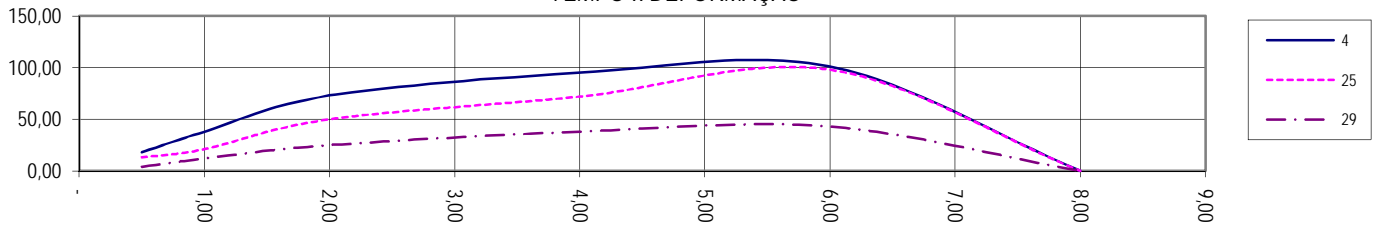


GRÁFICO DO ISC

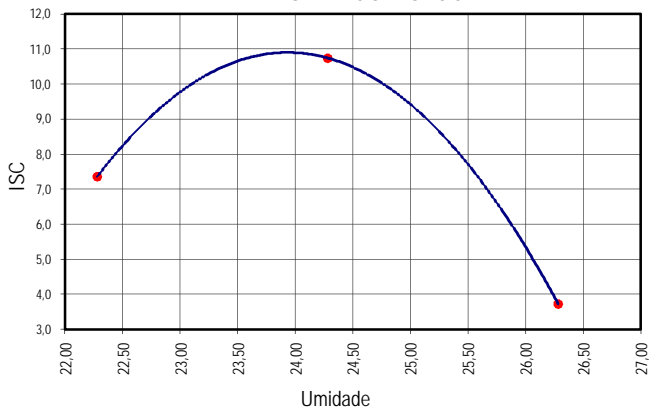
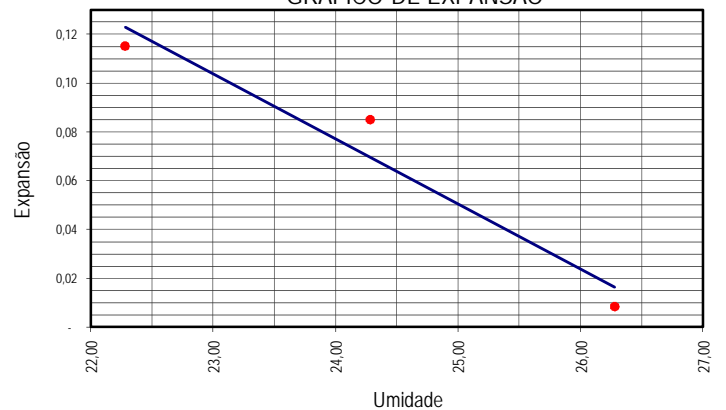


GRÁFICO DE EXPANSÃO

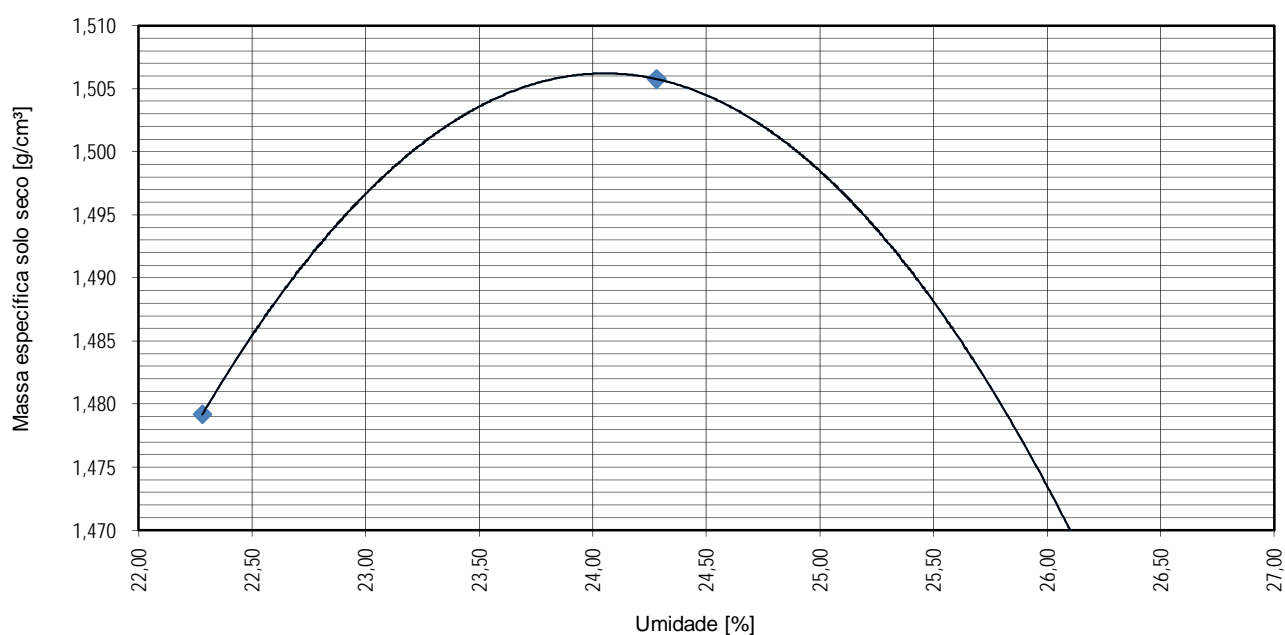


Umidade ótima	24,10
Massa específica máxima	1,506
Expansão	0,07
ISC	10,90

COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Junho 2014			
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila	Furo: 01	Profundidade: 0 - 20			
Finalidade: Projeto	Estaca: 3 + 0,00	RUA 06			
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		25	4	29	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,390	8,400	8,950	
Peso do cilindro [g]		4,550	4,530	5,060	
Volume do cilindro [cm ³]		2,123	2,068	2,105	
Amostra compactada [g]		3,840	3,870	3,890	
Massa específica [g/cm ³]		1,809	1,871	1,848	
Capsula n°			54		
Capsula + solo úmido [g]			106,39		
Capsula + solo seco [g]			88,65		
Peso da cápsula [g]			15,59		
Peso da água [g]			17,74		
Peso do solo seco [g]			73,06		
Umidade [%]		22,3	24,3	26,3	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,479	1,506	1,463	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	24,10
Massa específica máxima	1,506

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy			Data: Junho 2014		
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila		Furo: 01		Profundidade: 0 - 30	
Finalidade: Projeto		Estaca: 1 + 10,00 RUA 09			
UMIDADE HIGROSCÓPICA			AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA
N° da capsula	28	Amostra total úmida	975,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	92,21	Pedregulho	185,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	89,28	Passando # 10 úmido	790,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	14,06	Peso da umidade	29,62	Siltos: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	2,93	Passando # 10 seco	760,38	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	75,22	Amostra total seca	945,38	Total	
Umidade [%]	3,90			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

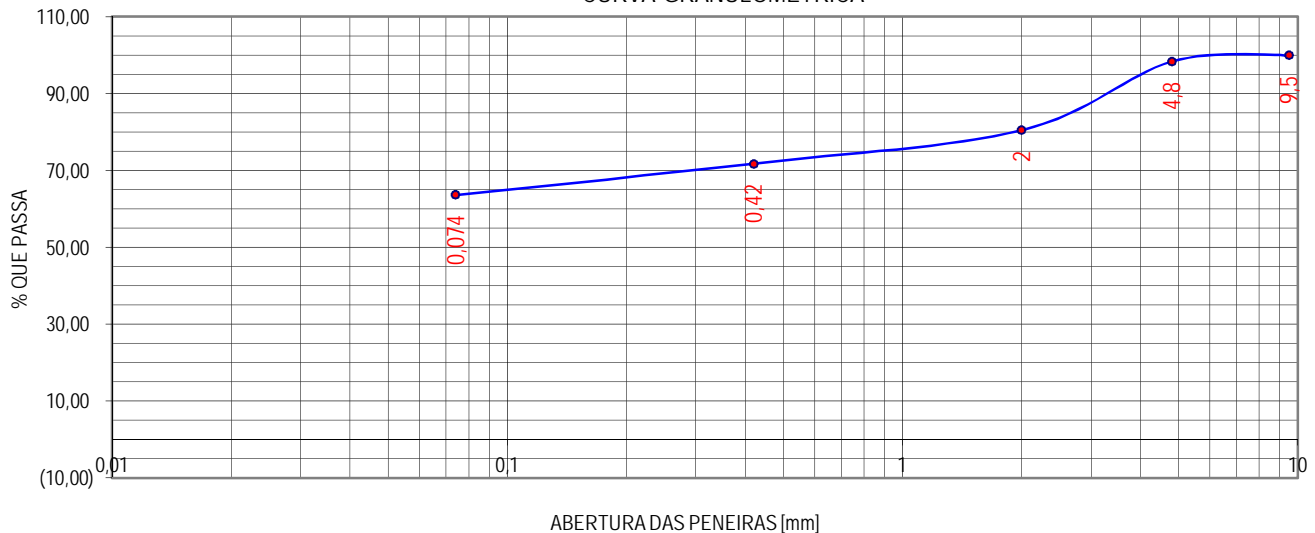
PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	16,00	1,7	1,7	98,3
N° 10	169,00	17,9	19,6	80,43

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		154,00	Peso amostra parcial seca:		148,2
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	16,00	10,79	10,79	89,21	71,75
N° 200	15,00	10,12	20,91	79,09	63,61

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]

INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 30

Finalidade: Projeto

Estaca: 1 + 10,00 RUA 09

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
30	27,08	20,07	5,44	7,01	14,63	47,92	41
36	29,32	21,67	6,45	7,65	15,22	50,26	27
35	28,30	20,73	6,29	7,57	14,44	52,42	14

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
22	10,18	9,31	6,65	0,87	2,66	32,7
3	9,67	8,86	6,35	0,81	2,51	32,3
4	8,40	7,81	6,00	0,59	1,81	32,6

MASSA ESPECÍFICA

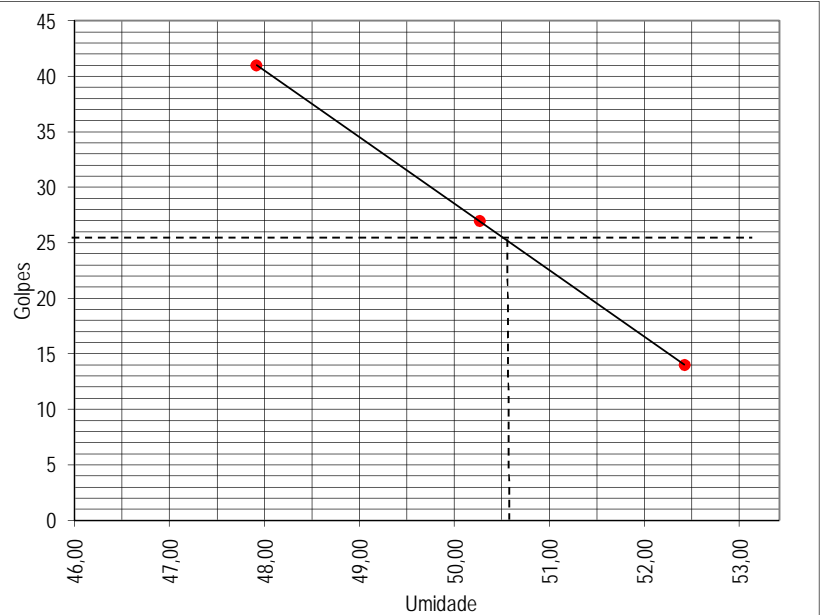
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm ³]	
Massa específica [g/cm ³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidês	50,55
Limite de plasticidade	32,52
Índice de plasticidade	18,03

FATOR DE CONTRAÇÃO

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



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

Profundidade: 0 - 30

Finalidade: Projeto

Estaca: 1 + 10,00 RUA 09

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 10			Cilindro n° 13			Cilindro n° 4		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
Junho/2014	09:30	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,10	1,10	0,10	1,71	0,71	0,06	1,08	0,08	0,01

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 10			Cilindro n° 13			Cilindro n° 4		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		20			36			10		
1,27	1,00		39			51			20		
2,54	2,00	70,00	49	5,05	7,21	68	7,00	10,01	31	3,19	4,56
5,08	4,00	105,00	66	6,80	6,47	92	9,48	9,02	37	3,81	3,63
7,62	6,00		81			116			42		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

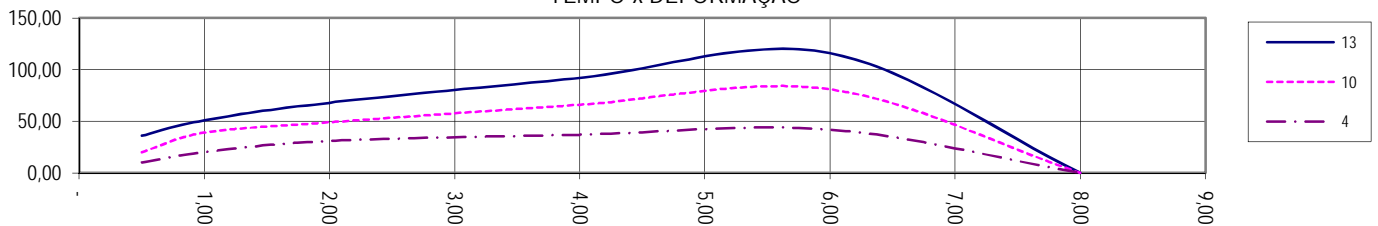


GRÁFICO DO ISC

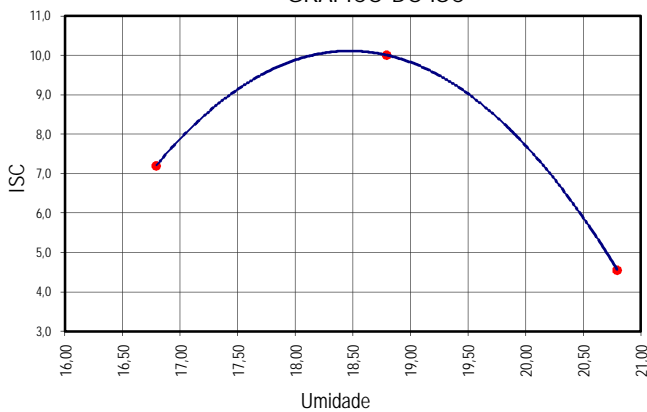
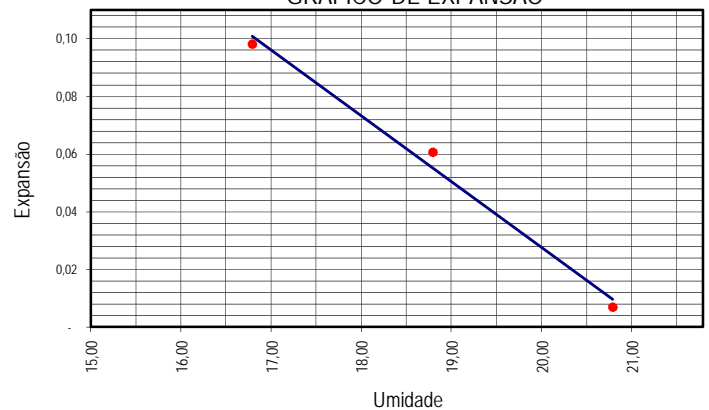


GRÁFICO DE EXPANSÃO



Umidade ótima	18,90
Massa específica máxima	1,721
Expansão	0,06
ISC	9,90

COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 01

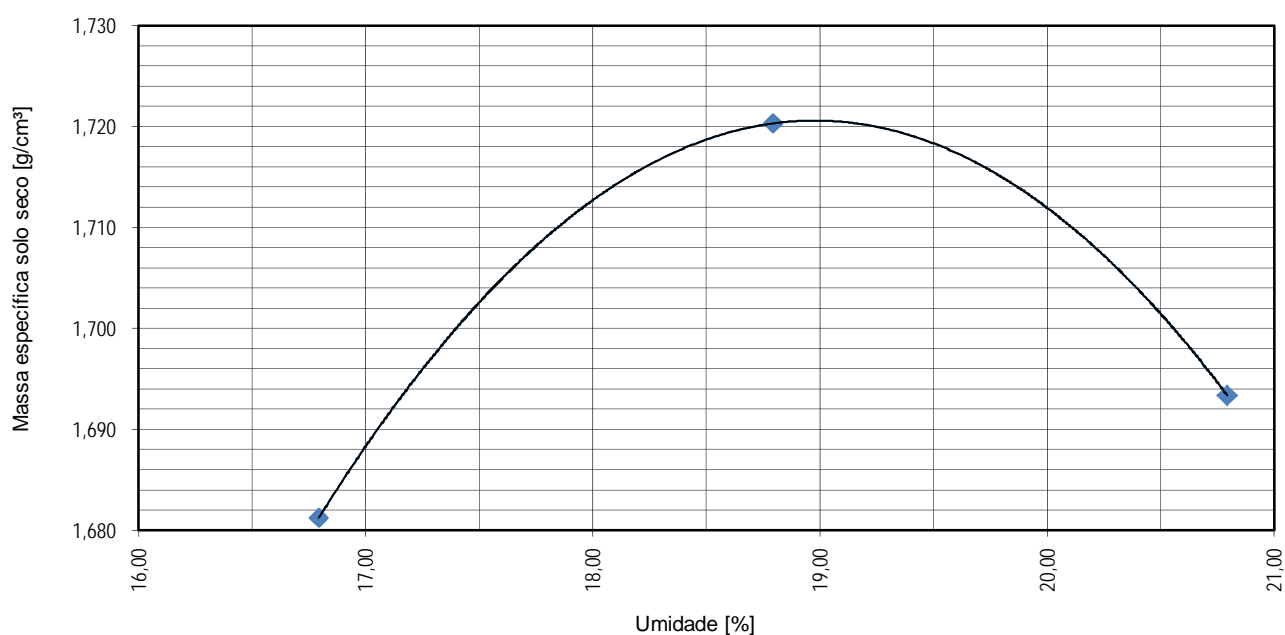
Profundidade: 0 - 30

Finalidade: Projeto

Estaca: 1 + 10,00 RUA 09

N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		10	13	4	
Cilindro + amostra compactada [g]		9,100	9,620	8,760	
Peso do cilindro [g]		5,110	5,310	4,530	
Volume do cilindro [cm ³]		2,032	2,109	2,068	
Amostra compactada [g]		3,990	4,310	4,230	
Massa específica [g/cm ³]		1,964	2,044	2,045	
Capsula n°			16		
Capsula + solo úmido [g]			91,31		
Capsula + solo seco [g]			79,31		
Peso da cápsula [g]			15,46		
Peso da água [g]			12,00		
Peso do solo seco [g]			63,85		
Umidade [%]		16,8	18,8	20,8	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,681	1,720	1,693	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	18,90
Massa específica máxima	1,721

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy				Data: Junho 2014	
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila		Furo: 02	Profundidade: 0 - 20		
Finalidade: Projeto		Estaca: 7 + 10,00 RUA 05			
UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	37	Amostra total úmida	1.030,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	80,22	Pedregulho	167,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	79,17	Passando # 10 úmido	863,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	23,64	Peso da umidade	16,02	Siltes: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	1,05	Passando # 10 seco	846,98	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	55,53	Amostra total seca	1013,98	Total	
Umidade [%]	1,89			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	14,00	1,4	1,4	98,6
N° 10	153,00	15,1	16,5	83,53

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida:		163,00	Peso amostra parcial seca:		160,0
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	22,00	13,75	13,75	86,25	72,04
N° 200	34,00	21,25	35,01	64,99	54,29

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]

INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 02

Profundidade: 0 - 20

Finalidade: Projeto

Estaca: 7 + 10,00 RUA 05

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
28	25,37	19,82	6,83	5,55	12,99	42,73	39
20	27,04	20,69	6,63	6,35	14,06	45,16	26
9	27,14	20,41	6,23	6,73	14,18	47,46	12

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
18	12,15	11,28	8,25	0,87	3,03	28,7
37	9,46	8,85	6,73	0,61	2,12	28,8
8	7,86	7,41	5,83	0,45	1,58	28,5

MASSA ESPECÍFICA

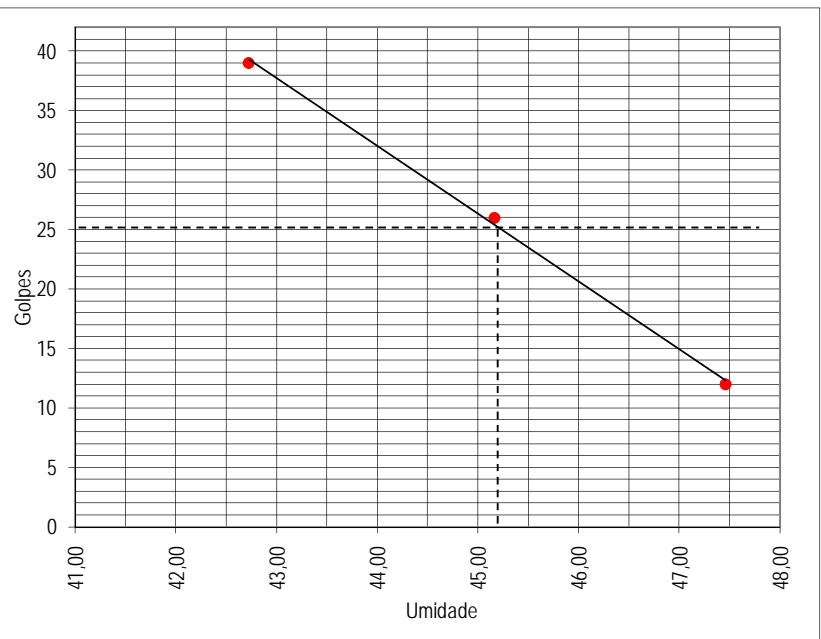
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm³]	
Massa específica [g/cm³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidês	45,20
Limite de plasticidade	28,66
Índice de plasticidade	16,54

FATOR DE CONTRAÇÃO

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



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 02

Profundidade: 0 - 20

Finalidade: Projeto

Estaca: 7 + 10,00 RUA 05

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 11			Cilindro n° 6			Cilindro n° 30		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
Junho/2014	12:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	2,21	1,21	0,11	1,57	0,57	0,05	1,08	0,08	0,01

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 11			Cilindro n° 6			Cilindro n° 30		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		31			32			15		
1,27	1,00		46			60			28		
2,54	2,00	70,00	51	5,25	7,50	73	7,52	10,74	38	3,91	5,59
5,08	4,00	105,00	70	7,21	6,87	89	9,17	8,73	51	5,25	5,00
7,62	6,00		89			97			59		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

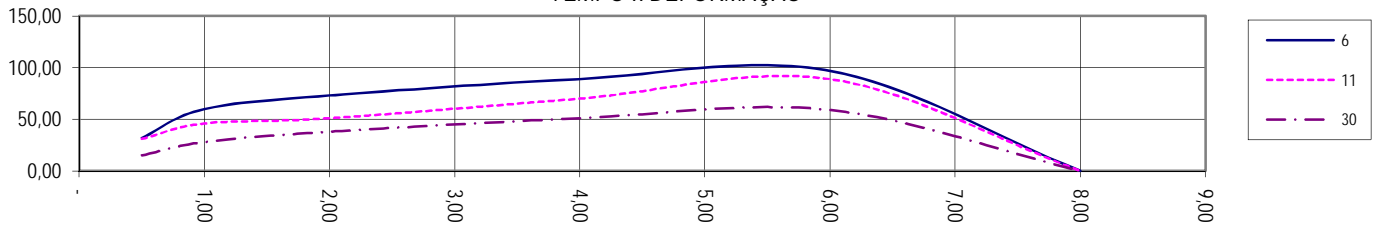


GRÁFICO DO ISC

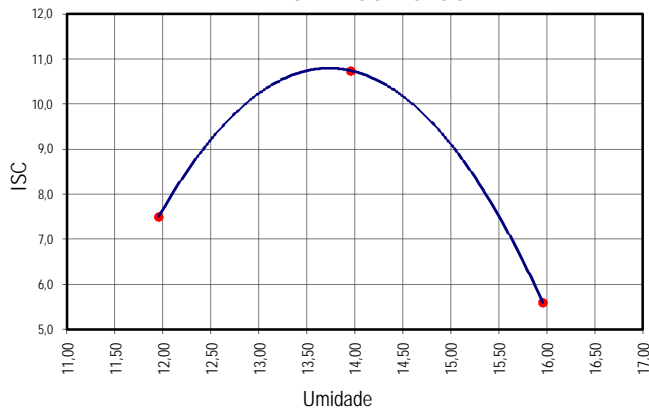
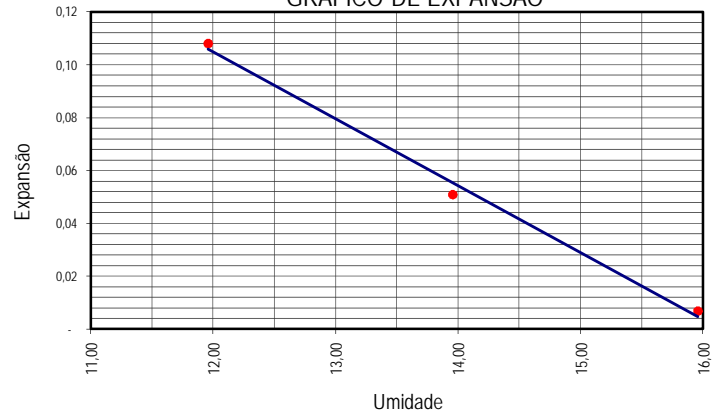


GRÁFICO DE EXPANSÃO

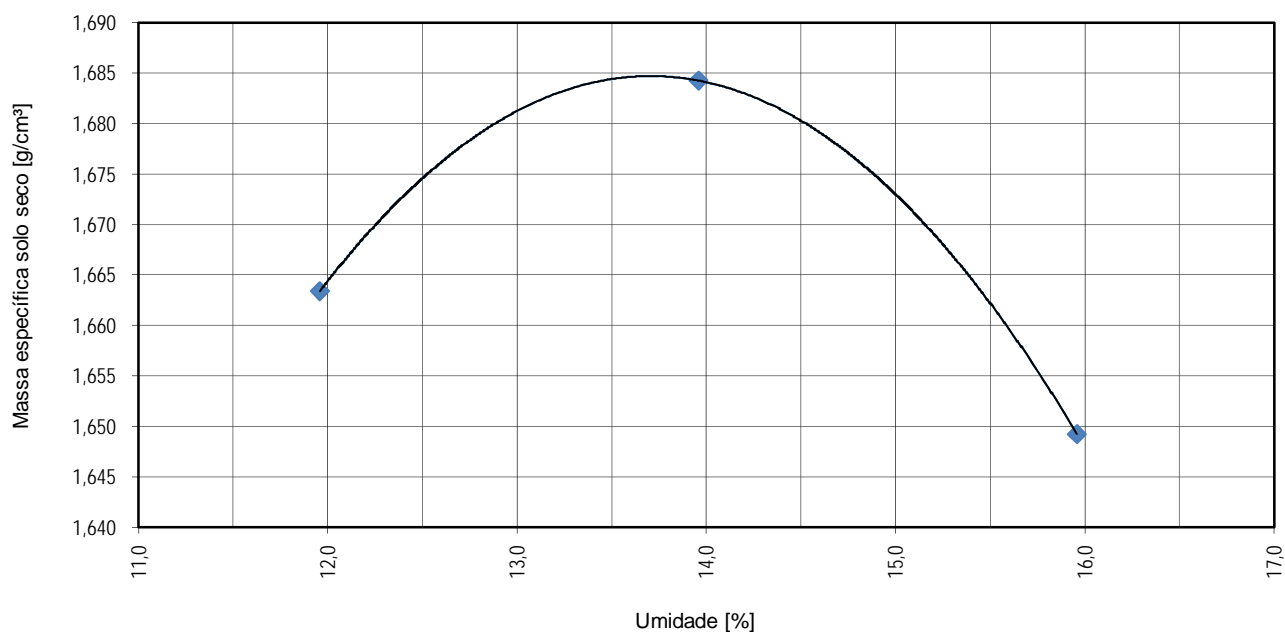


Umidade ótima	13,75
Massa específica máxima	1,684
Expansão	0,06
ISC	10,80

COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Junho 2014			
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila		Furo: 02		Profundidade: 0 - 20	
Finalidade: Projeto		Estaca: 7 + 10,00 RUA 05			
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		11	6	30	
Cilindro + amostra compactada [g]		8,160	9,000	9,050	
Peso do cilindro [g]		4,400	5,050	5,120	
Volume do cilindro [cm ³]		2,019	2,058	2,055	
Amostra compactada [g]		3,760	3,950	3,930	
Massa específica [g/cm ³]		1,862	1,919	1,912	
Capsula n°			28		
Capsula + solo úmido [g]			104,52		
Capsula + solo seco [g]			93,44		
Peso da cápsula [g]			14,06		
Peso da água [g]			11,08		
Peso do solo seco [g]			79,38		
Umidade [%]		12,0	14,0	16,0	
Massa específica solo seco [g/cm ³]		-	1,663	1,684	1,649

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	13,75
Massa específica máxima	1,684

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Rodovia: Presidente Kennedy Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila Furo: 02 Profundidade: 0 - 35

Finalidade: Projeto Estaca: 7 + 0,00 RUA 08

UMIDADE HIGROSCÓPICA		AMOSTRA TOTAL SECA		RESUMO DA GRANULOMETRIA	
N° da capsula	5	Amostra total úmida	890,00	Pedregulhos > 2,0mm	
Cápsula+Solo úmido	93,15	Pedregulho	70,00	Areia grossa:2,00-0,42	
Capsula+solo seco	91,45	Passando # 10 úmido	820,00	Areia fina: 0,42-0,05mm	
Peso da cápsula	18,03	Peso da umidade	18,56	Siltos: 0,05-0,005 mm	
Peso da água	1,70	Passando # 10 seco	801,44	Argila < 0,005mm	
Peso solo seco	73,42	Amostra total seca	871,44	Total	
Umidade [%]	2,32			Argila coloidal < 0,001	
Fator de correção					

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

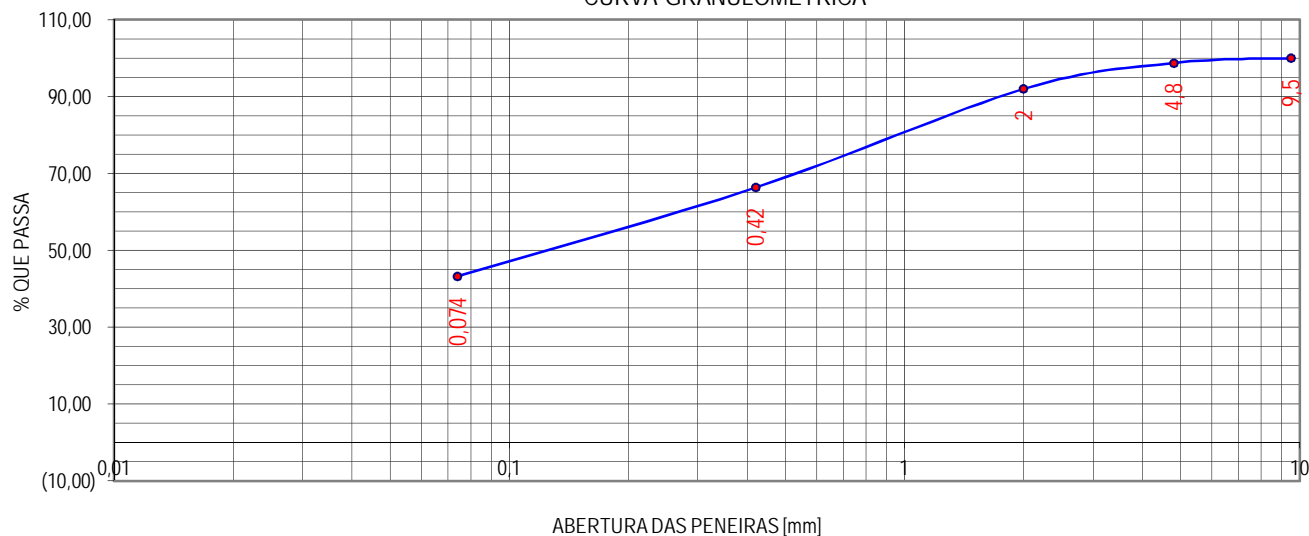
Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% que passa da amostra total
3/4"	-	-	-	
1/2"	-	-	-	
3/8"	-	-	-	100,0
N° 04	11,00	1,3	1,3	98,7
N° 10	59,00	6,8	8,0	91,97

PENEIRAMENTO DA AMOSTRA TOTAL

Peso amostra parcial úmida: 143,00 | Peso amostra parcial seca: 139,8

Peneira	Peso [g]	%Amostra total [g]	% acumulada	% passa amostra parcial	% passa amostra total
N° 40	39,00	27,90	27,90	72,10	66,30
N° 200	35,00	25,04	52,95	47,05	43,27

CURVA GRANULOMÉTRICA



ABERTURA DAS PENEIRAS [mm]

INDICES FÍSICOS

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 02

Profundidade: 0 - 35

Finalidade: Projeto

Estaca: 7 + 0,00 RUA 08

LIMITE DE LIQUIDEZ

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]	Número de Golpes
44	21,27	16,78	6,01	4,49	10,77	41,69	35
28	19,15	15,25	6,41	3,90	8,84	44,12	23
108	20,98	16,22	6,00	4,76	10,22	46,58	11

LIMITE DE PLASTICIDADE

Cápsula	Cápsula + solo úmido [g]	Cápsula + solo seco [g]	Peso da Cápsula [g]	Peso da água [g]	Peso solo seco [g]	Umidade [%]
107	8,29	7,78	6,06	0,51	1,72	29,7
35	8,31	7,67	5,54	0,64	2,13	30,0
59	8,03	7,49	5,64	0,54	1,85	29,2

MASSA ESPECÍFICA

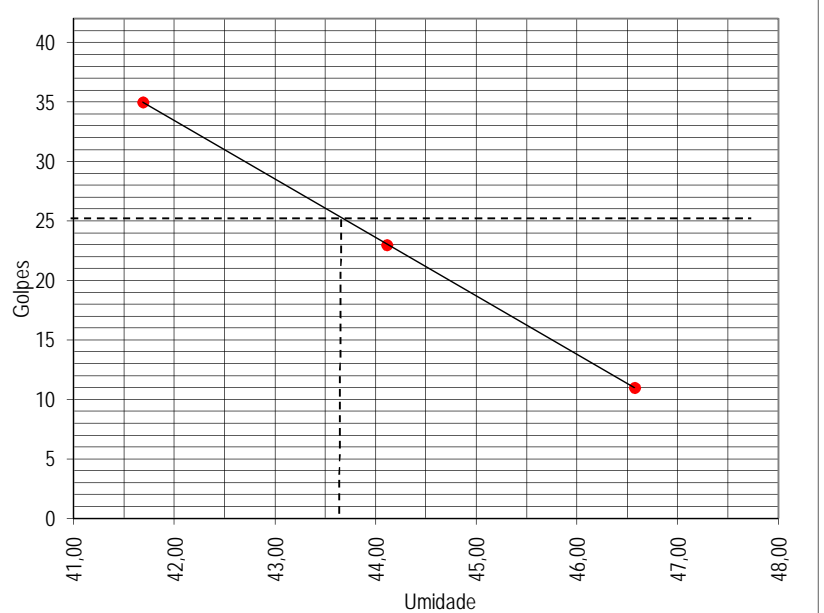
N° do picnômetro	
Picnômetro + água [g]	
Temperatura [°C]	
Picnômetro + água + solo [g]	
Solo [g]	
Água deslocada [cm ³]	
Massa específica [g/cm ³]	

ÍNDICE DE PLASTICIDADE

Limite de liquidês	45,65
Limite de plasticidade	29,63
Índice de plasticidade	16,02

FATOR DE CONTRAÇÃO

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



INDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

Rodovia: Presidente Kennedy

Data: Junho 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Argila

Furo: 02

Profundidade: 0 - 35

Finalidade: Projeto

Estaca: 7 + 0,00 RUA 08

EXPANSÃO

Data	Hora	Tempo [h]	Cilindro n° 13			Cilindro n° 3			Cilindro n° 19		
			Leit.	D	%	Leit.	D	%	Leit.	D	%
Junho/2014	08:00	0	1,00			1,00			1,00		
		24									
		48									
		72									
		96	3,11	2,11	0,18	1,95	0,95	0,08	1,13	0,13	0,01

INDICE DE SUPORTE DE CALIFÓRNIA

Penet. [mm]	Tempo [min]	Pressão Padrão	Cilindro n° 13			Cilindro n° 3			Cilindro n° 19		
			Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC	Leit.	P.	ISC
0,63	0,50		10			20			0		
1,27	1,00		19			37			5		
2,54	2,00	70,00	35	3,61	5,15	54	5,56	7,95	19	1,96	2,80
5,08	4,00	105,00	63	6,49	6,18	89	9,17	8,73	37	3,81	3,63
7,62	6,00		72			111			51		
10,16	8,00										

TEMPO x DEFORMAÇÃO

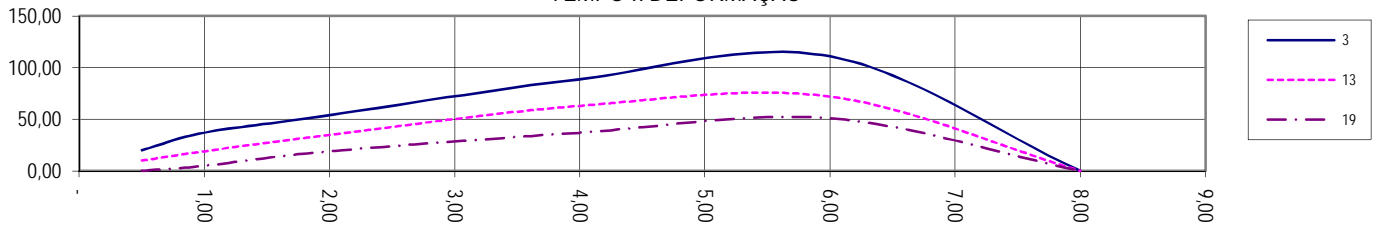


GRÁFICO DO ISC

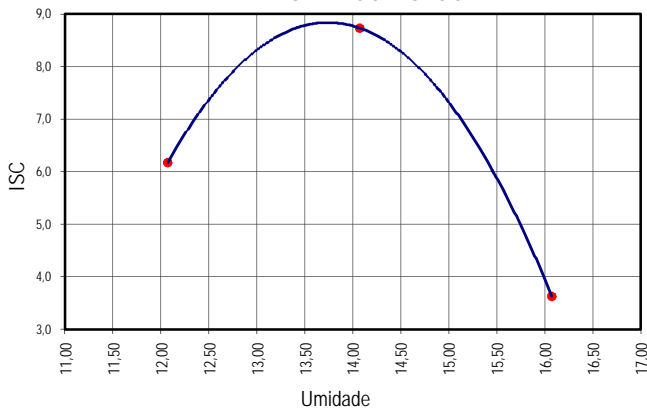
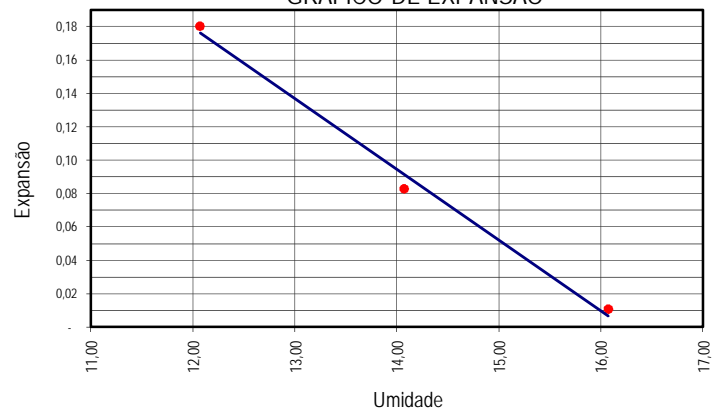


GRÁFICO DE EXPANSÃO

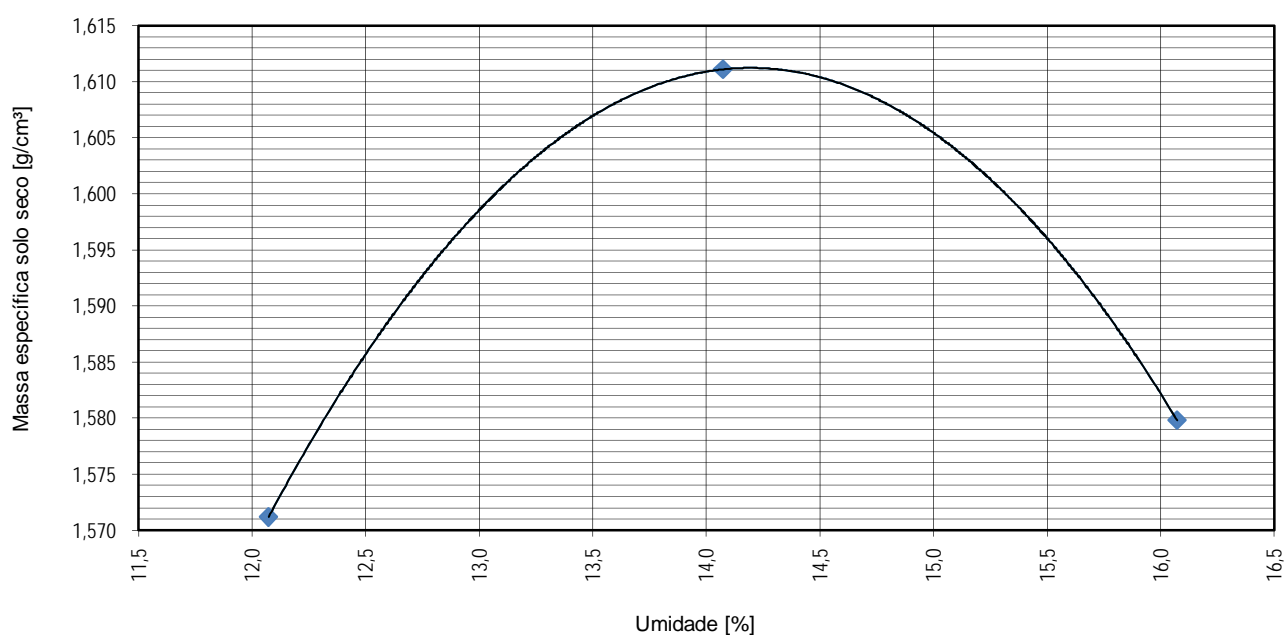


Umidade ótima	14,20
Massa específica máxima	1,611
Expansão	0,09
ISC	8,70

COMPACTAÇÃO

Rodovia: Presidente Kennedy		Data: Junho 2014			
Trecho: Campo Novo					
Amostra: Argila	Furo: 02	Profundidade: 0 - 35			
Finalidade: Projeto	Estaca: 7 + 0,00 RUA 08				
N° de golpes		13	13	13	
Cilindro n°		13	3	19	
Cilindro + amostra compactada [g]		9,160	8,980	9,050	
Peso do cilindro [g]		5,390	5,150	5,190	
Volume do cilindro [cm ³]		2,141	2,084	2,105	
Amostra compactada [g]		3,770	3,830	3,860	
Massa específica [g/cm ³]		1,761	1,838	1,834	
Capsula n°			15		
Capsula + solo úmido [g]			125,25		
Capsula + solo seco [g]			113,00		
Peso da cápsula [g]			25,95		
Peso da água [g]			12,25		
Peso do solo seco [g]			87,05		
Umidade [%]		12,1	14,1	16,1	
Massa específica solo seco [g/cm ³]	-	1,571	1,611	1,580	-

CURVA DE COMPACTAÇÃO



RESUMO DO ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Umidade ótima	14,20
Massa específica máxima	1,611

FAIXA GRANULOMÉTRICA

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 1 Furo - 1

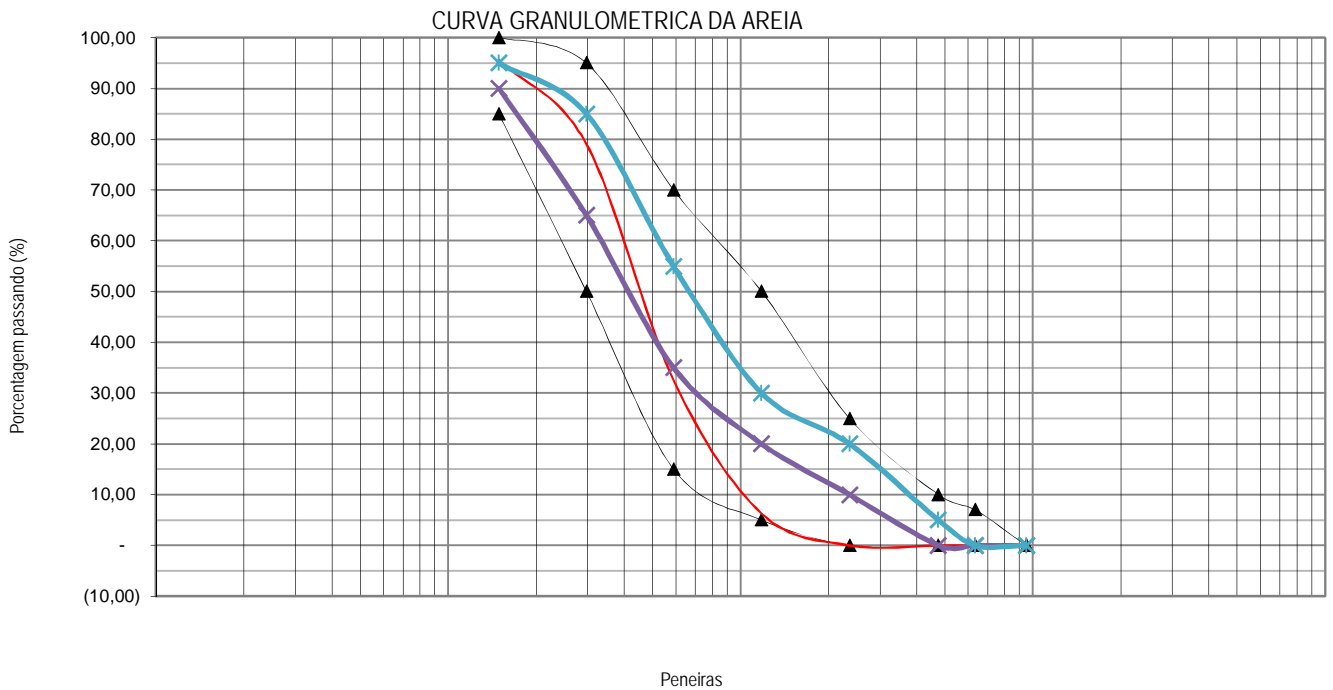
Profundidade: 43 - 1,50

Finalidade: Projeto

Peso amostra 415,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	26,00	6,27	6,27	93,73
n° 39	0,590	109,00	26,27	32,53	67,47
n° 50	0,297	193,00	46,51	79,04	20,96
n° 100	0,149	69,00	16,63	95,66	4,34
Prato		18,00	4,34		
Total		415,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



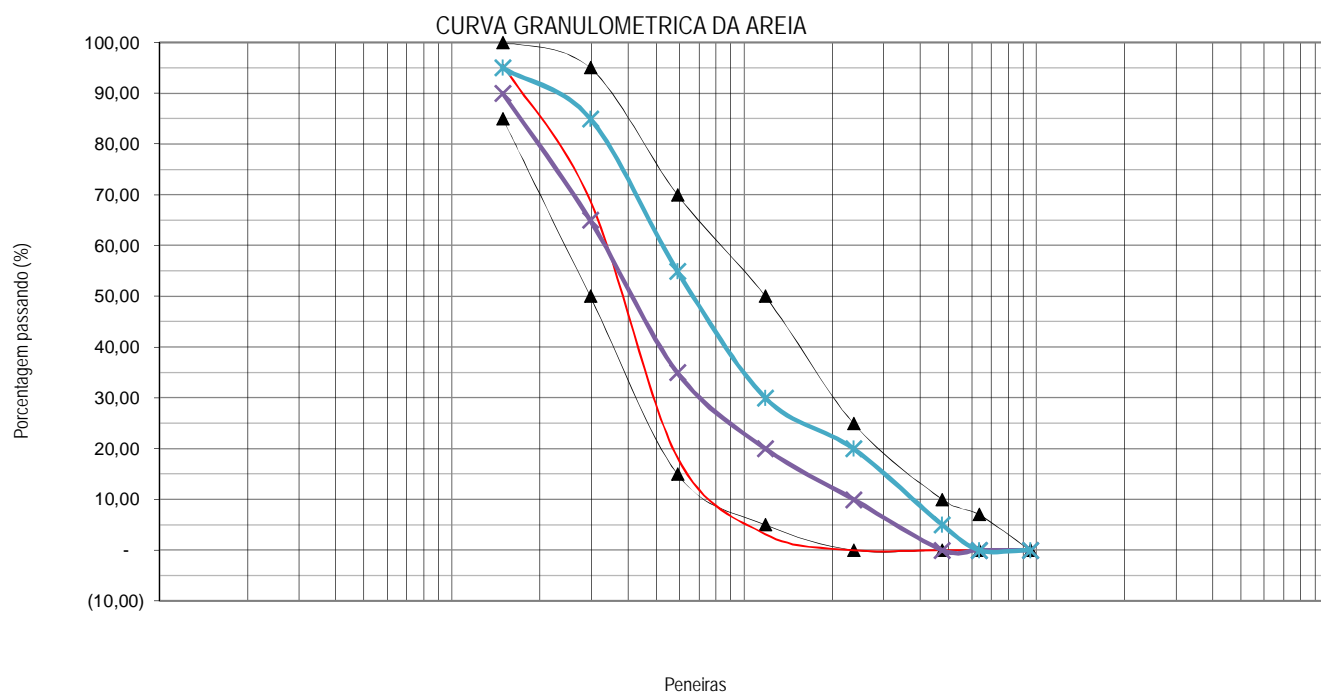
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy	Data: Junho / 2014
Trecho: Campo Novo	
Amostra: Areia Fina	Procedência: Rua - 2 Furo - 1
Finalidade: Projeto	Profundidade: 0 - 1,10

Peso amostra 318,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	10,00	3,14	3,14	96,86
n° 39	0,590	48,00	15,09	18,24	81,76
n° 50	0,297	161,00	50,63	68,87	31,13
n° 100	0,149	85,00	26,73	95,60	4,40
Prato		14,00	4,40		
Total		318,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 3 Furo - 1

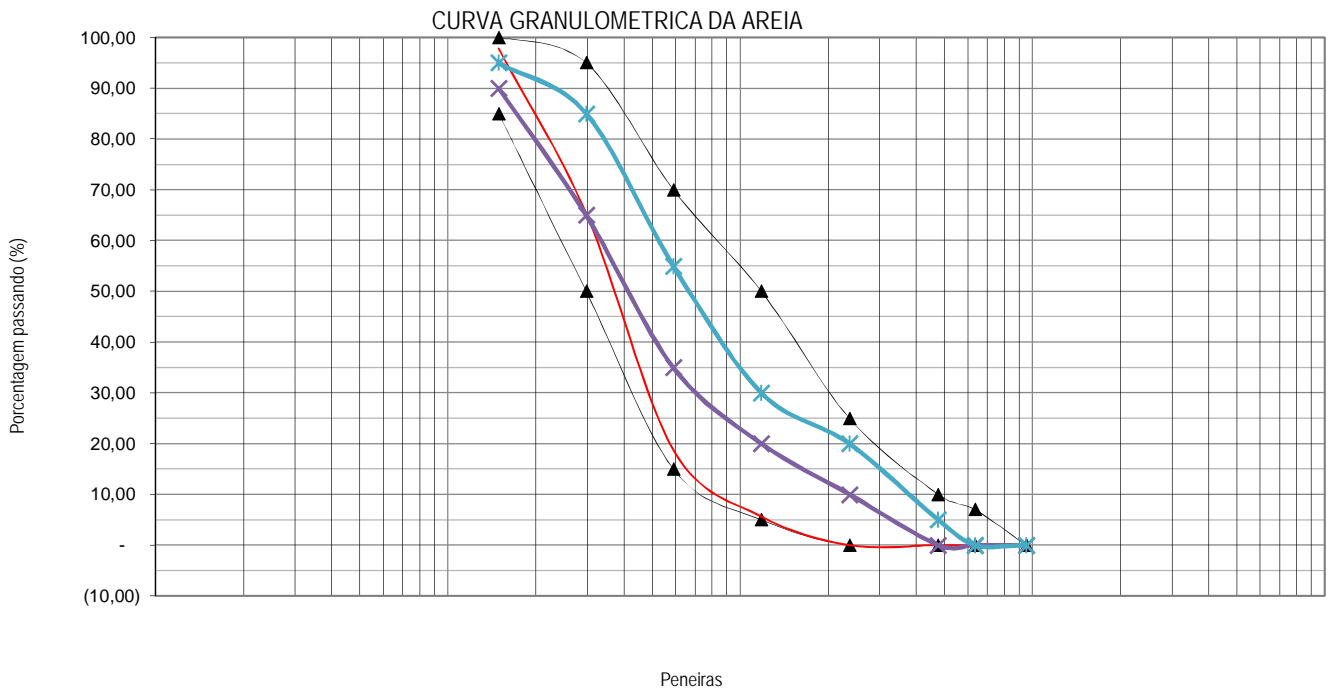
Profundidade: 0 - 1,50

Finalidade: Projeto

Peso amostra 320,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	18,00	5,63	5,63	94,38
n° 39	0,590	42,00	13,13	18,75	81,25
n° 50	0,297	149,00	46,56	65,31	34,69
n° 100	0,149	104,00	32,50	97,81	2,19
Prato		7,00	2,19		
Total		320,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 4 Furo - 1

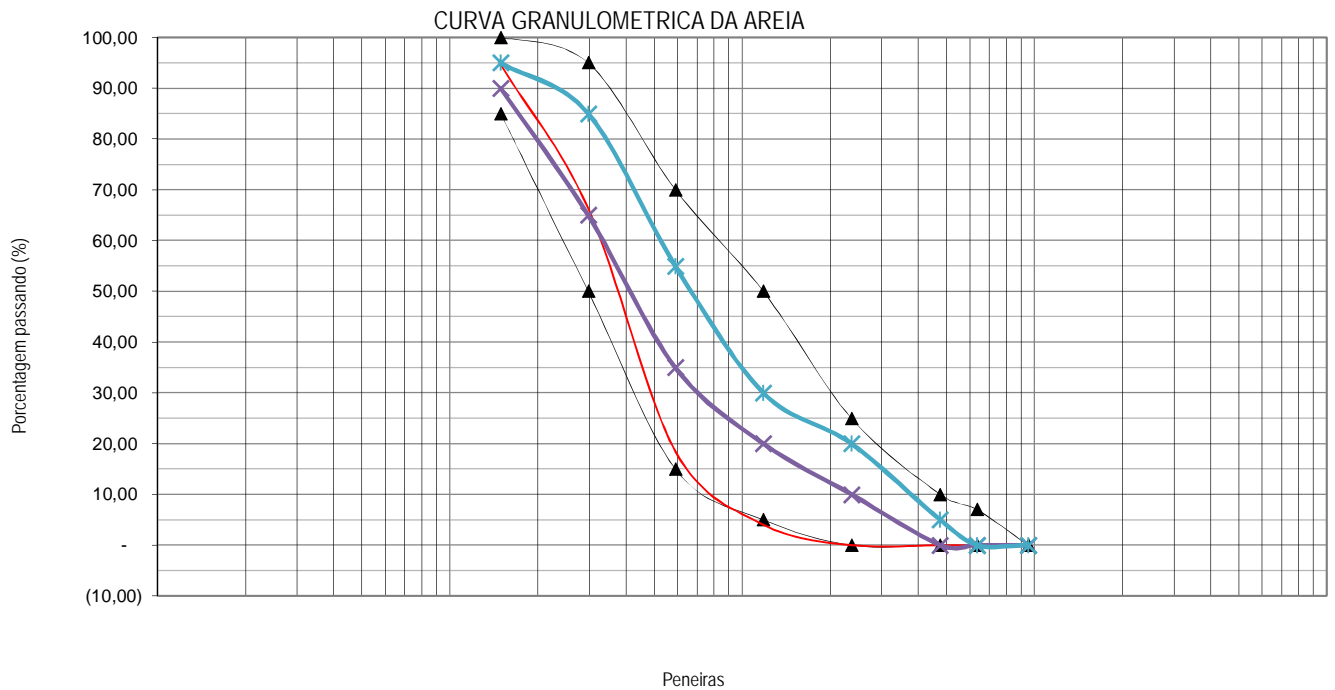
Profundidade: 30 - 1,50

Finalidade: Projeto

Peso amostra 395,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	16,00	4,05	4,05	95,95
n° 39	0,590	57,00	14,43	18,48	81,52
n° 50	0,297	189,00	47,85	66,33	33,67
n° 100	0,149	112,00	28,35	94,68	5,32
Prato		21,00	5,32		
Total		395,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 5 Furo - 1

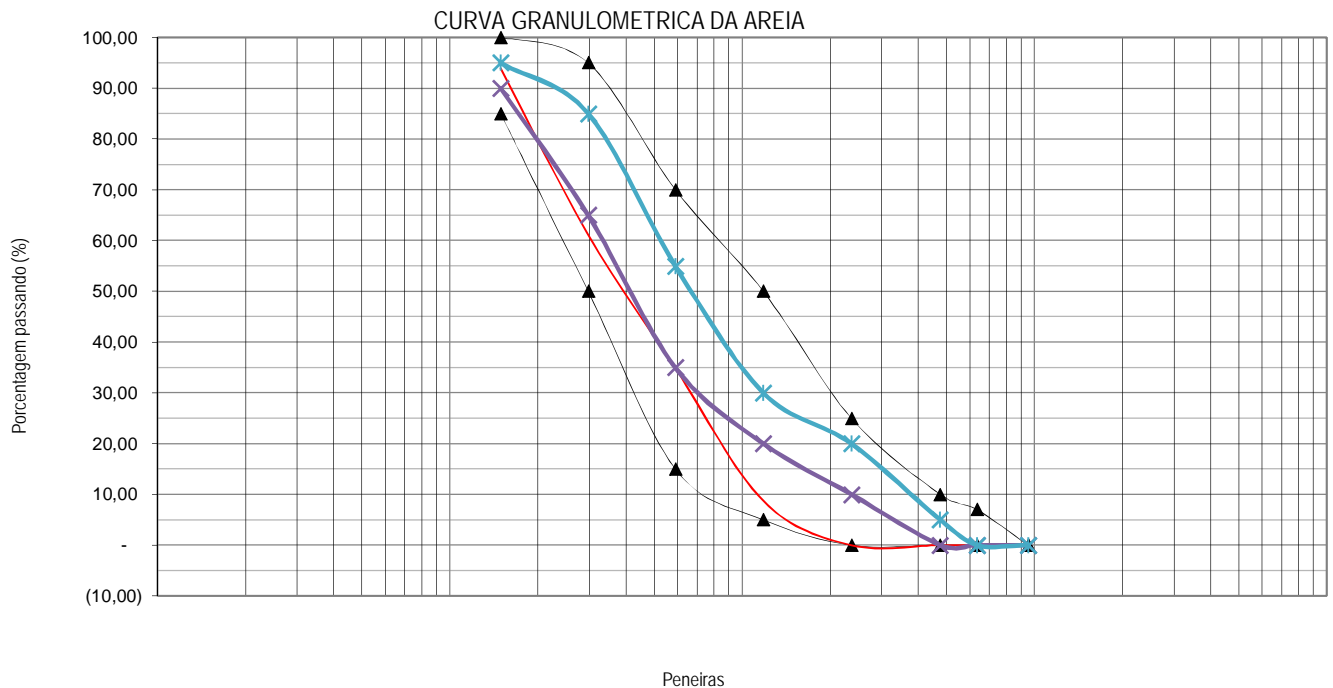
Profundidade: 30 - 1,50

Finalidade: Projeto

Peso amostra 425,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simples	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	37,00	8,71	8,71	91,29
n° 39	0,590	111,00	26,12	34,82	65,18
n° 50	0,297	112,00	26,35	61,18	38,82
n° 100	0,149	139,00	32,71	93,88	6,12
Prato		26,00	6,12		
Total		425,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Escura

Procedência: Rua - 5 Furo - 2

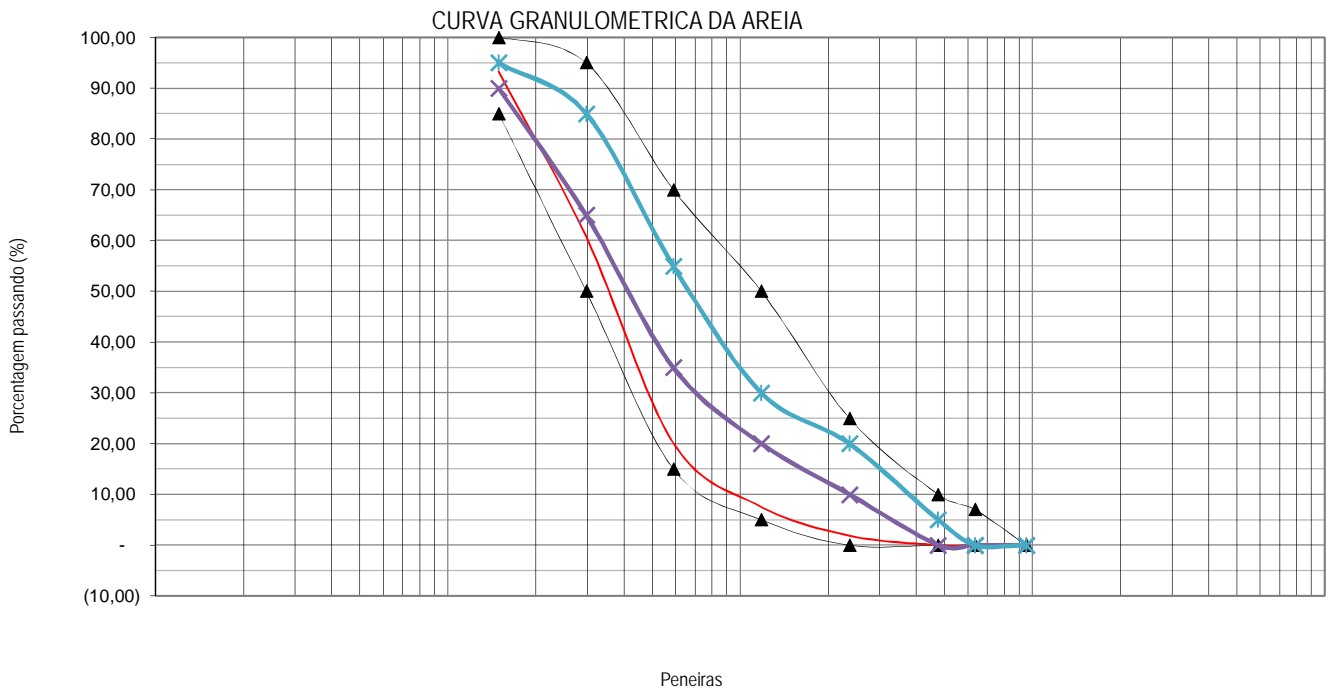
Profundidade: 20 - 1,40

Finalidade: Projeto

Peso amostra 596,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRIA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	11,00	1,85	1,85	98,15
n° 16	1,180	34,00	5,70	7,55	92,45
n° 39	0,590	75,00	12,58	20,13	79,87
n° 50	0,297	242,00	40,60	60,74	39,26
n° 100	0,149	194,00	32,55	93,29	6,71
Prato		40,00	6,71		
Total		596,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 6 Furo - 1

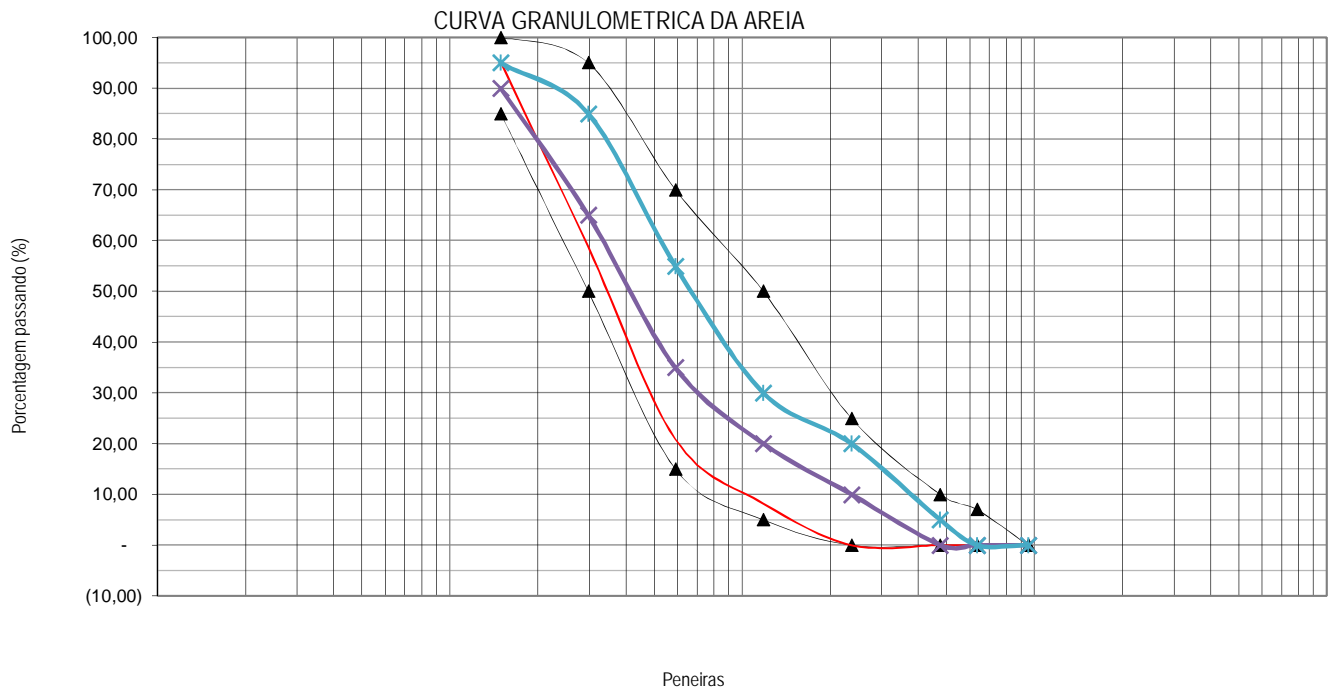
Profundidade: 20 - 1,50

Finalidade: Projeto

Peso amostra 378,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	31,00	8,20	8,20	91,80
n° 39	0,590	48,00	12,70	20,90	79,10
n° 50	0,297	143,00	37,83	58,73	41,27
n° 100	0,149	138,00	36,51	95,24	4,76
Prato		18,00	4,76		
Total		378,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



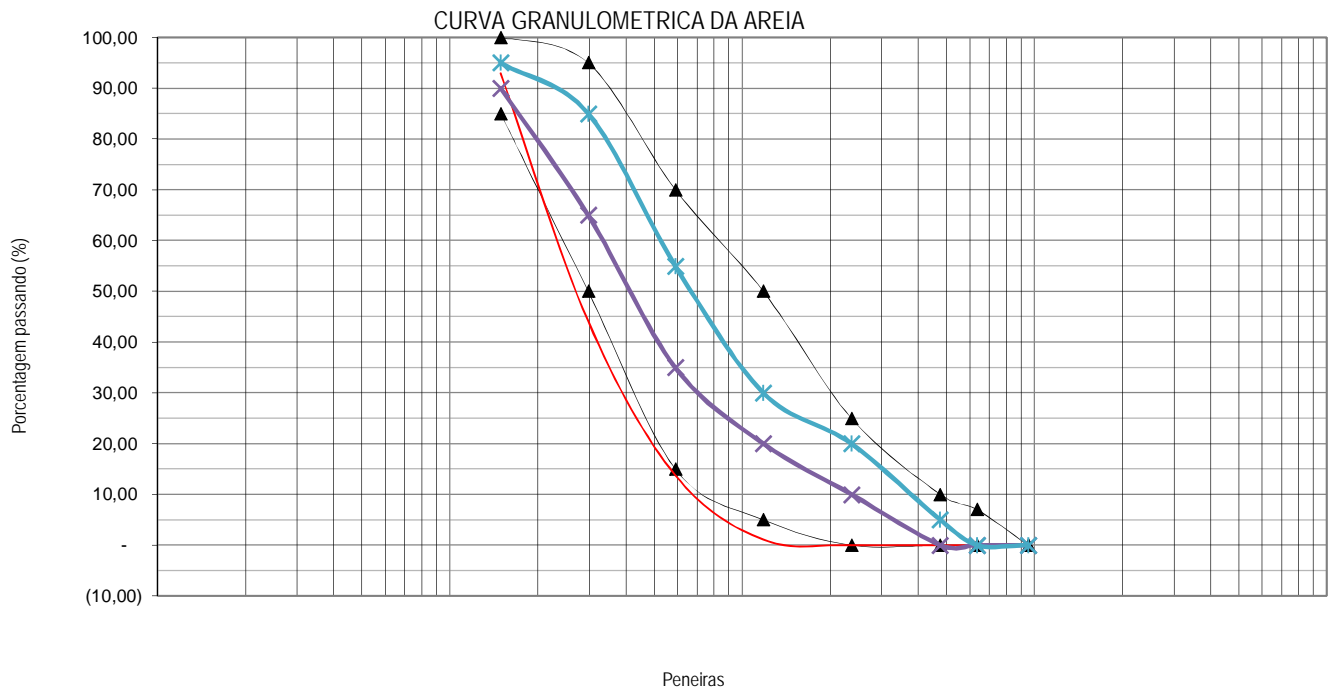
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy		Data: Junho / 2014
Trecho: Campo Novo		
Amostra: Areia Fina Escura	Procedência: Rua - 6 Furo - 2	Profundidade: 0 - 30
Finalidade: Projeto		

Peso amostra 465,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simples	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	5,00	1,08	1,08	98,92
n° 39	0,590	59,00	12,69	13,76	86,24
n° 50	0,297	141,00	30,32	44,09	55,91
n° 100	0,149	227,00	48,82	92,90	7,10
Prato		33,00	7,10		
Total		465,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 7 Furo - 1

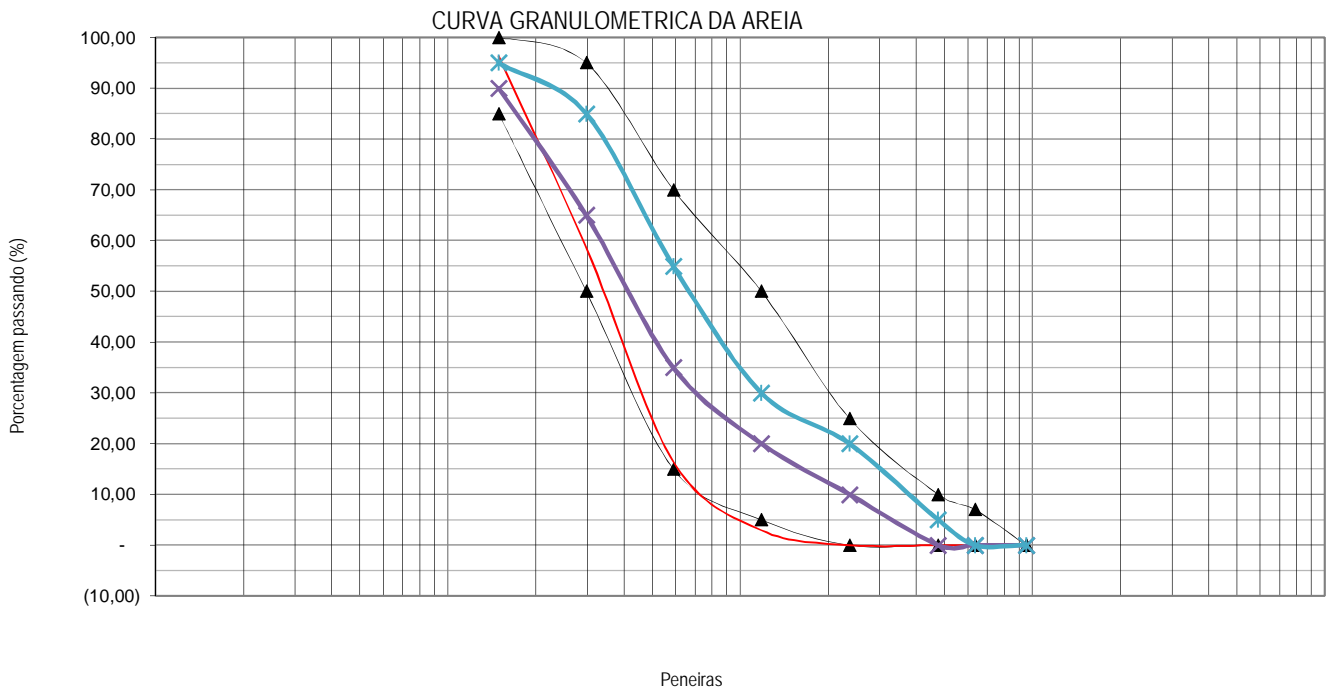
Profundidade: 0 - 1,50

Finalidade: Projeto

Peso amostra 510,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	15,00	2,94	2,94	97,06
n° 39	0,590	69,00	13,53	16,47	83,53
n° 50	0,297	215,00	42,16	58,63	41,37
n° 100	0,149	192,00	37,65	96,27	3,73
Prato		19,00	3,73		
Total		510,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



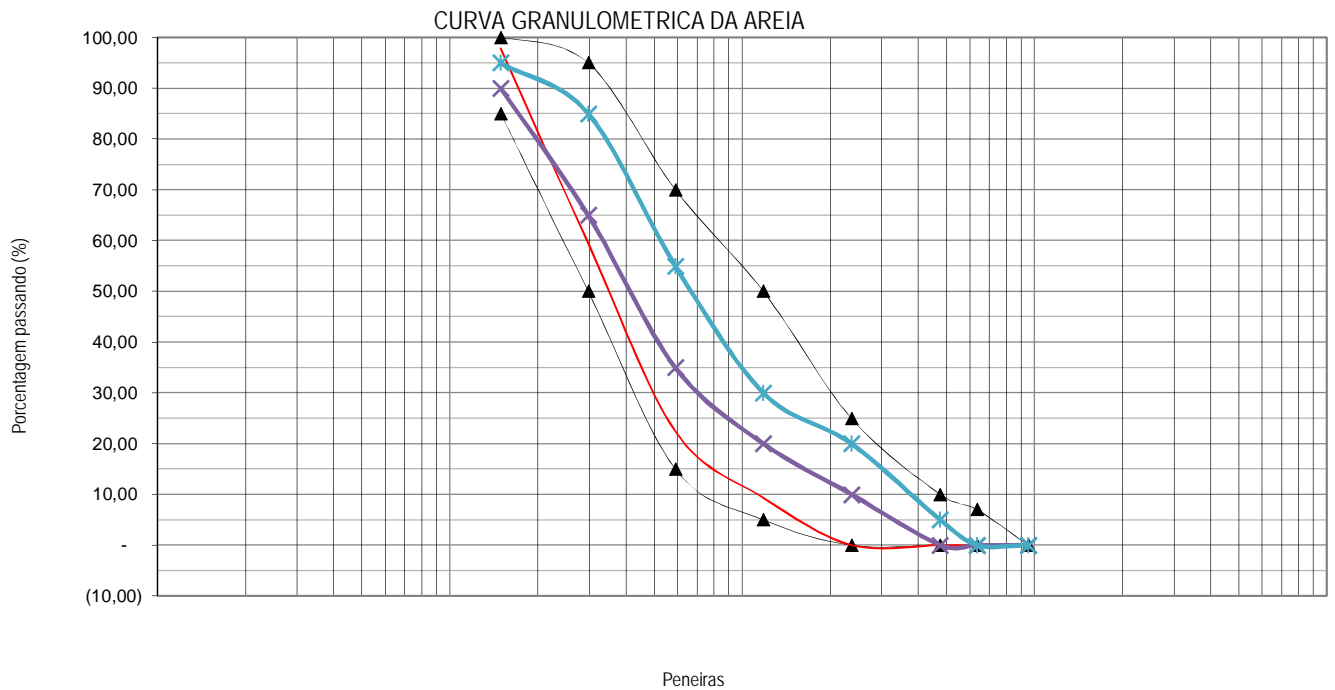
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy		Data: Junho / 2014
Trecho: Campo Novo		
Amostra: Areia Média/ Fina	Procedência: Rua - 7 Furo - 2	Profundidade: 20 - 1,20
Finalidade: Projeto		

Peso amostra 557,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simples	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	52,00	9,34	9,34	90,66
n° 39	0,590	73,00	13,11	22,44	77,56
n° 50	0,297	206,00	36,98	59,43	40,57
n° 100	0,149	214,00	38,42	97,85	2,15
Prato		12,00	2,15		
Total		557,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 8 Furo - 1

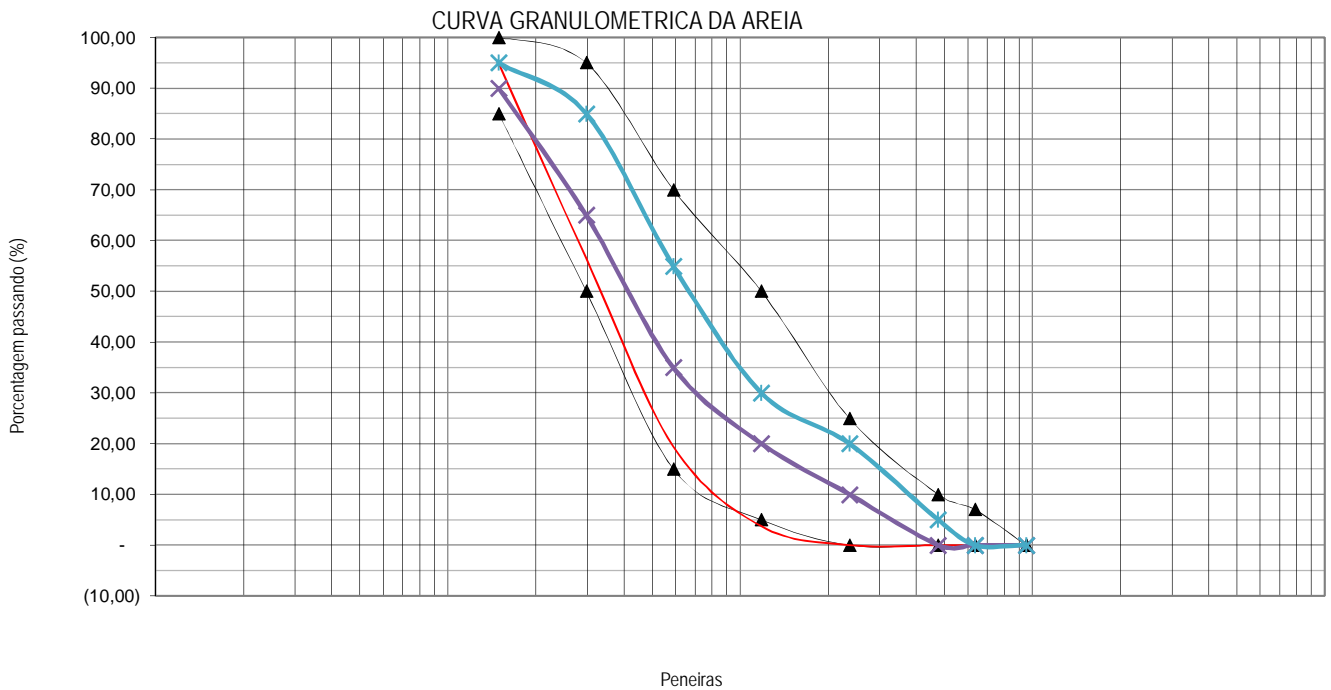
Profundidade: 20 - 1,50

Finalidade: Projeto

Peso amostra 535,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	20,00	3,74	3,74	96,26
n° 39	0,590	84,00	15,70	19,44	80,56
n° 50	0,297	198,00	37,01	56,45	43,55
n° 100	0,149	206,00	38,50	94,95	5,05
Prato		27,00	5,05		
Total		535,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



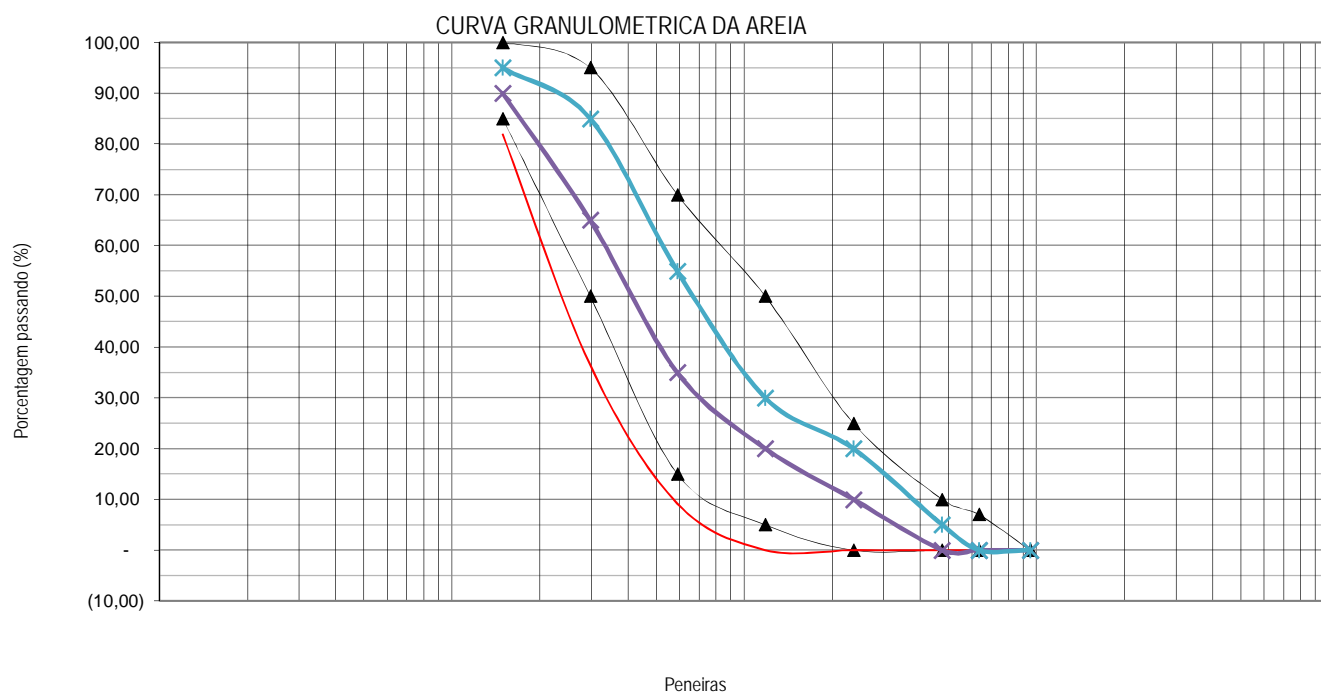
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy		Data: Junho / 2014
Trecho: Campo Novo		
Amostra: Areia Fina c/ Turfa	Procedência: Rua - 8 Furo - 2	Profundidade: 35 - 75
Finalidade: Projeto		

Peso amostra 425,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRIA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simplex	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	-	-	-	100,00
n° 39	0,590	39,00	9,18	9,18	90,82
n° 50	0,297	116,00	27,29	36,47	63,53
n° 100	0,149	193,00	45,41	81,88	18,12
Prato		77,00	18,12		
Total		425,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Obra: Presidente Kennedy

Data: Junho / 2014

Trecho: Campo Novo

Amostra: Areia Fina

Procedência: Rua - 9 Furo - 1

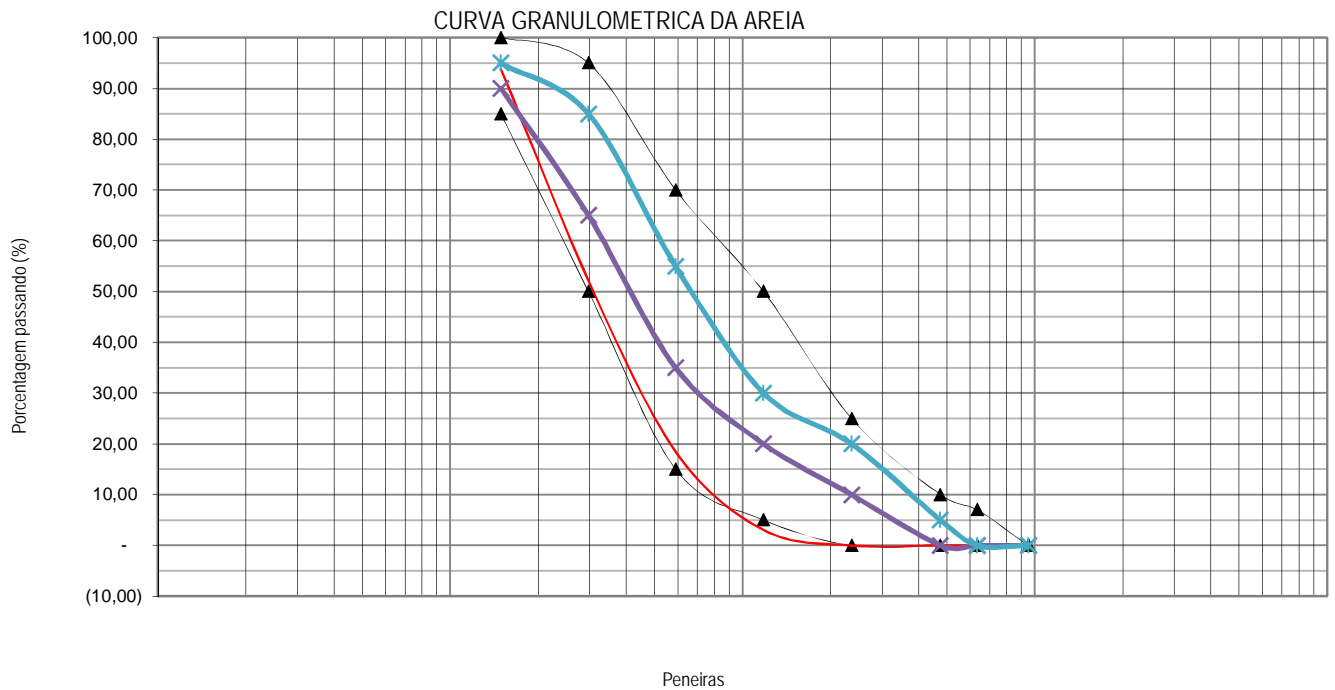
Profundidade: 30 - 1,35

Finalidade: Projeto

Peso amostra 460,00 g

Abertura peneira		ANÁLISE GRANULOMÉTRICA			
		Peso retido [g]	% Retidas		% Passando
#	[mm]		Simples	Acumulada	
3/8"	9,500	-	-	-	100,00
1/1"	6,350	-	-	-	100,00
n° 4	4,750	-	-	-	100,00
n° 8	2,360	-	-	-	100,00
n° 16	1,180	14,00	3,04	3,04	96,96
n° 39	0,590	71,00	15,43	18,48	81,52
n° 50	0,297	155,00	33,70	52,17	47,83
n° 100	0,149	192,00	41,74	93,91	6,09
Prato		28,00	6,09		
Total		460,00			

FAIXA GRANULOMÉTRICA			
LIMITE INFERIOR		LIMITE SUPERIOR	
ZONA UTIL	ZONA OTIMA	ZONA OTIMA	ZONA UTIL
0	0	0	0
0	0	0	7
0	0	5	10
0	10	20	25
5	20	30	50
15	35	55	70
50	65	85	95
85	90	95	100



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 2014*.

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 Bairro Campo Novo 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

QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS



PROJETO GEOMÉTRICO

TRECHO: RUAS 01 A 12 - DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO:1,499 km

QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS

RUA 01

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	7.654.375,0761	-	-	-	0+0,000		
	E	-	-	-	295.856,8111	-	-	-			
1	N	1144,370	1°08'20,20"	11,374	22,748	7.654.356,3877	7.654.682,8112	7.654.367,3214	7.654.345,5185	0+8,067	1+10,816
	E	-	-	-	-	295.862,1710	296.959,0573	295.859,0352	295.865,5235		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.320,5888	-	-	-		2+16,904
	E	-	-	-	-	295.873,2129	-	-	-		

RUA 02

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.414,6213	-	-	-	0+0,000	
	E	-	-	-	-	295.964,5660	-	-	-		
1	N	896,641	1°16'39,91"	9,998	19,996	7.654.380,0355	7.652.515,8179	7.654.387,5571	7.654.372,4948	1+11,045	2+8,301
	E	-	-	-	-	295.984,0021	292.649,0852	295.979,7752	295.988,1950		
2	N	3820,589	0°15'31,61"	8,628	17,256	7.654.357,3897	7.647.608,5529	7.654.366,1295	7.654.348,6429	2+15,584	3+15,584
	E	-	-	-	-	295.996,5941	283.838,6826	295.991,7344	296.001,4411		
3	N	13905,449	0°04'56,66"	10,0	20,0	7.654.330,8599	7.654.774,2149	7.654.339,6052	7.654.322,2247	4+5,917	5+5,913
	E	-	-	-	-	296.011,2958	296.790,7197	296.006,4495	296.016,3359		
4	N	757,462	2°16'09,30"	15,002	30,0	7.654.302,4229	7.653.933,5482	7.654.315,3793	7.654.289,1772	5+13,839	7+3,839
	E	-	-	-	-	296.027,8938	295.366,1493	296.020,3314	296.034,9372		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.287,7512	-	-	-		7+5,454
	E	-	-	-	-	296.035,6955	-	-	-		

RUA 03

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.505,5049	-	-	-	0+0,000	
	E	-	-	-	-	296.272,6206	-	-	-		
1	N	253,891	6°02'01,4"	13,381	26,736	7.654.463,0803	7.654.461,5606	7.654.476,4379	7.654.449,7143	1+9,117	2+15,853
	E	-	-	-	-	296.275,1109	296.020,8725	296.274,3268	296.274,4865		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.437,3949	-	-	-		3+8,186
	E	-	-	-	-	296.273,9111	-	-	-		

RUA 04

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.512,1329	-	-	-	0+0,000	
	E	-	-	-	-	296.326,0666	-	-	-		
1	N	406,810	2°59'52,63"	10,645	21,286	7.654.434,9716	7.654.444,1321	7.654.445,6170	7.654.424,3388	3+6,516	4+7,802
	E	-	-	-	-	296.326,3483	295.919,5020	296.326,3094	296.325,8303		
2	N	748,675	2°00'49,67"	13,158	26,314	7.654.406,9928	7.654.383,7088	7.654.420,1356	7.654.393,8357	4+12,011	5+18,325
	E	-	-	-	-	296.324,9853	297.073,4141	296.325,6256	296.324,8074		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.351,6655	-	-	-		8+0,499
	E	-	-	-	-	296.324,2369	-	-	-		

RUA 05

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.514,7350	-	-	-	0+0,000	
	E	-	-	-	-	296.401,2213	-	-	-		
1	N	9524,821	0°21'23,16"	29,627	59,254	7.654.444,0967	7.656.645,4783	7.654.472,9426	7.654.415,2934	2+2,924	5+2,177
	E	-	-	-	-	296.417,7696	305.684,7543	296.411,0119	296.424,7065		
2	N	4272,280	0°26'29,74"	16,464	32,928	7.654.383,7852	7.655.400,1226	7.654.399,7915	7.654.367,8091	5+18,123	7+11,050
	E	-	-	-	-	296.432,2950	300.581,9583	296.428,4400	296.436,2731		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.301,5323	-	-	-		10+19,351
	E	-	-	-	-	296.452,7767	-	-	-		

RUA 06

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.519,6452	-	-	-	0+0,000	
	E	-	-	-	-	296.450,0018	-	-	-		
1	N	355,699	1°00'35,83"	3,135	6,270	7.654.319,3852	7.654.521,6757	7.654.451,0576	7.654.444,9238	3+9,981	3+16,251
	E	-	-	-	-	296.497,1787	296.812,5141	296.463,8953	296.465,1941		
2	N	1104,480	1°46'06,32"	17,046	34,090	7.654.300,1547	7.654.531,9654	7.654.425,7169	7.654.405,8232	4+15,921	5+16,394
	E	-	-	-	-	296.501,6449	296.950,2370	296.469,4385	296.474,2706		
3	N	492,398	2°22'56,36"	10,238	20,474	7.654.447,9849	7.654.052,9174	7.654.335,8625	7.654.302,7809	9+8,770	11+2,860
	E	-	-	-	-	296.464,5177	295.425,1887	296.492,8118	296.501,0350		



PROJETO GEOMÉTRICO

TRECHO: RUAS 01 A 12 - DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUADRO DE CURVAS HORIZONTAIS

FIM	N	-	-	-	-	7.654.300,1547	-	-	-	11+5,556
	E	-	-	-	-	296.501,6449	-	-	-	

RUA 07

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	7.654.529,3961	-	-	-	0+0,000		
	E	-	-	-	296.496,0651	-	-	-			
1	N	2159,978	1°12'59,44"	22,931	45,861	7.654.437,7329	7.653.990,4453	7.654.460,1156	7.654.415,2494	3+10,979	5+16,840
	E	-	-	-	-	296.516,4852	294.403,2020	296.511,4989	296.520,9951		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.323,2676	-	-	-	10+10,654	
	E	-	-	-	-	296.539,4455	-	-	-		

RUA 08

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.541,8337	-	-	-	0+0,000	-
	E	-	-	-	-	296.544,3463	-	-	-		
1	N	1924,954	0°46'59,19"	13,155	26,310	7.654.481,5395	7.654.860,1211	7.654.494,4551	7.654.468,6592	2+8,257	3+14,567
	E	-	-	-	-	296.556,0123	298.443,4175	296.553,5133	296.558,6875		
2	N	909,842	1°57'57,69"	15,612	31,220	7.654.443,1356	7.654.273,3939	7.654.458,4209	7.654.427,7504	4+5,024	5+16,244
	E	-	-	-	-	296.563,9888	295.669,9842	296.560,8140	296.566,6373		
3	N	1361,165	1°12'26,18"	14,341	28,681	7.654.406,5533	7.654.651,6108	7.654.420,6864	7.654.392,4745	6+3,412	7+12,093
	E	-	-	-	-	296.570,2864	297.909,2874	296.567,8534	296.573,0166		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.343,6980	-	-	-	-	10+1,778
	E	-	-	-	-	296.582,4756	-	-	-		

RUA 09

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.552,5093	-	-	-	0+0,000	-
	E	-	-	-	-	296.591,7783	-	-	-		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.484,1501	-	-	-	-	3+9,518
	E	-	-	-	-	296.604,4174	-	-	-		

RUA 10

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.412,0127	-	-	-	0+0,000	-
	E	-	-	-	-	296.425,4967	-	-	-		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.423,0053	-	-	-	-	2+5,889
	E	-	-	-	-	296.470,0496	-	-	-		

RUA 11

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.434,5485	-	-	-	0+0,000	
	E	-	-	-	-	296.467,4869	-	-	-		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.445,0460	-	-	-	-	2+8,462
	E	-	-	-	-	296.514,7984	-	-	-		

RUA 12

CURVA Nº	Curva Circular				COORDENADAS PI	COORDENADAS			ESTACA		
	R	Ac	T	D		CC	PC	PT	INICIAL/PC	PT/FIM	
INÍCIO	N	-	-	-	-	7.654.481,5840	-	-	-	0+0,000	
	E	-	-	-	-	296.556,0492	-	-	-		
FIM	N	-	-	-	-	7.654.490,7795	-	-	-	-	2+8,031
	E	-	-	-	-	296.603,1916	-	-	-		

LOCAÇÃO DE EIXO HORIZONTAL

QUADRO DE CURVAS VERTICAIS



QUADRO DE CURVAS VERTICAIS

TRECHO: RUAS 01 A 12 - DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

ALINHAMENTO VERTICAL

GREIDE - RUA 01

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,013	8,158	-3,905					
	Final	2+16,582	5,949						

GREIDE - RUA 02

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,011	7,548	-4,185					
1	PCV	1+9,393	6,318						
	PIV	2+0,011	5,874						
	PTV	2+10,628	5,736		10,618	10,618	0,077	7,345	7,345
2	PCV	3+6,853	5,526	-1,294					
	PIV	4+0,011	5,356						
	PTV	4+13,168	5,353		13,157	13,157	0,042	20,699	20,699
	Final	7+5,453	5,341	-0,023					

GREIDE - RUA 03

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,002	5,855	-2,063					
1	PCV	0+11,562	5,616						
	PIV	1+10,002	5,236						
	PTV	2+8,442	5,155		18,440	18,440	0,075	0,022	0,022
	Final	3+8,224	5,069	-0,437					

GREIDE - RUA 04

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,005	5,951	-0,729					
1	PCV	3+4,459	5,482						
	PIV	4+10,005	5,296						
	PTV	5+15,552	5,081		25,546	25,546	-0,007	-459,589	-459,589
	Final	8+0,509	4,703	-0,840					

GREIDE - RUA 05

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	6,386	-7,918					
1	PCV	0+9,389	5,643						
	PIV	0+15,000	5,198						
	PTV	1+0,611	5,176		5,611	5,611	0,105	1,493	1,493
2	PIV	1+10,000	5,138	-0,402					
3	PIV	5+0,012	5,109	-0,041					
4	PIV	8+0,000	4,768	-0,569					
	Final	11+0,686	4,554	-0,352					

GREIDE - RUA 06

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,004	6,522	-4,751					
1	PCV	0+9,762	6,058						
	PIV	0+15,045	5,807						
	PTV	1+0,328	5,747		5,283	5,283	0,048	2,925	2,925
2	PCV	3+9,235	5,190	-1,139					
	PIV	4+0,004	5,067						
	PTV	4+10,772	5,012		10,768	10,768	0,017	34,178	34,178
3	PCV	8+7,202	4,623	-0,509					
	PIV	9+0,004	4,558						
	PTV	9+12,805	4,473		12,802	12,802	-0,005	-160,040	-160,040
	Final	11+5,538	4,254	-0,669					

GREIDE - RUA 07

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,004	6,321	-2,253					
1	PCV	1+6,761	5,718						
	PIV	2+0,039	5,419						
	PTV	2+13,318	5,241		13,279	13,279	0,030	29,121	29,121
	PCV	3+17,253	4,920						



QUADRO DE CURVAS VERTICAIS

TRECHO: RUAS 01 A 12 - DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

ALINHAMENTO VERTICAL

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
2	PIV	5+0,019	4,615	-1,341	22,766	22,766	0,052	49,790	49,790
	PTV	6+2,784	4,518	-0,427					
	Final	10+10,669	4,143						

GREIDE - RUA 08

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
1	Inicial	0+0,000	6,215	-2,936	6,175	6,175	0,025	7,654	7,654
	PCV	0+8,849	5,955						
	PIV	0+15,024	5,773						
	PTV	1+1,198	5,692						
2	PCV	3+5,000	5,112	-1,323	15,000	15,000	-0,007	-150,165	-150,165
	PIV	4+0,000	4,914						
	PTV	4+15,000	4,685						
3	PCV	6+10,000	4,152	-1,523	10,000	10,000	0,053	9,505	9,505
	PIV	7+0,000	4,0						
	PTV	7+10,000	4,058						
	Final	10+1,778	4,359						

GREIDE - RUA 09

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
1	Inicial	0+0,000	6,308	-3,823	20	20	0,130	14,726	14,726
	PCV	0+10,460	5,909						
	PIV	1+10,000	5,162						
	PTV	2+9,540	4,933						
	Final	3+9,518	4,70						

GREIDE - RUA 10

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	5,078	-0,230					
	Final	2+5,889	4,972						

GREIDE - RUA 11

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	5,034	-0,462					
	Final	2+8,462	4,810						

GREIDE - RUA 12

Curva Nº	Ponto	Estaca	Cota	Declividade	Comprimento		Fmáx(m)	Constante K	
					L1	L2		K1	K2
	Inicial	0+0,000	5,160	-0,791					
	Final	2+8,031	4,780						

LOCAÇÃO DE EIXO VERTICAL

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 12 no Distrito de Campo Novo, 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 para as ruas 01 a 12 localizadas no Distrito de Campo Novo no município de Presidente Kennedy - ES.

NOTA DE SERVIÇO PLATAFORMA ACABADA

Nota de Serviço Tabela

CORREDOR - RUA 04 ALINHAMENTO - RUA 04 0+0.000 8+0.499

Lado Esquerdo										Eixo										Lado Direito						
OFFSET			PASSEIO_OUT						BORDO SUB-BASE						BORDO SUB-BASE						OFFSET					
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
0+0.000			0.000	5.946	-5.946													0.000	0.000	0.00						
-3.779	5.463	-200.00	-3.550	5.921	0.50				1+0.000			5.806	5.407	0.398	2.100	5.627	1.50							2.528	5.432	-37.64
-3.819	5.236	-200.00	-3.550	5.775	0.50				2+0.000			5.660	5.330	0.330	2.100	5.482	1.50							2.560	5.222	-54.44
-3.802	5.125	-200.00	-3.550	5.629	0.50				3+0.000			5.514	5.096	0.418	2.100	5.336	1.50							2.578	5.041	-62.29
-3.768	5.146	-200.00	-3.550	5.581	0.50				3+6.516 PC			5.467	5.060	0.407	2.100	5.288	1.50							2.571	5.008	-59.33
-3.709	5.184	-200.00	-3.550	5.502	0.50				3+17.159			5.387	5.024	0.363	2.100	5.209	1.50							2.559	4.952	-53.91
-3.689	5.202	-200.00	-3.550	5.481	0.50				4+0.000			5.366	5.015	0.351	2.100	5.187	1.50							2.555	4.937	-52.35
-3.659	5.202	-200.00	-3.550	5.420	0.50				4+7.802 PT			5.306	4.996	0.309	2.100	5.127	1.50							2.547	4.894	-48.18
-3.650	5.188	-200.00	-3.550	5.387	0.50				4+12.011 PC			5.273	4.992	0.281	2.100	5.094	1.50							2.544	4.867	-46.52
-3.639	5.147	-200.00	-3.550	5.324	0.50				5+0.000			5.209	4.960	0.249	2.100	5.031	1.50							2.537	4.817	-43.04
-3.668	5.045	-200.00	-3.550	5.282	0.50				5+5.168			5.167	4.924	0.243	2.100	4.989	1.50							2.512	4.825	-28.04
-3.739	4.795	-200.00	-3.550	5.172	0.50				5+18.325 PT			5.058	4.824	0.233	2.100	4.879	1.50							2.445	4.849	30.68
-3.748	4.763	-200.00	-3.550	5.158	0.50				6+0.000			5.044	4.809	0.235	2.100	4.865	1.50							2.437	4.852	40.96
-3.765	4.561	-200.00	-3.550	4.990	0.50				7+0.000			4.876	4.669	0.206	2.100	4.697	1.50							2.568	4.421	-58.23
-3.752	4.419	-200.00	-3.550	4.822	0.50				8+0.000			4.708	4.391	0.317	2.100	4.529	1.50							2.510	4.371	-26.33
-3.752	4.414	-200.00	-3.550	4.818	0.50				8+0.499			4.703	4.385	0.318	2.100	4.525	1.50							2.510	4.366	-26.33

Nota de Serviço Tabela

CORREDOR - RUA 05 ALINHAMENTO - RUA 05 0+0.000 10+19.351

Lado Esquerdo										Eixo										Lado Direito																																		
OFFSET					PASSEIO_OUT					BORDO SUB-BASE					Estaca					Pontos Notáveis da Geometria Horizontal					Pontos Notáveis da Geometria Vertical					Cota Projeto/Terreno					Cota Vermelha					BORDO SUB-BASE					PASSEIO_OUT					OFFSET				
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)													
-3.525	6.402	-200.00	-3.475	6.502	0.50	-2.000	6.146	-1.50	0+0.000					0+0.000			6.386	6.386	0.000	2.000	6.206	1.50	3.025	6.570	51.87	3.154	6.312	-200.00																										
-3.644	4.957	-200.00	-3.475	5.296	0.50	-2.000	4.939	-1.50	1+0.000					1+0.000			5.179	4.942	0.237	2.000	4.999	1.50	3.025	5.364	51.87	3.259	4.896	-200.00																										
-3.668	4.864	-200.00	-3.475	5.250	0.50	-2.000	4.894	-1.50	2+0.000					2+0.000			5.134	4.853	0.281	2.000	4.954	1.50	3.025	5.318	51.87	3.257	4.855	-200.00																										
-3.666	4.867	-200.00	-3.475	5.249	0.50	-2.000	4.893	-1.50	2+2.924					2+2.924	PC		5.133	4.868	0.265	2.000	4.953	1.50	3.025	5.317	51.87	3.253	4.863	-200.00																										
-3.570	5.053	-200.00	-3.475	5.242	0.50	-2.000	4.886	-1.50	3+0.000					3+0.000			5.126	4.914	0.211	2.000	4.946	1.50	3.025	5.310	51.87	3.195	4.972	-200.00																										
-3.559	5.068	-200.00	-3.475	5.237	0.50	-2.000	4.880	-1.50	3+12.551					3+12.551			5.120	4.899	0.222	2.000	4.940	1.50	3.025	5.305	51.87	3.190	4.975	-200.00																										
-3.593	4.997	-200.00	-3.475	5.234	0.50	-2.000	4.877	-1.50	4+0.000					4+0.000			5.117	4.891	0.226	2.000	4.937	1.50	3.025	5.302	51.87	3.189	4.975	-200.00																										
-3.638	4.901	-200.00	-3.475	5.226	0.50	-2.000	4.869	-1.50	5+0.000					5+0.000			5.109	4.809	0.300	2.000	4.929	1.50	3.025	5.294	51.87	3.300	4.745	-200.00																										
-3.640	4.883	-200.00	-3.475	5.213	0.50	-2.000	4.857	-1.50	5+2.177					5+2.177	PT		5.097	4.796	0.301	2.000	4.917	1.50	3.025	5.281	51.87	3.282	4.767	-200.00																										
-3.746	4.580	-200.00	-3.475	5.122	0.50	-2.000	4.766	-1.50	5+18.123					5+18.123	PC		5.006	4.570	0.436	2.000	4.826	1.50	3.025	5.190	51.87	3.301	4.638	-200.00																										
-3.756	4.550	-200.00	-3.475	5.112	0.50	-2.000	4.755	-1.50	6+0.000					6+0.000			4.995	4.543	0.453	2.000	4.815	1.50	3.025	5.180	51.87	3.302	4.627	-200.00																										
-3.756	4.466	-200.00	-3.475	5.029	0.50	-2.000	4.672	-1.50	6+14.586					6+14.586			4.912	4.377	0.536	2.000	4.732	1.50	3.025	5.097	51.87	3.379	4.389	-200.00																										
-3.741	4.465	-200.00	-3.475	4.998	0.50	-2.000	4.641	-1.50	7+0.000					7+0.000			4.881	4.398	0.484	2.000	4.701	1.50	3.025	5.066	51.87	3.403	4.310	-200.00																										
-3.626	4.633	-200.00	-3.475	4.935	0.50	-2.000	4.579	-1.50	7+11.050					7+11.050	PT		4.819	4.438	0.381	2.000	4.639	1.50	3.025	5.003	51.87	3.314	4.426	-200.00																										
-3.624	4.586	-200.00	-3.475	4.884	0.50	-2.000	4.528	-1.50	8+0.000					8+0.000			4.768	4.468	0.300	2.000	4.588	1.50	3.025	4.952	51.87	3.273	4.456	-200.00																										
-3.632	4.500	-200.00	-3.475	4.814	0.50	-2.000	4.457	-1.50	9+0.000					9+0.000			4.697	4.438	0.259	2.000	4.517	1.50	3.025	4.882	51.87	3.215	4.502	-200.00																										
-3.722	4.249	-200.00	-3.475	4.743	0.50	-2.000	4.387	-1.50	10+0.000					10+0.000			4.627	4.316	0.310	2.000	4.447	1.50	3.025	4.811	51.87	3.307	4.249	-200.00																										
-3.695	4.234	-200.00	-3.475	4.675	0.50	-2.000	4.319	-1.50	10+19.351					10+19.351			4.559	4.282	0.276	2.000	4.379	1.50	3.025	4.743	51.87	3.260	4.275	-200.00																										

CORREDOR - RUA 05 ALINHAMENTO - RUA 05 0+0.000 10+19.351

Lado Esquerdo														Lado Direito																							
OFFSET		PASSEIO_OUT			FIM_GUIA			TOPO_GUIA			FLUXO_SARJETA			BORDO_PISTA			Estaca		Pontos Notáveis da Geometria Horizontal		Pontos Notáveis da Geometria Vertical		Cota Projeto Terreno		Cota Vermelha		BORDO_PISTA			FIM_GUIA			PASSEIO_OUT			OFFSET	
Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)				
-3.525	6.402	-200.00	-3.475	6.502	-0.50	-2.600	6.498	0.00	-2.450	6.498	300.00	-2.400	6.348	-2.00	-2.000	6.356	-1.50	0+0.000				6.386	6.386	0.000	2.000	6.416	1.50	2.150	6.566	99.78	3.025	6.570	0.50	6.312	-200.00		
-3.644	4.957	-200.00	-3.475	5.296	0.50	-2.600	5.291	0.00	-2.450	5.291	300.00	-2.400	5.141	-2.00	-2.000	5.149	-1.50	1+0.000				5.179	4.942	0.237	2.000	5.209	1.50	2.150	5.359	99.78	3.025	5.364	0.50	4.896	-200.00		
-3.668	4.864	-200.00	-3.475	5.250	0.50	-2.600	5.246	0.00	-2.450	5.246	300.00	-2.400	5.096	-2.00	-2.000	5.104	-1.50	2+0.000				5.134	4.853	0.281	2.000	5.164	1.50	2.150	5.314	99.78	3.025	5.318	0.50	4.855	-200.00		
-3.666	4.867	-200.00	-3.475	5.249	0.50	-2.600	5.245	0.00	-2.450	5.245	300.00	-2.400	5.095	-2.00	-2.000	5.103	-1.50	2+2.924	PC			5.133	4.868	0.265	2.000	5.163	1.50	2.150	5.313	99.78	3.025	5.317	0.50	4.863	-200.00		
-3.570	5.053	-200.00	-3.475	5.242	0.50	-2.600	5.238	0.00	-2.450	5.238	300.00	-2.400	5.088	-2.00	-2.000	5.096	-1.50	3+0.000				5.126	4.914	0.211	2.000	5.156	1.50	2.150	5.306	99.78	3.025	5.310	0.50	4.972	-200.00		
-3.559	5.068	-200.00	-3.475	5.237	0.50	-2.600	5.232	0.00	-2.450	5.232	300.00	-2.400	5.082	-2.00	-2.000	5.090	-1.50	3+12.551				5.120	4.899	0.222	2.000	5.150	1.50	2.150	5.300	99.78	3.025	5.305	0.50	4.975	-200.00		
-3.593	4.997	-200.00	-3.475	5.234	0.50	-2.600	5.229	0.00	-2.450	5.229	300.00	-2.400	5.079	-2.00	-2.000	5.087	-1.50	4+0.000				5.117	4.891	0.226	2.000	5.147	1.50	2.150	5.297	99.78	3.025	5.302	0.50	4.975	-200.00		
-3.638	4.901	-200.00	-3.475	5.226	0.50	-2.600	5.221	0.00	-2.450	5.221	300.00	-2.400	5.071	-2.00	-2.000	5.079	-1.50	5+0.000				5.109	4.809	0.300	2.000	5.139	1.50	2.150	5.289	99.78	3.025	5.294	0.50	4.745	-200.00		
-3.640	4.883	-200.00	-3.475	5.213	0.50	-2.600	5.209	0.00	-2.450	5.209	300.00	-2.400	5.059	-2.00	-2.000	5.067	-1.50	5+2.177	PT			5.097	4.796	0.301	2.000	5.127	1.50	2.150	5.277	99.78	3.025	5.281	0.50	4.767	-200.00		
-3.746	4.580	-200.00	-3.475	5.122	0.50	-2.600	5.118	0.00	-2.450	5.118	300.00	-2.400	4.968	-2.00	-2.000	4.976	-1.50	5+18.123	PC			5.006	4.570	0.436	2.000	5.036	1.50	2.150	5.186	99.78	3.025	5.190	0.50	4.638	-200.00		
-3.756	4.550	-200.00	-3.475	5.112	0.50	-2.600	5.107	0.00	-2.450	5.107	300.00	-2.400	4.957	-2.00	-2.000	4.965	-1.50	6+0.000				4.995	4.543	0.453	2.000	5.025	1.50	2.150	5.175	99.78	3.025	5.180	0.50	4.627	-200.00		
-3.756	4.466	-200.00	-3.475	5.029	0.50	-2.600	5.024	0.00	-2.450	5.024	300.00	-2.400	4.874	-2.00	-2.000	4.882	-1.50	6+14.586				4.912	4.377	0.536	2.000	4.942	1.50	2.150	5.092	99.78	3.025	5.097	0.50	4.389	-200.00		
-3.741	4.465	-200.00	-3.475	4.998	0.50	-2.600	4.993	0.00	-2.450	4.993	300.00	-2.400	4.843	-2.00	-2.000	4.851	-1.50	7+0.000				4.881	4.398	0.484	2.000	4.911	1.50	2.150	5.061	99.78	3.025	5.066	0.50	4.310	-200.00		
-3.626	4.633	-200.00	-3.475	4.935	0.50	-2.600	4.931	0.00	-2.450	4.931	300.00	-2.400	4.781	-2.00	-2.000	4.789	-1.50	7+11.050	PT			4.819	4.438	0.381	2.000	4.849	1.50	2.150	4.999	99.78	3.025	5.003	0.50	4.426	-200.00		
-3.624	4.586	-200.00	-3.475	4.884	0.50	-2.600	4.880	0.00	-2.450	4.880	300.00	-2.400	4.730	-2.00	-2.000	4.738	-1.50	8+0.000				4.768	4.468	0.300	2.000	4.798	1.50	2.150	4.948	99.78	3.025	4.952	0.50	4.273	-200.00		
-3.632	4.500	-200.00	-3.475	4.814	0.50	-2.600	4.809	0.00	-2.450	4.809	300.00	-2.400	4.659	-2.00	-2.000	4.667	-1.50	9+0.000				4.697	4.438	0.259	2.000	4.727	1.50	2.150	4.877	99.78	3.025	4.882	0.50	4.502	-200.00		
-3.722	4.249	-200.00	-3.475	4.743	0.50	-2.600	4.739	0.00	-2.450	4.739	300.00	-2.400	4.589	-2.00	-2.000	4.597	-1.50	10+0.000				4.627	4.316	0.310	2.000	4.657	1.50	2.150	4.807	99.78	3.025	4.811	0.50	3.307	-200.00		
-3.695	4.234	-200.00	-3.475	4.675	0.50	-2.600	4.671	0.00	-2.450	4.671	300.00	-2.400	4.521	-2.00	-2.000	4.529	-1.50	10+19.351				4.559	4.282	0.276	2.000	4.589	1.50	2.150	4.739	99.78	3.025	4.743	0.50	3.260	-200.00		

Nota de Serviço Tabela

CORREDOR - RUA 06 ALINHAMENTO - RUA 06 0+0.000 11+5.556

Lado Esquerdo											Eixo											Lado Direito						
OFFSET			PASSEIO_OUT				BORDO SUB-BASE				Estaca		Pontos Notáveis da Geometria Horizontal		Pontos Notáveis da Geometria Vertical		Cota Projeto		Cota Terreno		Cota Vermelha		BORDO SUB-BASE			OFFSET		
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)							Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)		
0+0.000			0.000	6.518	-6.518													0.000	0.000	0.000								
-3.773	5.517	-200.00	-3.600	5.863	0.50			-2.250	5.507	-1.50	1+0.000						5.751	5.490	0.261	2.250	5.575	1.50	2.613	5.509	11.50			
-3.774	5.287	-200.00	-3.600	5.635	0.50			-2.250	5.279	-1.50	2+0.000						5.523	5.181	0.342	2.250	5.347	1.50	2.687	5.132	-43.14			
-3.800	5.008	-200.00	-3.600	5.407	0.50			-2.250	5.051	-1.50	3+0.000						5.295	4.976	0.319	2.250	5.119	1.50	2.650	4.979	-19.90			
-3.809	4.875	-200.00	-3.600	5.294	0.50			-2.250	4.938	-1.50	3+9.981 PC						5.182	4.883	0.299	2.250	5.005	1.50	2.594	4.979	32.64			
-3.813	4.834	-200.00	-3.600	5.260	0.50			-2.250	4.904	-1.50	3+13.116						5.148	4.852	0.296	2.250	4.972	1.50	2.583	4.967	46.35			
-3.817	4.794	-200.00	-3.600	5.229	0.50			-2.250	4.873	-1.50	3+16.251 PT						5.117	4.818	0.299	2.250	4.941	1.50	2.591	4.920	35.89			
-3.823	4.751	-200.00	-3.600	5.196	0.50			-2.250	4.841	-1.50	4+0.000						5.084	4.778	0.306	2.250	4.908	1.50	2.595	4.880	31.59			
-3.847	4.605	-200.00	-3.600	5.098	0.50			-2.250	4.743	-1.50	4+15.921 PC						4.986	4.650	0.336	2.250	4.810	1.50	2.609	4.753	15.58			
-3.842	4.594	-200.00	-3.600	5.077	0.50			-2.250	4.722	-1.50	5+0.000						4.965	4.643	0.323	2.250	4.789	1.50	2.594	4.763	32.55			
-3.825	4.597	-200.00	-3.600	5.046	0.50			-2.250	4.690	-1.50	5+6.158						4.934	4.629	0.305	2.250	4.758	1.50	2.583	4.753	46.38			
-3.772	4.650	-200.00	-3.600	4.994	0.50			-2.250	4.638	-1.50	5+16.394 PT						4.882	4.609	0.273	2.250	4.706	1.50	2.599	4.669	26.57			
-3.754	4.668	-200.00	-3.600	4.976	0.50			-2.250	4.620	-1.50	6+0.000						4.864	4.605	0.259	2.250	4.687	1.50	2.604	4.639	20.31			
-3.786	4.502	-200.00	-3.600	4.874	0.50			-2.250	4.518	-1.50	7+0.000						4.762	4.531	0.231	2.250	4.586	1.50	2.601	4.543	23.61			
-3.738	4.496	-200.00	-3.600	4.772	0.50			-2.250	4.416	-1.50	8+0.000						4.660	4.416	0.244	2.250	4.484	1.50	2.536	4.572	130.42			
-3.757	4.352	-200.00	-3.600	4.665	0.50			-2.250	4.309	-1.50	9+0.000						4.553	4.280	0.273	2.250	4.377	1.50	2.546	4.446	108.95			
-3.726	4.358	-200.00	-3.600	4.611	0.50			-2.250	4.255	-1.50	9+8.770 PC						4.499	4.168	0.331	2.250	4.323	1.50	2.548	4.388	104.25			
-3.814	4.109	-200.00	-3.600	4.537	0.50			-2.250	4.181	-1.50	10+0.000						4.425	4.067	0.357	2.250	4.248	1.50	2.654	4.101	-22.36			
-3.847	4.003	-200.00	-3.600	4.498	0.50			-2.250	4.142	-1.50	10+5.815						4.386	4.031	0.355	2.250	4.209	1.50	2.671	4.028	-33.60			
-3.869	3.865	-200.00	-3.600	4.403	0.50			-2.250	4.047	-1.50	11+0.000						4.291	4.003	0.288	2.250	4.115	1.50	2.703	3.869	-51.26			
-3.886	3.812	-200.00	-3.600	4.384	0.50			-2.250	4.028	-1.50	11+2.860 PT						4.272	3.995	0.276	2.250	4.095	1.50	2.649	3.957	-19.18			
-3.886	3.812	-200.00	-3.600	4.384	0.50			-2.250	4.028	-1.50	11+5.556						4.272	3.988	0.283	2.250	4.095	1.50	2.649	3.957	-19.18			

Nota de Serviço Tabela

CORREDOR - RUA 07 ALINHAMENTO - RUA 07 0+0.000 10+10.654

Lado Esquerdo															Lado Direito														
OFFSET					PASSEIO_OUT					BORDO SUB-BASE					Eixo					BORDO SUB-BASE					OFFSET				
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
0+0.000			0,000	6,308	-6,308																0,000								
-3,804	5,575	-200,00	-3,600	5,983	0,50	-2,250	5,627	-1,50				-2,250	5,485	0,385	1+0.000			5,871	5,485	0,385	2,250	5,694	1,50			2,680	5,495	-38,91	
-3,704	5,354	-200,00	-3,600	5,562	0,50	-2,250	5,206	-1,50				-2,250	5,237	0,213	2+0.000			5,450	5,237	0,213	2,250	5,274	1,50			2,602	5,231	23,29	
-3,731	5,001	-200,00	-3,600	5,263	0,50	-2,250	4,908	-1,50				-2,250	4,983	0,169	3+0.000			5,151	4,983	0,169	2,250	4,975	1,50			2,571	4,993	62,57	
-3,727	4,862	-200,00	-3,600	5,116	0,50	-2,250	4,760	-1,50				-2,250	4,827	0,177	3+10.979	PC		5,004	4,827	0,177	2,250	4,828	1,50			2,563	4,863	76,84	
-3,769	4,658	-200,00	-3,600	4,996	0,50	-2,250	4,640	-1,50				-2,250	4,695	0,189	4+0.000			4,884	4,695	0,189	2,250	4,708	1,50			2,602	4,665	23,14	
-3,718	4,600	-200,00	-3,600	4,837	0,50	-2,250	4,481	-1,50				-2,250	4,492	0,232	4+13.909			4,725	4,492	0,232	2,250	4,548	1,50			2,587	4,535	40,77	
-3,670	4,639	-200,00	-3,600	4,779	0,50	-2,250	4,423	-1,50				-2,250	4,453	0,214	5+0.000			4,667	4,453	0,214	2,250	4,491	1,50			2,577	4,498	54,66	
-3,725	4,409	-200,00	-3,600	4,659	0,50	-2,250	4,303	-1,50				-2,250	4,391	0,155	5+16.840	PT		4,547	4,391	0,155	2,250	4,370	1,50			2,516	4,499	187,59	
-3,726	4,391	-200,00	-3,600	4,642	0,50	-2,250	4,287	-1,50				-2,250	4,377	0,154	6+0.000			4,530	4,377	0,154	2,250	4,354	1,50			2,496	4,522	266,87	
-3,663	4,430	-200,00	-3,600	4,556	0,50	-2,250	4,200	-1,50				-2,250	4,304	0,140	7+0.000			4,444	4,304	0,140	2,250	4,268	1,50			2,487	4,455	315,62	
-3,730	4,210	-200,00	-3,600	4,471	0,50	-2,250	4,115	-1,50				-2,250	4,152	0,206	8+0.000			4,359	4,152	0,206	2,250	4,183	1,50			2,608	4,128	16,92	
-3,773	4,040	-200,00	-3,600	4,386	0,50	-2,250	4,030	-1,50				-2,250	4,066	0,207	9+0.000			4,274	4,066	0,207	2,250	4,097	1,50			2,605	4,048	19,82	
-3,759	3,982	-200,00	-3,600	4,300	0,50	-2,250	3,944	-1,50				-2,250	3,972	0,217	10+0.000			4,188	3,972	0,217	2,250	4,012	1,50			2,603	3,966	21,56	
-3,759	3,936	-200,00	-3,600	4,255	0,50	-2,250	3,899	-1,50				-2,250	3,934	0,209	10+10.654			4,143	3,934	0,209	2,250	3,966	1,50			2,603	3,920	21,56	

Nota de Serviço Tabela

CORREDOR - RUA 08 ALINHAMENTO - RUA 08 0+0.000 10+1.778

Lado Esquerdo										Eixo										Lado Direito									
OFFSET			PASSEIO_OUT				BORDO_SUB-BASE			Pontos Notáveis da Geometria Horizontal			Pontos Notáveis da Geometria Vertical			Cota Terreno			Cota Vermelha			BORDO_SUB-BASE			OFFSET				
Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)		Estaca								Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)
-3.663	6.201	-200.00	-3.600	6.327	0.50	-2.250	5.971	-1.50	0+0.000									2.250	6.038	1.50	2.487	6.224	313.05	2.487	6.224	313.05			
-3.721	5.578	-200.00	-3.600	5.820	0.50	-2.250	5.465	-1.50	1+0.000									2.250	5.532	1.50	2.618	5.457	6.96	2.618	5.457	6.96			
-3.664	5.428	-200.00	-3.600	5.555	0.50	-2.250	5.199	-1.50	2+0.000									2.250	5.267	1.50	2.542	5.343	116.00	2.542	5.343	116.00			
-3.677	5.292	-200.00	-3.600	5.446	0.50	-2.250	5.090	-1.50	2+8.257	PC								2.250	5.157	1.50	2.501	5.317	246.14	2.501	5.317	246.14			
-3.687	5.116	-200.00	-3.600	5.290	0.50	-2.250	4.935	-1.50	3+0.000									2.250	5.002	1.50	2.483	5.197	339.32	2.483	5.197	339.32			
-3.690	5.092	-200.00	-3.600	5.272	0.50	-2.250	4.916	-1.50	3+1.412									2.250	4.983	1.50	2.484	5.176	333.48	2.484	5.176	333.48			
-3.710	4.874	-200.00	-3.600	5.095	0.50	-2.250	4.739	-1.50	3+14.567	PT								2.250	4.806	1.50	2.573	4.821	60.06	2.573	4.821	60.06			
-3.719	4.780	-200.00	-3.600	5.018	0.50	-2.250	4.663	-1.50	4+0.000									2.250	4.730	1.50	2.606	4.679	18.92	2.606	4.679	18.92			
-3.724	4.698	-200.00	-3.600	4.946	0.50	-2.250	4.590	-1.50	4+5.024	PC								2.250	4.658	1.50	2.616	4.587	9.08	2.616	4.587	9.08			
-3.741	4.440	-200.00	-3.600	4.721	0.50	-2.250	4.366	-1.50	5+0.000									2.250	4.433	1.50	2.646	4.302	-16.67	2.646	4.302	-16.67			
-3.742	4.428	-200.00	-3.600	4.712	0.50	-2.250	4.356	-1.50	5+0.634									2.250	4.423	1.50	2.645	4.295	-15.77	2.645	4.295	-15.77			
-3.796	4.082	-200.00	-3.600	4.474	0.50	-2.250	4.118	-1.50	5+16.244	PT								2.250	4.186	1.50	2.571	4.204	62.85	2.571	4.204	62.85			
-3.789	4.038	-200.00	-3.600	4.417	0.50	-2.250	4.061	-1.50	6+0.000									2.250	4.128	1.50	2.569	4.152	66.86	2.569	4.152	66.86			
-3.786	3.992	-200.00	-3.600	4.365	0.50	-2.250	4.009	-1.50	6+3.412	PC								2.250	4.077	1.50	2.602	4.033	22.91	2.602	4.033	22.91			
-3.797	3.783	-200.00	-3.600	4.178	0.50	-2.250	3.822	-1.50	6+17.752									2.250	3.890	1.50	2.589	3.872	38.17	2.589	3.872	38.17			
-3.807	3.750	-200.00	-3.600	4.165	0.50	-2.250	3.809	-1.50	7+0.000									2.250	3.877	1.50	2.591	3.856	36.25	2.591	3.856	36.25			
			-3.600	4.183	0.50	-2.250	3.827	-1.50	7+12.093	PT								2.250	3.894	1.50	2.590	3.876	37.41	2.590	3.876	37.41			
			-3.600	4.229	0.50	-2.250	3.873	-1.50	8+0.000									2.250	3.940	1.50	2.560	3.981	81.57	2.560	3.981	81.57			
			-3.600	4.345	0.50	-2.250	3.989	-1.50	9+0.000									2.250	4.057	1.50	2.540	4.138	122.05	2.540	4.138	122.05			
			-3.600	4.461	0.50	-2.250	4.105	-1.50	10+0.000									2.250	4.173	1.50	2.617	4.099	7.36	2.617	4.099	7.36			
			-3.600	4.471	0.50	-2.250	4.116	-1.50	10+1.778									2.250	4.183	1.50	2.617	4.109	7.36	2.617	4.109	7.36			

CORREDOR - RUA 08 ALINHAMENTO - RUA 08 0+0.000 10+1.778

Lado Esquerdo												Lado Direito																											
OFFSET				PASSEIO_OUT				FIM_GUIA				TOPO_GUIA				FLUXO_SARIETA				BORDO_PISTA				Eixo				BORDO_PISTA				FIM_GUIA				OFFSET			
Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Terreno	Cota Projeto	Cota Vermelha	Afast. (m)	Incl. (%)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)			
-3.663	6.201	-200.00	0.50	-2.850	6.323	300.00	-2.700	6.323	300.00	-2.650	6.173	-2.00	-2.250	6.181	-1.50	0+0.000								6.215	6.213	0.001	2.250	6.248	1.50	2.400	6.398	99.78	2.487	6.224	-200.00				
-3.721	5.578	-200.00	0.50	-2.850	5.817	300.00	-2.700	5.817	300.00	-2.650	5.667	-2.00	-2.250	5.675	-1.50	1+0.000								5.708	5.552	0.157	2.250	5.742	1.50	2.400	5.892	99.78	2.618	5.457	-200.00				
-3.664	5.428	-200.00	0.50	-2.850	5.551	300.00	-2.700	5.551	300.00	-2.650	5.401	-2.00	-2.250	5.409	-1.50	2+0.000								5.443	5.348	0.095	2.250	5.477	1.50	2.400	5.627	99.78	2.542	5.343	-200.00				
-3.677	5.292	-200.00	0.50	-2.850	5.442	300.00	-2.700	5.442	300.00	-2.650	5.292	-2.00	-2.250	5.300	-1.50	2+8.257	PC							5.334	5.236	0.098	2.250	5.367	1.50	2.400	5.517	99.78	2.501	5.317	-200.00				
-3.687	5.116	-200.00	0.50	-2.850	5.287	300.00	-2.700	5.287	300.00	-2.650	5.137	-2.00	-2.250	5.145	-1.50	3+0.000								5.178	5.029	0.149	2.250	5.212	1.50	2.400	5.362	99.78	2.483	5.197	-200.00				
-3.690	5.092	-200.00	0.50	-2.850	5.268	300.00	-2.700	5.268	300.00	-2.650	5.118	-2.00	-2.250	5.126	-1.50	3+1.412								5.160	5.002	0.158	2.250	5.193	1.50	2.400	5.343	99.78	2.484	5.176	-200.00				
-3.710	4.874	-200.00	0.50	-2.850	5.091	300.00	-2.700	5.091	300.00	-2.650	4.941	-2.00	-2.250	4.949	-1.50	3+14.567	PT							4.983	4.788	0.194	2.250	5.016	1.50	2.400	5.166	99.78	2.573	4.821	-200.00				
-3.719	4.780	-200.00	0.50	-2.850	5.015	300.00	-2.700	5.015	300.00	-2.650	4.865	-2.00	-2.250	4.873	-1.50	4+0.000								4.906	4.700	0.206	2.250	4.940	1.50	2.400	5.090	99.78	2.606	4.679	-200.00				
-3.724	4.698	-200.00	0.50	-2.850	4.942	300.00	-2.700	4.942	300.00	-2.650	4.792	-2.00	-2.250	4.800	-1.50	4+5.024	PC							4.834	4.615	0.219	2.250	4.868	1.50	2.400	5.018	99.78	2.616	4.587	-200.00				
-3.741	4.440	-200.00	0.50	-2.850	4.718	300.00	-2.700	4.718	300.00	-2.650	4.568	-2.00	-2.250	4.576	-1.50	5+0.000								4.609	4.357	0.252	2.250	4.643	1.50	2.400	4.793	99.78	2.646	4.302	-200.00				
-3.742	4.428	-200.00	0.50	-2.850	4.708	300.00	-2.700	4.708	300.00	-2.650	4.558	-2.00	-2.250	4.566	-1.50	5+0.634								4.600	4.346	0.253	2.250	4.633	1.50	2.400	4.783	99.78	2.645	4.295	-200.00				
-3.796	4.082	-200.00	0.50	-2.850	4.470	300.00	-2.700	4.470	300.00	-2.650	4.320	-2.00	-2.250	4.328	-1.50	5+16.244	PT							4.362	4.118	0.244	2.250	4.396	1.50	2.400	4.546	99.78	2.571	4.204	-200.00				
-3.789	4.038	-200.00	0.50	-2.850	4.413	300.00	-2.700	4.413	300.00	-2.650	4.263	-2.00	-2.250	4.271	-1.50	6+0.000								4.305	4.060	0.245	2.250	4.338	1.50	2.400	4.488	99.78	2.569	4.152	-200.00				
-3.786	3.992	-200.00	0.50	-2.850	4.361	300.00	-2.700	4.361	300.00	-2.650	4.211	-2.00	-2.250	4.219	-1.50	6+3.412	PC							4.253	4.009	0.243	2.250	4.287	1.50	2.400	4.437	99.78	2.602	4.033	-200.00				
-3.797	3.783	-200.00	0.50	-2.850	4.174	300.00	-2.700	4.174	300.00	-2.650	4.024	-2.00	-2.250	4.032	-1.50	6+17.752								4.066	3.856	0.210	2.250	4.100	1.50	2.400	4.250	99.78	2.589	3.872	-200.00				
-3.807	3.750	-200.00	0.50	-2.850	4.161	300.00	-2.700	4.161	300.00	-2.650	4.011	-2.00	-2.250	4.019	-1.50	7+0.000								4.053	3.833	0.219	2.250	4.087	1.50	2.400	4.237	99.78	2.591	3.856	-200.00				
			0.50	-2.850	4.179	300.00	-2.700	4.179	300.00	-2.650	4.029	-2.00	-2.250	4.037	-1.50	7+12.093	PT							4.071	3.769	0.302	2.250	4.104	1.50	2.400	4.254	99.78	2.590	3.876	-200.00				
			0.50	-2.850	4.225	300.00	-2.700	4.225	300.00	-2.650	4.075	-2.00	-2.250	4.083	-1.50	8+0.000								4.117	3.890	0.227	2.250	4.150	1.50	2.400	4.300	99.78	2.560	3.981	-200.00				
			0.50	-2.850	4.341	300.00	-2.700	4.341	300.00	-2.650	4.191	-2.00	-2.250	4.199	-1.50	9+0.000								4.233	4.121	0.112	2.250	4.267	1.50	2.400	4.417	99.78	2.540	4.138	-200.00				
			0.50	-2.850	4.457	300.00	-2.700	4.457	300.00	-2.650	4.307	-2.00	-2.250	4.315	-1.50	10+0.000								4.349	4.117	0.232	2.250	4.383	1.50	2.400	4.533	99.78	2.617	4.099	-200.00				
			0.50	-2.850	4.468	300.00	-2.700	4.468	300.00	-2.650	4.318	-2.00	-2.250	4.326	-1.50	10+1.778								4.359	4.122	0.237	2.250	4.393	1.50	2.400	4.543	99.78	2.617	4.109	-200.00				

Nota de Serviço Tabela

CORREDOR - RUA 10 ALINHAMENTO - RUA 10 0+0.000 2+5.889

Lado Esquerdo										Lado Direito									
PASSAIO_OUT					BORDO_SUB-BASE					BORDO SUB-BASE					PASSAIO_OUT				
OFFSET	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
0+0.000		5.078	4.753	0.325							0.000	0.000							
-5.342	4.848	-200.00	-5.200	5.132	0.50		-3.250	4.773	-1.50	5.032	4.798	0.234		3.250	4.870	1.50	4.750	5.237	33.81
-5.361	4.763	-200.00	-5.200	5.086	0.50		-3.250	4.727	-1.50	4.986	4.765	0.221		3.250	4.824	1.50	4.750	5.191	33.81
-5.361	4.749	-200.00	-5.200	5.072	0.50		-3.250	4.713	-1.50	4.972	4.645	0.327		3.250	4.811	1.50	4.750	5.177	33.81

CORREDOR - RUA 10 ALINHAMENTO - RUA 10 0+0.000 2+5.889

Lado Esquerdo										Lado Direito									
PASSAIO_OUT					FIM_GUIA					TOPO_GUIA					PASSAIO_OUT				
OFFSET	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
0+0.000		5.078	4.753	0.325															
-5.342	4.848	-200.00	-5.200	5.132	0.50	-3.850	5.125	0.00	-3.700	5.125	0.00	-3.700	5.125	0.00	-3.700	5.125	300.00	-3.250	4.983
-5.361	4.763	-200.00	-5.200	5.086	0.50	-3.850	5.079	0.00	-3.700	5.079	0.00	-3.700	5.079	0.00	-3.700	5.079	300.00	-3.250	4.937
-5.361	4.749	-200.00	-5.200	5.072	0.50	-3.850	5.065	0.00	-3.700	5.065	0.00	-3.700	5.065	0.00	-3.700	5.065	300.00	-3.250	4.923

VOLUME DE TERRAPLENAGEM

VOLUME TOTAL RUA 01							
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+8,07	0,12	0,34	0,48	1,35	0,48	1,35	-0,87
0+19,44	0,00	1,44	0,68	10,11	1,17	11,46	-10,30
1+0,00	0,00	1,49	0,00	0,82	1,17	12,28	-11,11
1+10,82	0,00	1,82	0,00	17,88	1,17	30,16	-28,99
2+0,00	0,00	1,44	0,00	14,99	1,17	45,15	-43,98
2+17,17	0,00	0,00	0,00	12,40	1,17	57,55	-56,38

VOLUME TOTAL - RUA 02							
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	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,00	2,54	0,00	25,45	0,00	25,45	-25,45
1+11,04	0,00	1,79	0,00	23,94	0,00	49,39	-49,39
1+19,67	0,00	1,02	0,00	12,14	0,00	61,53	-61,53
2+0,00	0,00	1,00	0,00	0,33	0,00	61,86	-61,86
2+8,30	0,00	0,65	0,00	6,87	0,00	68,73	-68,73
2+15,58	0,00	0,64	0,01	4,72	0,01	73,45	-73,44
3+0,00	0,01	0,66	0,02	2,89	0,02	76,33	-76,31
3+5,58	0,01	0,69	0,06	3,79	0,08	80,13	-80,05
3+15,58	0,01	0,61	0,12	6,50	0,20	86,63	-86,43
4+0,00	0,00	0,65	0,03	2,78	0,23	89,41	-89,18
4+5,92	0,00	0,79	0,01	4,27	0,24	93,68	-93,44
4+15,91	0,00	1,02	0,00	9,03	0,24	102,70	-102,46
5+0,00	0,00	1,12	0,00	4,37	0,24	107,07	-106,83
5+5,91	0,00	1,25	0,00	7,00	0,24	114,07	-113,83
5+13,84	0,00	0,95	0,00	8,72	0,24	122,79	-122,55
6+0,00	0,00	0,75	0,01	5,25	0,25	128,04	-127,79
6+8,84	0,03	0,49	0,14	5,48	0,39	133,52	-133,13
7+0,00	0,07	0,44	0,55	5,21	0,95	138,73	-137,78
7+3,84	0,11	0,43	0,34	1,66	1,29	140,39	-139,10
7+5,45	0,00	0,00	0,09	0,34	1,38	140,74	-139,36

VOLUME TOTAL RUA 03							
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	0,01	0,49	0,11	4,94	0,11	4,94	-4,84
1+9,12	0,00	0,78	0,05	5,80	0,16	10,75	-10,59
2+0,00	0,25	0,35	1,35	6,20	1,51	16,94	-15,44
2+2,49	0,26	0,35	0,63	0,87	2,14	17,81	-15,67
2+15,85	0,24	0,39	3,37	5,00	5,51	22,81	-17,30
3+0,00	0,24	0,39	1,00	1,62	6,51	24,43	-17,91
3+8,19	0,00	0,00	0,98	1,58	7,49	26,01	-18,51

VOLUME TOTAL RUA 04							
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	0,00	1,48	0,00	14,82	0,00	14,82	-14,82
2+0,00	0,00	1,14	0,00	26,21	0,00	41,02	-41,02
3+0,00	0,00	1,59	0,00	27,33	0,00	68,36	-68,36
3+6,52	0,00	1,43	0,00	9,85	0,00	78,21	-78,21
3+17,16	0,00	1,05	0,00	13,23	0,00	91,44	-91,44
4+0,00	0,00	0,94	0,00	2,83	0,00	94,27	-94,27
4+7,80	0,00	0,64	0,01	6,16	0,01	100,43	-100,42
4+12,01	0,01	0,55	0,04	2,51	0,05	102,93	-102,89
5+0,00	0,05	0,45	0,27	4,02	0,31	106,95	-106,64
5+5,17	0,06	0,39	0,28	2,18	0,59	109,13	-108,54
5+18,32	0,06	0,45	0,80	5,53	1,39	114,66	-113,27
6+0,00	0,07	0,48	0,12	0,78	1,51	115,44	-113,94
7+0,00	0,05	0,87	1,25	13,51	2,75	128,95	-126,20
8+0,00	0,00	1,09	0,51	19,62	3,26	148,57	-145,31
8+0,50	0,00	0,00	0,00	0,27	3,26	148,84	-145,58

VOLUME TOTAL RUA 05

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	1,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,02	0,80	10,20	10,34	10,20	10,34	-0,14
2+0,00	0,00	1,04	0,15	18,43	10,35	28,77	-18,42
2+2,92	0,00	0,94	0,00	2,89	10,35	31,65	-21,30
3+0,00	0,12	0,61	1,01	13,20	11,36	44,85	-33,49
3+12,55	0,12	0,54	1,48	7,21	12,84	52,06	-39,22
4+0,00	0,09	0,56	0,78	4,08	13,62	56,14	-42,52
5+0,00	0,00	1,17	0,90	17,25	14,52	73,39	-58,87
5+2,18	0,00	1,15	0,00	2,53	14,52	75,92	-61,40
5+18,12	0,00	1,99	0,00	25,05	14,52	100,97	-86,45
6+0,00	0,00	2,11	0,00	3,85	14,52	104,82	-90,30
6+14,59	0,00	2,66	0,00	34,82	14,52	139,64	-125,12
7+0,00	0,00	2,30	0,00	13,44	14,52	153,08	-138,56
7+11,05	0,00	1,43	0,00	20,62	14,52	173,70	-159,18
8+0,00	0,03	0,87	0,13	10,27	14,65	183,98	-169,32
9+0,00	0,03	0,75	0,55	16,17	15,20	200,14	-184,94
10+0,00	0,00	1,44	0,25	21,85	15,46	222,00	-206,54
10+19,35	0,00	1,20	0,00	25,51	15,46	247,51	-232,05

VOLUME TOTAL RUA 06

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,03	0,51	0,27	5,06	0,27	5,06	-4,78
2+0,00	0,00	0,98	0,27	14,86	0,55	19,92	-19,37
3+0,00	0,00	0,86	0,00	18,40	0,55	38,31	-37,77
3+9,98	0,00	0,77	0,02	8,11	0,57	46,43	-45,85
3+13,12	0,02	0,75	0,04	2,38	0,61	48,81	-48,19
3+16,25	0,03	0,78	0,07	2,40	0,69	51,20	-50,52
4+0,00	0,02	0,83	0,09	3,01	0,77	54,21	-53,44
4+15,92	0,00	1,08	0,18	15,16	0,95	69,37	-68,42
5+0,00	0,01	0,98	0,03	4,20	0,98	73,57	-72,59
5+6,16	0,03	0,82	0,15	5,57	1,13	79,14	-78,01
5+16,39	0,02	0,60	0,30	7,26	1,43	86,40	-84,98
6+0,00	0,02	0,50	0,08	1,99	1,51	88,39	-86,88
7+0,00	0,09	0,39	1,11	8,91	2,61	97,30	-94,68
8+0,00	0,12	0,48	2,09	8,70	4,70	106,00	-101,30
9+0,00	0,12	0,66	2,38	11,47	7,07	117,47	-110,39
9+8,77	0,06	0,83	0,77	6,55	7,84	124,01	-116,17
10+0,00	0,00	1,04	0,32	10,49	8,16	134,50	-126,34
10+5,82	0,00	1,16	0,00	6,41	8,16	140,91	-132,75
11+0,00	0,00	1,11	0,00	16,15	8,16	157,06	-148,90
11+2,86	0,00	1,11	0,00	3,18	8,16	160,24	-152,08
11+5,56	0,00	0,00	0,00	1,50	8,16	161,74	-153,58

VOLUME TOTAL RUA 07

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,00	1,15	0,00	11,54	0,00	11,54	-11,54
2+0,00	0,13	0,23	1,26	13,80	1,26	25,34	-24,08
3+0,00	0,34	0,23	4,67	4,57	5,93	29,91	-23,98
3+10,98	0,30	0,25	3,50	2,64	9,43	32,55	-23,12
4+0,00	0,24	0,28	2,43	2,38	11,86	34,93	-23,07
4+13,91	0,13	0,24	2,56	3,62	14,42	38,55	-24,14
5+0,00	0,14	0,24	0,80	1,47	15,22	40,02	-24,80
5+16,84	0,47	0,20	5,14	3,74	20,36	43,76	-23,40
6+0,00	0,49	0,22	1,53	0,67	21,90	44,44	-22,54
7+0,00	0,59	0,17	10,83	3,95	32,72	48,39	-15,67
8+0,00	0,10	0,29	6,92	4,61	39,64	53,00	-13,36
9+0,00	0,03	0,36	1,38	6,46	41,03	59,46	-18,43
10+0,00	0,04	0,41	0,75	7,65	41,78	67,11	-25,34
10+10,65	0,00	0,00	0,22	2,17	41,99	69,28	-27,29

VOLUME TOTAL RUA 08

Estaca	Área de Corte (m ²)	Área de Aterro (m ²)	Volume de Corte (m ³)	Volume de Aterro (m ³)	Volum. Corte Acum. (m ³)	Volum Aterro Acum. (m ³)	Volume Líquido (m ³)
0+0,00	1,15	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	0,30	0,26	14,49	3,24	14,49	3,24	11,25
2+0,00	0,65	0,12	9,50	3,80	23,99	7,04	16,95
2+8,26	0,72	0,13	5,65	1,03	29,64	8,07	21,57
3+0,00	0,58	0,13	7,64	1,51	37,27	9,59	27,69
3+1,41	0,54	0,15	0,79	0,20	38,07	9,79	28,28
3+14,57	0,26	0,20	5,24	2,31	43,31	12,10	31,21
4+0,00	0,17	0,25	1,16	1,21	44,47	13,31	31,17
4+5,02	0,11	0,25	0,71	1,26	45,18	14,56	30,62
5+0,00	0,02	0,43	0,97	5,11	46,15	19,67	26,48
5+0,63	0,02	0,46	0,01	0,28	46,16	19,95	26,21
5+16,24	0,05	0,45	0,50	7,09	46,67	27,04	19,63
6+0,00	0,06	0,44	0,20	1,66	46,87	28,71	18,16
6+3,41	0,05	0,47	0,18	1,54	47,05	30,25	16,80
6+17,75	0,13	0,40	1,32	6,22	48,38	36,47	11,90
7+0,00	0,09	0,44	0,25	0,94	48,62	37,41	11,21
7+12,09	0,05	0,65	0,85	6,59	49,47	44,00	5,47
8+0,00	0,17	0,47	0,90	4,44	50,37	48,44	1,93
9+0,00	0,64	0,12	8,13	5,96	58,50	54,40	4,10
10+0,00	0,05	0,34	6,92	4,64	65,42	59,04	6,38
10+1,78	0,00	0,00	0,05	0,30	65,46	59,34	6,12

VOLUME TOTAL RUA 09							
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	0,14	0,51	1,41	5,05	1,41	5,05	-3,64
2+0,00	0,01	0,73	1,47	12,32	2,88	17,37	-14,49
3+0,00	0,04	0,94	0,44	16,68	3,32	34,05	-30,73
3+9,52	0,00	0,00	0,18	4,48	3,50	38,53	-35,02

VOLUME TOTAL RUA 10							
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	0,01	1,19	0,12	11,86	0,12	11,86	-11,73
2+0,00	0,09	0,99	1,00	21,80	1,12	33,66	-32,54
2+5,89	0,00	0,00	0,26	2,93	1,38	36,59	-35,21

VOLUME TOTAL RUA 11							
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	0,00	1,82	0,00	18,19	0,00	18,19	-18,19
2+0,00	0,01	1,28	0,15	30,96	0,15	49,15	-49,00
2+8,46	0,00	0,00	0,06	5,40	0,21	54,55	-54,34

VOLUME TOTAL RUA 12							
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	1,58	0,00	15,81	0,04	15,81	0,04	15,77
2+0,00	1,80	0,01	33,83	0,11	49,65	0,15	49,49
2+8,03	0,00	0,00	7,24	0,03	56,88	0,18	56,70

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.

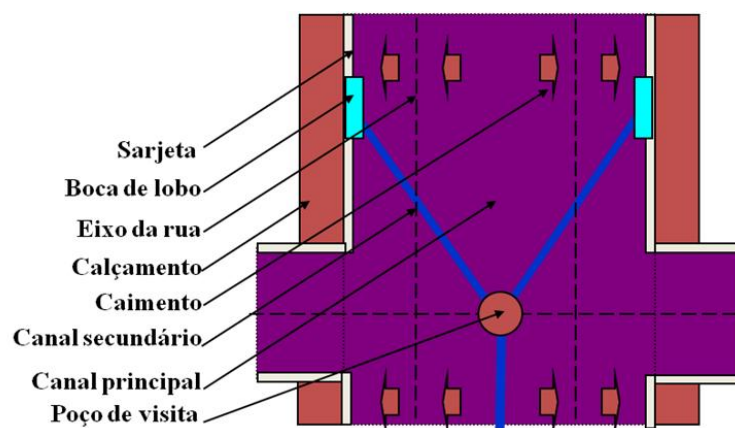
Para a situação das Ruas 01 a 12 do Distrito de Campo Novo, verifica-se a não existência de redes de drenagem no entorno, sendo a drenagem projetada destinada aos bordos da pista. Porém a visão do projeto foi quanto à contribuição apenas da Microdrenagem.

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:

- Dispositivos Coletores: Caixas Ralo;
- Meio Fio – Sarjeta;
- Bueiros Tubulares;
- Caixas Coletora;
- Boca de Bueiro.



Dispositivos Coletores

Os dispositivos coletores serão caixas ralo e tiveram suas posições definidas de acordo com as necessidades geométricas da rede projetada.

O dispositivo é composto por uma caixa com grelha, que conduz as águas superficiais às galerias ou canais por intermédio do ramal de ralo.

De acordo com as Instruções Técnicas para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem Urbana, a capacidade de engolimento da grelha padrão da PCRJ, a ser considerada nos projetos de drenagem urbana, encontra-se na faixa de 30 a 40 l/s.

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 Dimensionamento de implantação das redes de drenagem superficial bem como Plantas dos dispositivos, apresentados no Volume 2 – Projeto de Execução, representação em planta e perfil e desenhos Tipos dos projetos.

CÁLCULO DO COMPRIMENTO CRÍTICO DE SARJETA DO TIPO: DR. SCC 50/15 (PADRÃO DER/MG)

POSTO PLUVIOGRÁFICO REPRESENTATIVO	ESTADO	CONSTANTES DO POSTO				LATITUDE	LONGITUDE	SÉRIE (ANOS)
		A	B	C	D			
SERRA	ES	3986,034	0,203	49,808	0,93			

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E HIDRÁULICO DA SARJETA										ELEMENTOS HIROLOGICOS DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO				
a (m)	b (m)	h (m)	A (m)	P (m)	R (m)	n	tc (min.)	C	TR (anos)	I (mm/h)				
0,100	0,400	0,100	0,025	0,554	0,045	0,015	10	0,700	10	141,630				
LARGURA DE IMPLUVIO	6	8,00	10,00	12,000	14,00	16,00	18,00	20,00	25,00	30				
i = 0,50 %	90	68	54	45	39	34	30	27	22	18				
i = 0,75 %	111	83	66	55	47	42	37	33	27	22				
i = 1,00 %	128	96	77	64	55	48	43	38	31	26				
i = 1,25 %	143	107	86	71	61	54	48	43	34	29				
i = 1,50 %	157	117	94	78	67	59	52	47	38	31				
i = 1,75 %	169	127	102	85	73	63	56	51	41	34				
i = 2,00 %	181	136	109	90	78	68	60	54	43	36				
i = 2,50 %	202	152	121	101	87	76	67	61	49	40				
i = 3,00 %	222	166	133	111	95	83	74	66	53	44				
i = 3,50 %	239	179	144	120	103	90	80	72	57	48				
i = 4,00 %	256	192	153	128	110	96	85	77	61	51				
i = 4,50 %	271	203	163	136	116	102	90	81	65	54				
i = 5,00 %	286	214	172	143	123	107	95	86	69	57				
i = 5,50 %	300	225	180	150	129	112	100	90	72	60				
i = 6,00 %	313	235	188	157	134	117	104	94	75	63				
i = 6,50 %	326	245	196	163	140	122	109	98	78	65				
i = 7,00 %	338	254	203	169	145	127	113	102	81	68				
i = 7,50 %	350	263	210	175	150	131	117	105	84	70				
i = 8,00 %	362	271	217	181	155	136	121	109	87	72				
i = 8,50 %	373	280	224	186	160	140	124	112	89	75				
i = 9,00 %	384	288	230	192	164	144	128	115	92	77				
i = 9,50 %	394	296	237	197	169	148	131	118	95	79				
i = 10,0 %	404	303	243	202	173	152	135	121	97	81				

FONTE: Convento COPASA/Universidade de Viçosa

CÁLCULO DO COMPRIMENTO CRÍTICO DE SARJETA DO TIPO: SCA 40/15 (PADRÃO DER/ES)

POSTO PLUVIOGRÁFICO REPRESENTATIVO	ESTADO	CONSTANTES DO POSTO				LATITUDE	LONGITUDE	SÉRIE (ANOS)
		A	B	C	D			
PRESIDENTE KENNEDY	ES	1535,641	0,249	19,425	0,851			

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E HIDRÁULICO DA SARJETA										ELEMENTOS HIROLOGICOS DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO				
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	0,150	0,030	0,516	0,058	0,015	10	0,900	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 %	92	69	55	46	40	35	31	28	22	18				
i = 0,75 %	113	85	68	57	48	42	38	34	27	23				
i = 1,00 %	131	98	78	65	56	49	44	39	31	26				
i = 1,25 %	146	110	88	73	63	55	49	44	35	29				
i = 1,50 %	160	120	96	80	69	60	53	48	38	32				
i = 1,75 %	173	130	104	86	74	65	58	52	41	35				
i = 2,00 %	185	139	111	92	79	69	62	55	44	37				
i = 2,50 %	207	155	124	103	89	77	69	62	50	41				
i = 3,00 %	226	170	136	113	97	85	75	68	54	45				
i = 3,50 %	244	183	147	122	105	92	81	73	59	49				
i = 4,00 %	261	196	157	131	112	98	87	78	63	52				
i = 4,50 %	277	208	166	139	119	104	92	83	67	55				
i = 5,00 %	292	219	175	146	125	110	97	88	70	58				
i = 5,50 %	306	230	184	153	131	115	102	92	74	61				
i = 6,00 %	320	240	192	160	137	120	107	96	77	64				
i = 6,50 %	333	250	200	167	143	125	111	100	80	67				
i = 7,00 %	346	259	207	173	148	130	115	104	83	69				
i = 7,50 %	358	268	215	179	153	134	119	107	86	72				
i = 8,00 %	369	277	222	185	158	139	123	111	89	74				
i = 8,50 %	381	286	228	190	163	143	127	114	91	76				
i = 9,00 %	392	294	235	196	168	147	131	118	94	78				
i = 9,50 %	403	302	242	201	173	151	134	121	97	81				
i = 10,0 %	413	310	248	207	177	155	138	124	99	83				

FONTE: Convento COPASA/Universidade de Viçosa

CÁLCULO DO COMPRIMENTO CRÍTICO DE SARJETA DO TIPO: STC-01 (DNIT)

POSTO PLUVIOGRÁFICO REPRESENTATIVO	ESTADO	CONSTANTES DO POSTO				LATITUDE	LONGITUDE	SÉRIE (ANOS)
		A	B	C	D			
SERRA	ES	3986,034	0,203	49,808	0,93	0	0	0

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E HIDRÁULICO DA SARJETA										ELEMENTOS HIROLOGICOS DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO			
a (m)	b (m)	h (m)	A (m)	P (m)	R (m)	n	tc (min.)	C	TR (anos)	I (mm/h)			
0,250	1,000	0,250	0,156	1,384	0,113	0,015	10	0,700	10	141,630			
LARGURA DE IMPLUVIO	6	8,00	10,00	12,000	14,00	16,00	18,00	20,00	25,00	30			
i = 0,50 %	1041	781	625	521	446	390	347	312	250	208			
i = 0,75 %	1275	956	765	638	546	478	425	383	306	255			
i = 1,00 %	1472	1104	883	736	631	552	491	442	353	294			
i = 1,25 %	1646	1235	988	823	705	617	549	494	395	329			
i = 1,50 %	1803	1352	1082	902	773	676	601	541	433	361			
i = 1,75 %	1948	1461	1169	974	835	730	649	584	467	390			
i = 2,00 %	2082	1562	1249	1041	892	781	694	625	500	416			
i = 2,50 %	2328	1746	1397	1164	998	873	776	698	559	466			
i = 3,00 %	2550	1913	1530	1275	1093	956	850	765	612	510			
i = 3,50 %	2755	2066	1653	1377	1181	1033	918	826	661	551			
i = 4,00 %	2945	2209	1767	1472	1262	1104	982	883	707	589			
i = 4,50 %	3123	2343	1874	1562	1339	1171	1041	937	750	625			
i = 5,00 %	3292	2469	1975	1646	1411	1235	1097	988	790	658			
i = 5,50 %	3453	2590	2072	1726	1480	1295	1151	1036	829	691			
i = 6,00 %	3607	2705	2164	1803	1546	1352	1202	1082	866	721			
i = 6,50 %	3754	2815	2252	1877	1609	1408	1251	1126	901	751			
i = 7,00 %	3895	2922	2337	1948	1669	1461	1298	1169	935	779			
i = 7,50 %	4032	3024	2419	2016	1728	1512	1344	1210	968	806			
i = 8,00 %	4164	3123	2499	2082	1785	1562	1388	1249	999	833			
i = 8,50 %	4293	3219	2576	2146	1840	1610	1431	1288	1030	859			
i = 9,00 %	4417	3313	2650	2209	1893	1656	1472	1325	1060	883			
i = 9,50 %	4538	3404	2723	2269	1945	1702	1513	1361	1089	908			
i = 10,0 %	4656	3492	2794	2328	1995	1746	1552	1397	1117	931			

FONTE: Convento COPASA/Universidade de Viçosa

NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESEIDENTE KENNEDY / ES

BAIRRO: CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 Km

DATA: JULHO/ 2014

NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM

IMPLANTAÇÃO DE MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC-05

LOCALIZAÇÃO			PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT. (m)	OBSERVAÇÃO (SAÍDA/CONEXÃO)
INICIO	FINAL	LADO				
0 + 0,00	2 + 17,00	D	MFC-05	m	57,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 01
0 + 0,00	7 + 5,00	D	MFC-05	m	145,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 02
0 + 0,00	3 + 8,00	D	MFC-05	m	68,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 03
0 + 0,00	8 + 0,00	D	MFC-05	m	160,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 04
0 + 0,00	10 + 19,00	D	MFC-05	m	219,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 05
0 + 0,00	11 + 5,00	D	MFC-05	m	225,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 06
0 + 0,00	10 + 10,00	D	MFC-05	m	210,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 07
0 + 0,00	10 + 2,00	D	MFC-05	m	202,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 08
0 + 0,00	3 + 10,00	D	MFC-05	m	70,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 09
0 + 0,00	2 + 5,00	D	MFC-05	m	45,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 10
0 + 0,00	2 + 8,00	D	MFC-05	m	48,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 11
0 + 0,00	2 + 8,00	D	MFC-05	m	48,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 12

 Σ : MFC-05 1497,00 m

IMPLANTAÇÃO DE MEIO-FIO/ SARJETA - SCC 40/15

LOCALIZAÇÃO			PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT. (m)	OBSERVAÇÃO (SAÍDA/CONEXÃO)
INICIO	FINAL	LADO				
0 + 0,00	2 + 17,00	E	SCC 40/15	m	57,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 01
0 + 0,00	7 + 5,00	E	SCC 40/15	m	145,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 02
0 + 0,00	3 + 8,00	E	SCC 40/15	m	68,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 03
0 + 0,00	8 + 0,00	E	SCC 40/15	m	160,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 04
0 + 0,00	10 + 19,00	E	SCC 40/15	m	219,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 05
0 + 0,00	11 + 5,00	E	SCC 40/15	m	225,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 06
0 + 0,00	10 + 10,00	E	SCC 40/15	m	210,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 07
0 + 0,00	10 + 2,00	E	SCC 40/15	m	202,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 08
0 + 0,00	3 + 10,00	E	SCC 40/15	m	70,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 09
0 + 0,00	2 + 5,00	E	SCC 40/15	m	45,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 10
0 + 0,00	2 + 8,00	E	SCC 40/15	m	48,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 11
0 + 0,00	2 + 8,00	E	SCC 40/15	m	48,00	GUIA DA CALÇADA - RUA PROJETADA 12

 Σ : SCA-40/15 1497,00 m



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRESIDENTE KENNEDY/ ES

BAIRRO: CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 Km

DATA: JULHO/ 2014

NOTAS DE SERVIÇO DE DRENAGEM

RELAÇÃO DE SAIDA D'ÁGUA - DAS-02

LOCALIZAÇÃO	PROJETO TIPO (CÓD.)	UNID.	QUANT.	LADO	OBSERVAÇÃO
7 + 0,00	SDA-02	und	1,00	E	RUA PROJETADA 07

Σ : SDA-02 1 und.

3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.4.1 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO – BLOCOS INTERTRAVADOS – TIPO PARALELEPÍPEDO

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:

FIGURA 6											
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:

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 8,0 cm.

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

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

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

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

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

a) Imprimação

É de fundamental importância a utilização da imprimação mesmo a camada final não sendo um material betuminoso, por se tratar de uma base composta por mistura de Cascalho e solo, suscetível a perda de resistência física e ou mecânica com pequenas variações de umidade.

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

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

b) Base de Brita Graduada.

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

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

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

c) Regularização do Subleito

Os materiais constituintes do subleito deverão apresentar ISC igual ou superior ao adotado no dimensionamento do pavimento (**ISC $\geq 9,5\%$**) 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 01 a 12, ficou definida seções tipo apresentadas no Volume 02.

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS

Bairro: Distrito de Campo Novo
Trecho: Rua 01
Extensão: 0,057 km



Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas
					Área (m ²)	Volume (m ³)	
Implantação de Vias Urbanas							
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	57,00	4,65		265,05		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	57,00	3,45	0,15	196,65	29,498	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	57,00	3,45		196,65		1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	57,00	3,45		196,65		
Calçada de concreto fck-> 15 Mpa, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. Preparo da caixa e transp. da brita	m ²	57,00	0,90		51,30		

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS



Bairro: Distrito de Campo Novo
Trecho: Rua 02
Extensão: 0,145 km

Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas
					Área (m ²)	Volume (m ³)	
Implantação de Vias Urbanas							
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	145,00	4,75		688,75		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	145,00	3,45	0,15	500,25	75,038	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	145,00	3,45		500,25		1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	145,00	3,45		500,25		
Calçada de concreto fck-> 15 Mpa, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. Preparo da caixa e transp. da brita	m ²	145,00	1,00		145,00		

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS



Bairro: Distrito de Campo Novo
Trecho: Rua 03
 Rua 04
Extensão: 0,228 km

Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas
					Área (m ²)	Volume (m ³)	
Implantação de Vias Urbanas							
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	228,00	5,95		1.356,60		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	228,00	4,65	0,15	1.060,20	159,030	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	228,00	4,65		1.060,20		1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	228,00	4,65		1.060,20		
Calçada de concreto fck-> 15 Mpa, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. Preparo da caixa e transp. da brita	m ²	228,00	1,00		228,00		

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS



Bairro: Distrito de Campo Novo
Trecho: Rua 05
Extensão: 0,219 km

Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas
					Área (m ²)	Volume (m ³)	
Implantação de Vias Urbanas							
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	219,00	4,75		1.040,25		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	219,00	4,45	0,15	974,55	146,183	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	219,00	4,45		974,55		1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	219,00	4,45		974,55		
Calçada de concreto fck-> 15 Mpa, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. Preparo da caixa e transp. da brita	m ²	219,00	1,00		219,00		

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS

Bairro: Distrito de Campo Novo

Trecho: Rua 06

Rua 07

Rua 08

Rua 09

Rua 12

Extensão: 0,757 km



Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades			Densidades/ Taxas
					Área (m ²)	Volume (m ³)	Peso (t)	
Implantação de Vias Urbanas								
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	757,00	6,15		4.655,55			
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	757,00	4,95	0,15	3.747,15	562,073	1.348,974	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	757,00	4,95		3.747,15		4,497	1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	757,00	4,95		3.747,15			
Calçada de concreto fck-> 15 Mpa, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. Preparo da caixa e transp. da brita	m ²	757,00	0,90		681,30			

DEMONSTRATIVO DOS QUANTITATIVOS DA PAVIMENTAÇÃO E CONSUMO DOS MATERIAIS



Bairro: Distrito de Campo Novo
Trecho: Rua 10
 Rua 11
Extensão: 0,093 km

Discriminação do Serviço	Unid.	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Quantidades		Densidades/ Taxas
					Área (m ²)	Volume (m ³)	
Implantação de Vias Urbanas							
Regularização e compactação do sub-leito (100% P.I.) H=0,20m	m ²	93,00	10,55		981,15		
Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	m ³	93,00	6,95	0,15	646,35	96,953	2,40 t/m ³
Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	m ²	93,00	6,95		646,35		1,2 l/m ²
Pavimentação com bloco de concreto (35 Mpa), esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm, inclusive fornecim. E transporte bloco e areia, em vias urbanas	m ²	93,00	6,95		646,35		
Calçada de concreto fck-> 15 Mpa, camurçado c/ argam. cimento e areia 1:4, lastro de brita e 8 cm de concreto, incl. Preparo da caixa e transp. da brita	m ²	93,00	3,00		279,00		

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Bairro: Distrito de Campo Novo
Serviço: Pavimentação das Ruas 01 a 12
Extensão: 1,499 km

SERVIÇO	ITEM	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE (DMT em km)		
			ORIGEM	DESTINO	XP	XR	TOTAL
PAVIMENTAÇÃO	Pavimentação com bloco de concreto, esp.-> 08cm, sobre colchão de areia esp->05cm	Bloco	Fabrica	Pista	50,06	0,00	50,06
		Areia	Areal	Pista	2,85	0,00	2,85
	Base de brita graduada, inclusive fornecimento, exclusive transporte da brita em vias urbanas	Material Pétreo	Pedreira	Pista	39,76	0,00	39,76
	Imprimação	CM - 30	REDUQ (RJ)	Cant. de Obra	410,56	0,00	410,56
			Cant. de Obra	Pista	0,00	0,30	0,30

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Bairro: Distrito de Campo Novo
Serviço: Pavimentação das Ruas 01 a 12
Extensão: 1,499 km

SERVIÇO	ITEM	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE (DMT em km)		
			ORIGEM	DESTINO	XP	XR	TOTAL
DRENAGEM E OAC TRATAMENTO DE TALUDES OBRAS COMPLEMENTARES	Concreto Ciclóptico Canaleta de Concreto Calçada de Concreto Valeta de Proteção Poço de Visita Caixa de Passagem Revestimento de Taludes Defensa Metálica Bueiros/Drenos Cerca Sinalização	Brita	Pedreira	Pista	39,76	0,00	39,76
		Areia	Areal	Pista	2,85	0,00	2,85
		Concreto	Concreteira	Pista	50,60	0,00	50,60
		Pedra de Mão	Pedreira	Pista	39,76	0,00	39,76
		Tampão FFAP	Pedreira	Pista	39,76	0,00	39,76
		Formas/Madeira	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	55,56	0,00	55,56
		Gramma	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	55,56	0,00	55,56
		Lâmina	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	55,56	0,00	55,56
		Tubos	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	55,56	0,00	55,56
		Arame/Madeira	Fornecedor (Cachoeiro)	Pista	55,56	0,00	55,56
		Tinta, Micro esfera	Fornecedor (Vitoria)	Pista	174,56	0,00	174,56

3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

3.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

3.5.1 INTRODUÇÃO

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

3.5.2 CERCA DE ARAME FARPADO

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

3.5.3 CALÇADA DE CONCRETO

Foi projetada calçada de concreto, $f_{ck} > 13,5 \text{Mpa}$ em toda extensão das Ruas: 01, 02, 03 e 04 lado esquerdo; Rua 05 lados LD e LE; RUAS 06, 07, 08, 09, 10, 11 e 12 lado esquerdo com as seguintes características:

- Largura: 0,90 a 1,35 m
- Abaulamento: 0,5 %

3.5.4 MURO DE ALVENARIA

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

3.6 PROJETO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

3.6 PROJETO DE REDE COLETORA DE ESGOTO

3.6.1 Aspectos gerais

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

A rede projetada será do tipo Sistema Separador Absoluto.

O Projeto de Rede Coletora de Esgoto constou de:

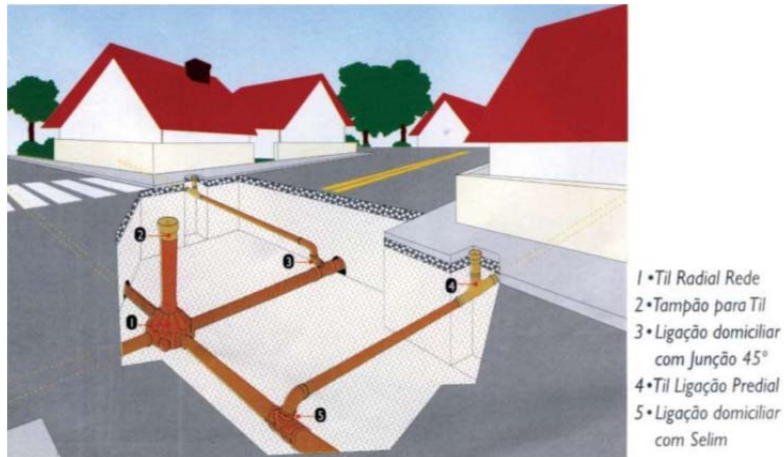
- a) Análise de caimento;
- b) Posicionamento dos Poços de Visita – PVs;
- c) Identificação do Coletor Principal;
- d) Posicionamento da ETE e emissário de Esgoto Tratado.



3.6.2 Resultados obtidos

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

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



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

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

$n = 0,013$

$Q_{\max} \text{ ETE} = 5,41/\text{s}$

$Imáx = 1,5 \text{ m/m}$

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

Verificação:

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

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

3.6.3 Elementos gráficos

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

3.6.4 Notas de Serviços

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



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)		
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO		
POÇO DE VISITA - PV							
<i>RUA 01</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	8,158	4,858
2	+	17,00	EX	1	PV-02	5,949	4,949
<i>RUA 02</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	7,548	4,198
4	+	0,00	EX	1	PV-02	5,356	4,206
7	+	5,00	EX	1	PV-03	5,341	4,341
<i>RUA 03</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	5,855	2,555
3	+	8,00	EX	1	PV-02	5,069	4,069
<i>RUA 04</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	5,951	2,300
4	+	0,00	EX	1	PV-02	5,366	3,000
8	+	0,00	EX	1	PV-03	4,703	3,703
<i>RUA 05</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	6,389	1,900
5	+	5,00	EX	1	PV-02	5,109	1,800
10	+	19,00	EX	1	PV-03	4,559	1,650
<i>RUA 06</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	6,520	5,520
4	+	6,90	EX	1	PV-02	5,084	2,882
4	+	19,00	EX	1	PV-03	4,965	2,815
11	+	5,00	EX	1	PV-04	4,291	3,291
<i>RUA 07</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	6,321	2,950
4	+	6,00	EX	1	PV-02	4,808	2,900
10	+	10,00	EX	1	PV-03	4,143	3,143
<i>RUA 08</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	6,215	3,215
3	+	1,00	EX	1	PV-02	5,178	3,228
10	+	2,00	EX	1	PV-03	4,359	3,359
<i>RUA 09</i>							
0	+	0,00	EX	1	PV-01	6,308	3,808
3	+	2,00	EX	1	PV-02	4,800	3,800
3	+	10,00	EX	1	PV-03	4,700	3,850
TOTAL:				26			



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
TUBO DE PVC 150 mm						
<i>RUA 01</i>						
0	+	0,00	57,00	PVC - 150		
2	+	17,00				
<i>RUA 02</i>						
0	+	0,00	145,00	PVC - 150		
7	+	5,00				
<i>RUA 03</i>						
0	+	0,00	68,00	PVC - 150		
3	+	8,00				
<i>RUA 04</i>						
0	+	0,00	160,00	PVC - 150		
8	+	0,00				
<i>RUA 05</i>						
0	+	0,00	219,00	PVC - 150		
10	+	19,00				
<i>RUA 06</i>						
0	+	0,00	225,00	PVC - 150		
11	+	5,00				
<i>RUA 07</i>						
0	+	0,00	211,00	PVC - 150		
10	+	10,00				
<i>RUA 08</i>						
0	+	0,00	202,00	PVC - 150		
10	+	2,00				
<i>RUA 09</i>						
0	+	0,00	70,00	PVC - 150		
3	+	10,00				
<i>RUA 10</i>						
0	+	0,00	45,00	PVC - 150		
2	+	5,00				
<i>RUA 11</i>						
0	+	0,00	48,00	PVC - 150		
2	+	8,00				
<i>RUA 12</i>						
0	+	0,00	48,00	PVC - 150		
2	+	8,00				
TOTAL:			1498,00			



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
CAIXA RESIDENCIAL PARA ESGOTO						
<i>RUA 01</i>						
1	+	8,70	D	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	3,80	D	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	6,60	E	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	17,00	E	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	17,00	D	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
<i>RUA 02</i>						
0	+	8,20	E	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	E	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	10,00	E	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	E	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	10,00	E	1	CX-06	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	10,00	E	1	CX-07	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	E	1	CX-08	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	9,40	D	1	CX-09	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	15,00	E	1	CX-10	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	1,00	D	1	CX-11	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	2,00	E	1	CX-12	COTA DA CALÇADA - 1m
<i>RUA 03</i>						
0	+	14,00	E	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	3,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	10,00	D	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	E	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	8,00	D	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	8,00	E	1	CX-06	COTA DA CALÇADA - 1m
<i>RUA 04</i>						
1	+	0,00	D	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	10,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	12,00	D	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	15,00	E	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	15,00	E	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	3,00	D	1	CX-06	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	8,00	E	1	CX-07	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	10,00	D	1	CX-08	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	1	CX-09	COTA DA CALÇADA - 1m



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
CAIXA RESIDENCIAL PARA ESGOTO						
<i>RUA 05</i>						
0	+	5,00	D	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	9,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	15,00	D	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	1,50	E	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	D	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	8,00	E	1	CX-06	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	15,00	D	1	CX-07	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	3,00	E	1	CX-08	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	6,00	D	1	CX-09	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	15,00	D	1	CX-10	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	E	1	CX-11	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	5,00	D	1	CX-12	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	5,00	E	1	CX-13	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	16,00	E	1	CX-14	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	5,00	D	1	CX-15	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	5,00	E	1	CX-16	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	15,00	E	1	CX-17	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	2,00	D	1	CX-18	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	18,00	E	1	CX-19	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	D	1	CX-20	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	10,00	E	1	CX-21	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	15,00	D	1	CX-22	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	5,00	D	1	CX-23	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	5,00	E	1	CX-24	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	11,00	E	1	CX-25	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	0,00	D	1	CX-26	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	11,00	E	1	CX-27	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	5,00	E	1	CX-28	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	5,00	D	1	CX-29	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	15,00	D	1	CX-30	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	15,00	E	1	CX-31	COTA DA CALÇADA - 1m



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO		QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)			
ESTACA	LADO			SUPERFICIE	FUNDO		
CAIXA RESIDENCIAL PARA ESGOTO							
<i>RUA 06</i>							
0	+	5,00	D	1	CX-01	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	7,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	15,00	D	1	CX-03	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	2,00	E	1	CX-04	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	16,00	E	1	CX-05	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	1	CX-06	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	10,00	E	1	CX-07	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	E	1	CX-08	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	5,00	D	1	CX-09	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	E	1	CX-10	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	5,00	D	1	CX-11	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	E	1	CX-12	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	10,00	D	1	CX-13	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	E	1	CX-14	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	8,00	E	1	CX-15	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	10,00	D	1	CX-16	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	17,00	E	1	CX-17	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	1	CX-18	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	7,00	E	1	CX-19	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	10,00	D	1	CX-20	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	15,00	E	1	CX-21	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	7,00	E	1	CX-22	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	8,00	D	1	CX-23	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	E	1	CX-24	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	3,00	D	1	CX-25	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	8,00	E	1	CX-26	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	10,00	D	1	CX-27	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	0,00	E	1	CX-28	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	3,00	D	1	CX-29	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	8,00	E	1	CX-30	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	10,00	D	1	CX-31	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
11	+	0,00	E	1	CX-32	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m
11	+	5,00	D	1	CX-33	COTA DA CALÇADA	COTA DA CALÇADA - 1m



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
CAIXA RESIDENCIAL PARA ESGOTO						
<i>RUA 07</i>						
0	+	7,00	D	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	16,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	D	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	5,00	E	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	14,00	E	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	1	CX-06	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	4,00	E	1	CX-07	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	12,00	E	1	CX-08	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	0,00	D	1	CX-09	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D	1	CX-10	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	E	1	CX-11	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	6,00	E	1	CX-12	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	14,00	E	1	CX-13	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D	1	CX-14	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	5,00	D	1	CX-15	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	5,00	E	1	CX-16	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	9,00	D	1	CX-17	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	13,00	E	1	CX-18	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	D	1	CX-19	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	10,00	D	1	CX-20	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	10,00	E	1	CX-21	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	1	CX-22	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	E	1	CX-23	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	6,00	E	1	CX-24	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	14,00	E	1	CX-25	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	0,00	D	1	CX-26	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	0,00	E	1	CX-27	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	8,00	D	1	CX-28	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	D	1	CX-29	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	E	1	CX-30	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	19,00	E	1	CX-31	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	0,00	D	1	CX-32	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	10,00	E	1	CX-33	COTA DA CALÇADA - 1m



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
CAIXA RESIDENCIAL PARA ESGOTO						
<i>RUA 08</i>						
0	+	6,00	D	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	9,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	7,00	D	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	E	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	1	CX-06	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	13,00	E	1	CX-07	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	1,00	D	1	CX-08	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	8,00	E	1	CX-09	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	10,00	D	1	CX-10	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	D	1	CX-11	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	0,00	E	1	CX-12	COTA DA CALÇADA - 1m
4	+	7,00	D	1	CX-13	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	0,00	D	1	CX-14	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	3,00	E	1	CX-15	COTA DA CALÇADA - 1m
5	+	9,00	D	1	CX-16	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	D	1	CX-17	COTA DA CALÇADA - 1m
6	+	0,00	E	1	CX-18	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	D	1	CX-19	COTA DA CALÇADA - 1m
7	+	0,00	E	1	CX-20	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	0,00	D	1	CX-21	COTA DA CALÇADA - 1m
8	+	0,00	E	1	CX-22	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	D	1	CX-23	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	0,00	E	1	CX-24	COTA DA CALÇADA - 1m
9	+	12,00	D	1	CX-25	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	0,00	D	1	CX-26	COTA DA CALÇADA - 1m
10	+	2,00	E	1	CX-27	COTA DA CALÇADA - 1m
<i>RUA 09</i>						
0	+	6,00	D	1	CX-01	COTA DA CALÇADA - 1m
0	+	6,00	E	1	CX-02	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	E	1	CX-03	COTA DA CALÇADA - 1m
1	+	0,00	D	1	CX-04	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	E	1	CX-05	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	0,00	D	1	CX-06	COTA DA CALÇADA - 1m
2	+	8,00	E	1	CX-07	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	2,00	E	1	CX-08	COTA DA CALÇADA - 1m
3	+	10,00	D	1	CX-09	COTA DA CALÇADA - 1m
TOTAL:				165		



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
TUBO DE PVC 100 mm						
<i>RUA 01</i>						
1	+	8,70	D	2,25	PVC - 100	
2	+	3,80	D	2,25	PVC - 100	
2	+	6,60	E	2,25	PVC - 100	
2	+	17,00	E	2,25	PVC - 100	
2	+	17,00	D	2,25	PVC - 100	
<i>RUA 02</i>						
0	+	8,20	E	2,30	PVC - 100	
2	+	0,00	E	2,30	PVC - 100	
3	+	0,00	E	2,30	PVC - 100	
3	+	10,00	E	2,30	PVC - 100	
4	+	0,00	E	2,30	PVC - 100	
4	+	10,00	E	2,30	PVC - 100	
5	+	10,00	E	2,30	PVC - 100	
6	+	0,00	E	2,30	PVC - 100	
6	+	9,40	D	2,30	PVC - 100	
6	+	15,00	E	2,30	PVC - 100	
7	+	1,00	D	2,30	PVC - 100	
7	+	2,00	E	2,30	PVC - 100	
<i>RUA 03</i>						
0	+	14,00	E	2,90	PVC - 100	
1	+	3,00	E	2,90	PVC - 100	
1	+	10,00	D	2,90	PVC - 100	
2	+	0,00	E	2,90	PVC - 100	
3	+	8,00	D	2,90	PVC - 100	
3	+	8,00	E	2,90	PVC - 100	
<i>RUA 04</i>						
1	+	0,00	D	2,90	PVC - 100	
1	+	10,00	E	2,90	PVC - 100	
3	+	12,00	D	2,90	PVC - 100	
3	+	15,00	E	2,90	PVC - 100	
4	+	15,00	E	2,90	PVC - 100	
5	+	3,00	D	2,90	PVC - 100	
5	+	8,00	E	2,90	PVC - 100	
6	+	10,00	D	2,90	PVC - 100	
7	+	0,00	D	2,90	PVC - 100	



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
TUBO DE PVC 100 mm						
<i>RUA 05</i>						
0	+	5,00	D	3,25	PVC - 100	
0	+	9,00	E	3,25	PVC - 100	
0	+	15,00	D	3,25	PVC - 100	
1	+	1,50	E	3,25	PVC - 100	
1	+	5,00	D	3,25	PVC - 100	
1	+	8,00	E	3,25	PVC - 100	
1	+	15,00	D	3,25	PVC - 100	
2	+	3,00	E	3,25	PVC - 100	
2	+	6,00	D	3,25	PVC - 100	
2	+	15,00	D	3,25	PVC - 100	
3	+	0,00	E	3,25	PVC - 100	
3	+	5,00	D	3,25	PVC - 100	
3	+	5,00	E	3,25	PVC - 100	
3	+	16,00	E	3,25	PVC - 100	
4	+	5,00	D	3,25	PVC - 100	
4	+	5,00	E	3,25	PVC - 100	
4	+	15,00	E	3,25	PVC - 100	
5	+	2,00	D	3,25	PVC - 100	
5	+	18,00	E	3,25	PVC - 100	
6	+	0,00	D	3,25	PVC - 100	
6	+	10,00	E	3,25	PVC - 100	
6	+	15,00	D	3,25	PVC - 100	
7	+	5,00	D	3,25	PVC - 100	
7	+	5,00	E	3,25	PVC - 100	
7	+	11,00	E	3,25	PVC - 100	
8	+	0,00	D	3,25	PVC - 100	
8	+	11,00	E	3,25	PVC - 100	
9	+	5,00	E	3,25	PVC - 100	
10	+	5,00	D	3,25	PVC - 100	
10	+	15,00	D	3,25	PVC - 100	
10	+	15,00	E	3,25	PVC - 100	



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
TUBO DE PVC 100 mm						
<i>RUA 06</i>						
0	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	
0	+	7,00	E	3,00	PVC - 100	
0	+	15,00	D	3,00	PVC - 100	
1	+	2,00	E	3,00	PVC - 100	
1	+	16,00	E	3,00	PVC - 100	
2	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
2	+	10,00	E	3,00	PVC - 100	
3	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
3	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	
4	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
4	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	
5	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
5	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
6	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
6	+	8,00	E	3,00	PVC - 100	
6	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
6	+	17,00	E	3,00	PVC - 100	
7	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
7	+	7,00	E	3,00	PVC - 100	
7	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
7	+	15,00	E	3,00	PVC - 100	
8	+	7,00	E	3,00	PVC - 100	
8	+	8,00	D	3,00	PVC - 100	
9	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
9	+	3,00	D	3,00	PVC - 100	
9	+	8,00	E	3,00	PVC - 100	
9	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
10	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
10	+	3,00	D	3,00	PVC - 100	
10	+	8,00	E	3,00	PVC - 100	
10	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
11	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
11	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
TUBO DE PVC 100 mm						
<i>RUA 07</i>						
0	+	7,00	D	3,00	PVC - 100	
0	+	16,00	E	3,00	PVC - 100	
1	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
1	+	5,00	E	3,00	PVC - 100	
1	+	14,00	E	3,00	PVC - 100	
2	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
2	+	4,00	E	3,00	PVC - 100	
2	+	12,00	E	3,00	PVC - 100	
3	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
4	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
4	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
4	+	6,00	E	3,00	PVC - 100	
4	+	14,00	E	3,00	PVC - 100	
5	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
5	+	5,00	D	3,00	PVC - 100	
5	+	5,00	E	3,00	PVC - 100	
5	+	9,00	D	3,00	PVC - 100	
5	+	13,00	E	3,00	PVC - 100	
6	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
6	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
6	+	10,00	E	3,00	PVC - 100	
7	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
7	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
7	+	6,00	E	3,00	PVC - 100	
7	+	14,00	E	3,00	PVC - 100	
8	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
8	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
8	+	8,00	D	3,00	PVC - 100	
9	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
9	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
9	+	19,00	E	3,00	PVC - 100	
10	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
10	+	10,00	E	3,00	PVC - 100	



PROJETO DE REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: RUAS DO DISTRITO DE CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499 km

QUANTITATIVO DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO			QUANT	DISPOSITIVO	COTA (m)	
ESTACA	LADO	SUPERFICIE			FUNDO	
TUBO DE PVC 100 mm						
<i>RUA 08</i>						
0	+	6,00	D	3,00	PVC - 100	
0	+	9,00	E	3,00	PVC - 100	
1	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
1	+	7,00	D	3,00	PVC - 100	
2	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
2	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
2	+	13,00	E	3,00	PVC - 100	
3	+	1,00	D	3,00	PVC - 100	
3	+	8,00	E	3,00	PVC - 100	
3	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
4	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
4	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
4	+	7,00	D	3,00	PVC - 100	
5	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
5	+	3,00	E	3,00	PVC - 100	
5	+	9,00	D	3,00	PVC - 100	
6	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
6	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
7	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
7	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
8	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
8	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
9	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
9	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
9	+	12,00	D	3,00	PVC - 100	
10	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
10	+	2,00	E	3,00	PVC - 100	
<i>RUA 09</i>						
0	+	6,00	D	3,00	PVC - 100	
0	+	6,00	E	3,00	PVC - 100	
1	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
1	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
2	+	0,00	E	3,00	PVC - 100	
2	+	0,00	D	3,00	PVC - 100	
2	+	8,00	E	3,00	PVC - 100	
3	+	2,00	E	3,00	PVC - 100	
3	+	10,00	D	3,00	PVC - 100	
TOTAL:				489,1		

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 redes de serviços públicos e privados que serão interceptados pelo projeto. Neste contexto procedeu-se o cadastro das seguintes interferências:

- Postes;
- Árvores.

3.7.2 Resultados obtidos

De posse do cadastro das redes 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;
- Impacto na fase de obras;
- 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 Impacto na fase de obras

Interferências com redes de serviço são comuns em intervenções localizadas em segmentos de transposição urbana. O planejamento do remanejamento é que vai estabelecer sua relação com eventuais paralisações durante a fase de obra.

O cadastro quando efetivamente disponível, explicita os pontos de interferência das redes públicas com o projeto previsto. O conhecimento prévio permite definir a linha de ação para solução das interferências, que envolve ação entre a Prefeitura Municipal de Presidente Kennedy, concessionária e empresa Construtora.

Para evitar as paralisações é imprescindível programar a remoção da interferência junto com a concessionária.

A linha de ação para remanejamento de postes, também envolve tratamento localizado, e neste contexto, o encaminhamento envolve solicitar a Prefeitura Municipal de

Presidente Kennedy, o remanejamento dos postes que interferem com a implantação da rodovia. A Prefeitura é que solicitará o remanejamento a EDP Escelsa.

Neste contexto, é responsabilidade da empresa executora, após programação dos serviços, encaminhar a relação priorizada dos postes a remanejar e posteriormente dar suporte para a localização dos novos postes.

3.7.2.3 Notas de Serviços

A seguir é apresentada a Nota de Serviço com a localização das interferências ao Projeto.



REMANEJAMENTO

TRECHO: DISTRITO CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499km

INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO				QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS	
ESTACA	LADO	ESTE	NORTE					
RUA 02 - ÁRVORE								
0	+	10,00	E	2	ÁRVORE	DESTOCAR	295.975,6769	7.654.402,5317
2	+	0,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	295.990,0205	7.654.375,8470
4	+	15,00	E	1	ÁRVORE	DESTOCAR	296.014,1522	7.654.334,2746
TOTAL DE ÁRVORES A DESTOCAR RUA-02:				4				
RUA 01 - POSTE								
0	+	5,00	D	1	POSTE	RELOCAR	295.856,5180	7.654.369,7381
2	+	0,00	D	1	POSTE	RELOCAR	295.866,4364	295.866,4364
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-01:				2				
RUA 02 - POSTE								
0	+	5,00	D	1	POSTE	RELOCAR	295.965,0572	7.654.411,4083
2	+	5,00	D	1	POSTE	RELOCAR	295.985,2647	7.654.375,0812
4	+	10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.006,6958	7.654.336,4816
6	+	10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.027,9202	7.654.297,9600
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-02:				4				
RUA 03 - POSTE								
0	+	0,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.268,8202	7.654.503,6868
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-03:				1				
RUA 04 - POSTE								
2	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.329,7202	7.654.468,1481
2	+	15,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.325,0707	7.654.454,9420
4	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.329,4821	7.654.430,2452
4	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.329,0312	7.654.428,2363
6	+	5,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.323,3415	7.654.387,9603
6	+	10,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.323,1807	7.654.379,2050
6	+	15,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.322,5160	7.654.374,9849
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-04:				7				
RUA 05 - POSTE								
2	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.407,4957	7.654.473,3062
4	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.416,2518	7.654.434,7046
4	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.418,1664	7.654.427,8370
6	+	10,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.428,0961	7.654.387,0425
7	+	10,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.432,8246	7.654.367,4396
8	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.436,3415	7.654.357,7165
9	+	10,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.443,0563	7.654.328,5806
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-05:				7				
RUA 06 - POSTE								
0	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.447,2142	7.654.518,2284
1	+	15,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.453,9887	7.654.486,1220
3	+	10,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.462,2842	7.654.446,9811
5	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.469,3625	7.654.417,8847
7	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.478,7279	7.654.380,5838
8	+	15,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.487,7841	7.654.347,5512
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-06:				6				
RUA 07 - POSTE								
0	+	0,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.493,8585	7.654.528,1407
2	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.508,5257	7.654.491,3843
4	+	5,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.517,4737	7.654.449,6648
4	+	10,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.519,3317	7.654.440,5476
6	+	0,00	D	1	POSTE	RELOCAR	296.519,5836	7.654.410,1355
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-07:				5				



REMANEJAMENTO

TRECHO: DISTRITO CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499km

INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO				QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS	
ESTACA	LADO	ESTE	NORTE					
RUA 08 - POSTE								
2	+	0,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.555,7403	7.654.503,7907
3	+	15,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.562,8620	7.654.468,0649
5	+	12,00	E	1	POSTE	RELOCAR	296.569,6748	7.654.430,3031
8	+	15,00	D	2	POSTE	RELOCAR	296.574,9364	7.654.368,7464
TOTAL DE POSTES A RELOCAR RUA-08:				5				
CERCA DE ARAME FARPADO 04 FIOS								
ESTACA		LADO	DISTÂNCIA (m)	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADA		
INICIO	FINAL					INICIO	FINAL	
RUA 01 - CERCA								
0 + 10,0	-	1 + 10,0	E	23,132	CERCA	RELOCAR	X:295856,6882 Y:7654369,1567	X:295863,0577 Y:7654346,9188
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-01 (m):				23,132				
RUA 02 - CERCA								
0 + 5,0	-	5 + 10,0	D	123,062	CERCA	RELOCAR	X:293063,8831 Y:7654369,1567	X:292811,2313 Y:7654120,9974
1 + 10,0	-	2 + 10,0	E	14,929	CERCA	RELOCAR	X:295982,1043 Y:7654389,4341	X:295989,4267 Y:7654376,4249
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-02 (m):				137,991				
RUA 04 - CERCA								
2 + 5,0	-	3 + 10,0	E	27,230	CERCA	RELOCAR	X:296330,2392 Y:7654467,9882	X:296329,3056 Y:7654440,7742
4 + 10,0	-	6 + 5,0	D	39,621	CERCA	RELOCAR	X:296323,6963 Y:7654427,7392	X:296323,146 Y:7654388,1243
7 + 5,0	-	8 + 0,0	D	16,086	CERCA	RELOCAR	X:296322,1689 Y:7654367,7549	X:296321,8176 Y:7654351,6731
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-04 (m):				82,937				
RUA 05 - CERCA								
5 + 0,0	-	6 + 0,0	E	20,1824	CERCA	RELOCAR	X:296428,4908 Y:7654415,1227	X:296433,0275 Y:7654395,4568
7 + 10,0	-	10 + 0,0	E	73,5894	CERCA	RELOCAR	X:296438,5695 Y:7654372,0363	X:296456,0787 Y:7654300,5625
8 + 0,0	-	10 + 0,0	D	61,1165	CERCA	RELOCAR	X:292466,9543 Y:7654016,1306	X:292467,1840 Y:7654300,5625
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-05 (m):				154,888				
RUA 06 - CERCA								
5 + 0,0	-	6 + 0,0	D	22,9375	CERCA	RELOCAR	X:296466,1261 Y:7654416,8935	X:296473,8148 Y:7654398,2551
6 + 0,0	-	7 + 5,0	E	26,4669	CERCA	RELOCAR	X:296479,0572 Y:7654401,2503	X:296483,2502 Y:7654381,2178
8 + 5,0	-	9 + 15,0	E	9,88	CERCA	RELOCAR	X:296489,5178 Y:7654361,7185	X:296492,3565 Y:7654352,2448
9 + 10,0	-	10 + 10,0	E	30,3928	CERCA	RELOCAR	X:296495,0989 Y:7654342,409	X:296502,7426 Y:7654312,9956
10 + 0,0	-	11 + 0,0	D	32,6042	CERCA	RELOCAR	X:296492,0434 Y:7654329,3098	X:296499,7401 Y:7654297,6277
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-06 (m):				122,281				
RUA 07 - CERCA								
7 + 5,0	-	8 + 5,0	D	20,5001	CERCA	RELOCAR	X:296523,6502 Y:7654389,8081	X:296528,5767 Y:7654370,0994
8 + 15,0	-	9 + 10,0	D	26,0464	CERCA	RELOCAR	X:296530,9317 Y:7654360,1108	X:296535,4655 Y:7654340,5838
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-07 (m):				46,547				
RUA 08 - CERCA								
8 + 0,0	-	9 + 15,0	E	45,5015	CERCA	RELOCAR	X:296577,3084 Y:7654389,1103	X:296584,8209 Y:7654350,3294
8 + 15,0	-	10 + 0,0	D	29,7224	CERCA	RELOCAR	X:296574,9364 Y:7654368,7464	X:296580,8293 Y:7654339,6149
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-08 (m):				75,224				



REMANEJAMENTO

TRECHO: DISTRITO CAMPO NOVO

EXTENSÃO: 1,499km

INTERFERÊNCIAS DE PROJETO

LOCALIZAÇÃO		QUANT	DISPOSITIVO	SITUAÇÃO	COORDENADAS	
ESTACA	LADO				ESTE	NORTE
RUA 09 - CERCA						
0 + 0,0 - 4 + 0,0	E	69,9072	CERCA	RELOCAR	X:296595,7813 Y:7654551,761	X:296608,2549 Y:7654483,1954
TOTAL DE CERCA A RELOCAR RUA-09 (m):		69,907				
MURO DE ALVENARIA - DEMOLIR/CONSTRUIR						
ESTACA	LADO	DEMOLIR (m³)	CONSTRUIR (m²)	PORTÃO (un)	COORDENADA	
RUA 01						
3 + 15,0 - 4 + 10,0	E	3,000	14,880	2	X:296005,1233 Y:7654348,4239	X:296009,3139 Y:7654340,9847
TOTAL DE MURO RUA-01:		3,000	14,880	2,000		
RUA 04						
1 + 10,0 - 2 + 15,0	D	12,528	64,640	0	X:296323,6316 Y:7654482,4845	X:296323,7004 Y:7654454,8956
6 + 10,0 - 6 + 15,0	D	5,008	25,040	2	X:296322,2669 Y:7654388,158	X:296322,0577 Y:7654377,746
TOTAL DE MURO RUA-04:		17,536	89,680	2,000		
RUA 05						
6 + 10,0 - 7 + 10	E	5,92	29,600	1	X:296435,6234 Y:7654386,1406	X:296438,5695 Y:7654372,0363
8 + 15,0 - 8 + 15,0	E	0,076	0,38		X:296446,238 Y:7654342,817	X:296446,238 Y:7654342,817
TOTAL DE MURO RUA-05:		5,996	29,980	1,000		
RUA 06						
7 + 10,0 - 8 + 10,0	E	4,132	20,660	1	X:296486,9533 Y:7654371,3527	X:296489,5178 Y:7654361,7185
8 + 15,0 - 9 + 10,0	D	4,132	20,660	0	X:296487,5901 Y:7654346,9396	X:296490,118 Y:7654337,2608
TOTAL DE MURO RUA-06:		8,264	41,320	1,000		
RUA 07						
4 + 0,0 - 4 + 0,0	E			1	X:296517,1353 Y:7654452,1273	X:296517,1353 Y:7654452,1273
5 + 0,0 - 7 + 5,0	E	5,6	28,080	3	X:296521,51 Y:7654430,7325	X:296529,5198 Y:7654391,1024
4 + 10,0 - 5 + 10,0	D	6,76	33,800	1	X:296513,4483 Y:7654439,4615	X:296517,7783 Y:7654419,7548
6 + 0,0 - 7 + 5,0	D	6,736	33,680	1	X:296519,5727 Y:7654410,1355	X:296523,6138 Y:7654389,9894
TOTAL DE MURO RUA-07:		19,096	95,560	6,000		
RUA 08						
2 + 10,0 - 3 + 5,0	D	4,02	20,100		X:296551,9392 Y:7654489,541	X:296554,0619 Y:7654479,7113
4 + 10,0 - 7 + 10,0	D	21,992	109,960	1	X:296559,9889 Y:7654450,5489	X:296569,0077 Y:7654398,4536
5 + 5,0 - 5 + 15,0	E	3,408	17,040	1	X:296568,64 Y:7654437,8948	X:296570,0084 Y:7654429,4275
TOTAL DE MURO RUA-08:		29,420	147,100	2,000		
RESUMO DOS SERVIÇOS						
DISCRIMINAÇÃO			UN	QUANT.	OBSERVAÇÃO	
Destoca de árvores			un	4,000		
Relocação de postes			un	37,000		
Remanejamento de cerca de arame farpado			m	712,907		
Demolição de muro de alvenaria			m³	83,312		
Construção de muro de alvenaria			m	418,520		
Relocação de portão de madeira			un	14,000		

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 da Rodovia, 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, horizontal e semaforica da rodovia. A segurança do usuário será obtida através do correto posicionamento e padronização de formas, cores, símbolos e dimensões, de modo a proporcionar identificação imediata e legibilidade fácil, considerada a velocidade diretriz na fixação dos padrões e dimensões.

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

3.8.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

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

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

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

SINALIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO

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

SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA

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

SINALIZAÇÃO DE INDICAÇÃO

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

Materiais

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

➤ SUPORTE DAS PLACAS

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

➤ PLACAS

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

3.8.4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

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

Características

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

Padrão de Traçado

Seu padrão de traçado pode ser:

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

Cores

A sinalização horizontal utilizada, apresenta três cores:

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

Classificação

A sinalização horizontal é classificada em:

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

Materiais

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

3.8.5 RESULTADOS OBTIDOS

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

4 ORÇAMENTO E PLANO DE ATAQUE A OBRA

4.1 ORÇAMENTO

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

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

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

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

4.2 PLANO DE ATAQUE A OBRA

4.2 PLANO DE ATAQUE À OBRA

4.2.1 Período de Construção

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

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

➤ Histograma de Dias de Chuva:

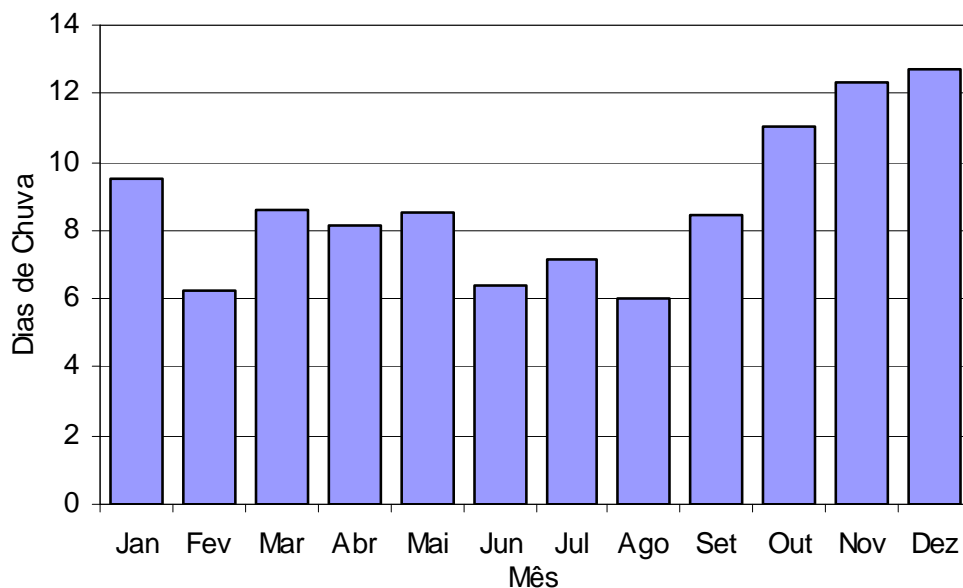


Figura 0-1: Histograma de Dias de Chuva de Barra do Itapemirim

Fonte: Agência Nacional das Águas

➤ Histograma de Precipitação Média Mensal:

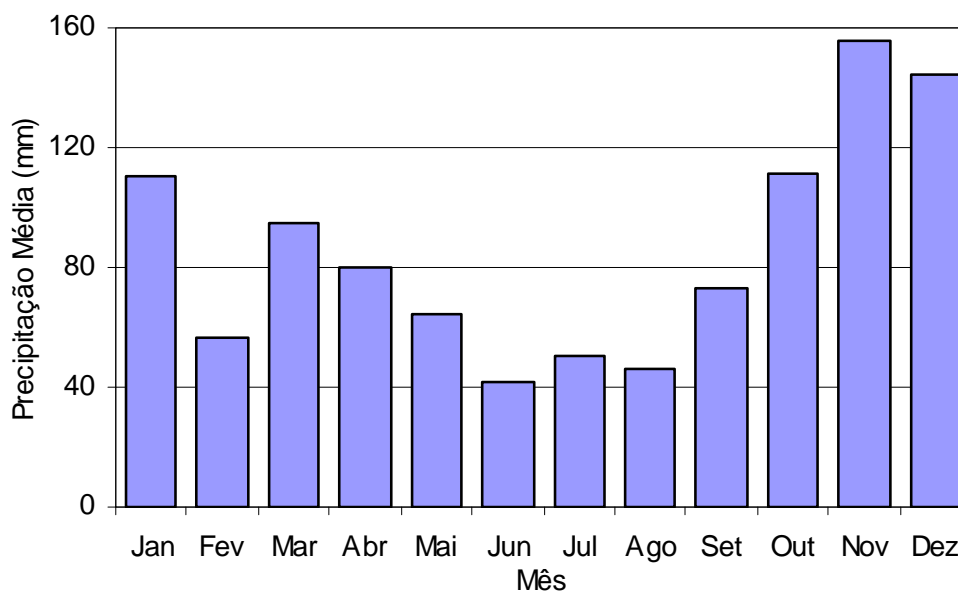


Figura 0-2: Histograma de Precipitação Média Mensal de Barra do Itapemirim

Fonte: Agência Nacional das Águas

5.2.2 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.

5.2.3 Frentes de Serviço

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

A discriminação destas equipes é mostrada no quadro a seguir.

RUAS – Distrito Campo Novo – ORGANIZAÇÃO LOGÍSTICA

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

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

Serviços de terraplanagem

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

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

Drenagem / O.A.C.

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

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

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

Pavimentação

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

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

Obras complementares / Sinalização

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

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

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

5.2.4 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.

5.2.5 Canteiro de obras

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

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

Tabela 1: Dimensionamento para área do canteiro de obras

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

Localização do canteiro

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



Figura 1: Localização do canteiro de obras.

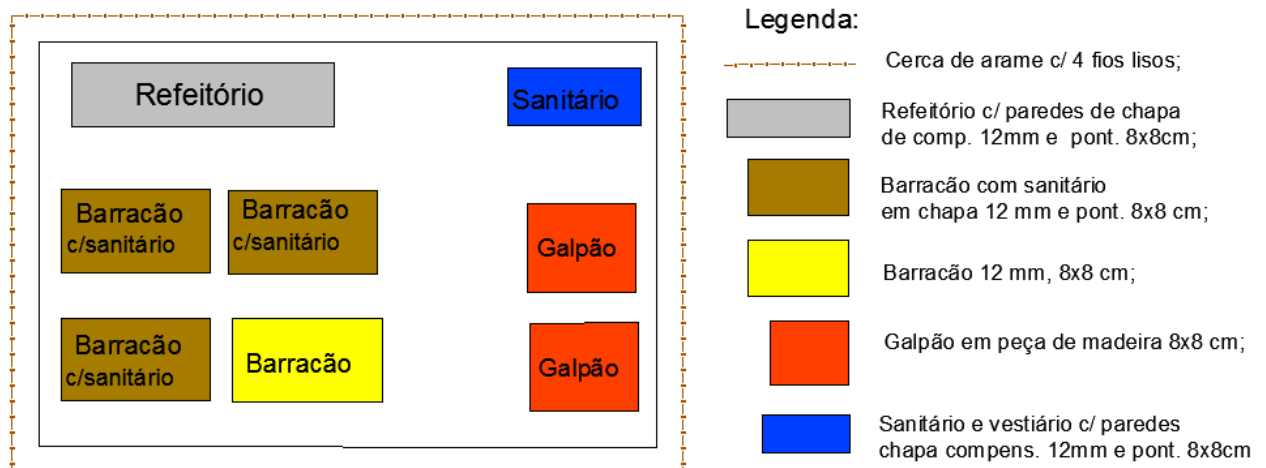


Figura 2: Layout canteiro de obras.

ÁREA TOTAL: 1831,45 m²
X: 296087.87
Y: 7654411.51

5. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS OU FORMAS DE EXECUÇÃO

5. PLANO DE EXECUÇÃO

5.1 FATORES CONDICIONANTES

5.1.1 Localização

O trecho em estudo está localizado no Distrito de Campo Novo, apresentando uma extensão de 1,499 km.

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

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

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

Rua 01 de 0,04 km (est. 0 a 2 + 0,00m);

Rua 02 de 0,14 km (est 0 a 7 + 0,00m);

Rua 03 de 0,06 km (est 0 a 3 + 0,00m);

Rua 04 de 0,16 km (est 0 a 8 + 0,00m);

Rua 05 de 0,20 km (est 0 a 10 + 0,00m);

Rua 06 de 0,22 km (est 0 a 11 + 0,00m);

Rua 07 de 0,20 km (est 0 a 10 + 0,00m);

Rua 08 de 0,20 km (est 0 a 10 + 0,00m);

Rua 09 de 0,08 km (est 0 a 4 + 0,00m);

Rua 10 de 0,04 km (est. 0 a 2 + 0,00m);

Rua 11 de 0,04 km (est. 0 a 2 + 0,00m);

Rua 12 de 0,04 km (est. 0 a 2 + 0,00m).

5.1.2 Dados Históricos

- Presidente Kennedy

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

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

5.1.3 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 freqüentemente 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 freqüentes, 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 51 - Dados climatológicos do posto em Barra do Itabapoana – RJ

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

Fonte: INEMET.

5.1.4 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.

5.1.5 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.