



MUNICÍPIO DE ITAPOÁ

VOLUME I

RELATÓRIO DO PROJETO

AVENIDA JOÃO HORÁCIO VIEIRA

AVENIDA JOÃO HORÁCIO VIEIRA

ITAPOÁ



48 3466-3489

Quadro de Acompanhamento.

05	Exigências	MCM	26/01/2021
04	Exigências	MCM	20/12/2019
03	Exigências	MCM	27/09/2019
02	Exigências	MCM	12/03/2019
01	Exigências	MCM	11/02/2019
00	Emissão Inicial	MCM	06/12/2018
Rev.	Descrição	Responsável:	Data:

FIGURAS

Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento.....	2.10
Figura 3-1 – Imagem de Localização da Base	3.14

TABELAS

Tabela 4-3 – Tabela de Códigos de Levantamento.....	3.17
Tabela 3-13 – Investigações Geotécnicas Utilizadas.....	3.20
Tabela 3-14 – Resumo dos Ensaios Geotécnicos.....	3.21
Tabela 3-15 – Valores de “t”	3.22
Tabela 3-16 – Limites do CBR	3.23
Tabela 3-17 – Cálculo do ISC de Projeto	3.23
Tabela 3-18 – Posto de Contagem de Tráfego	3.25
Tabela 3-19 – Resumo da Contagem de Tráfego.....	3.25
Tabela 3-20 – Fator de Expansão Horária	3.26
Tabela 3-21 – Volume para 24 Horas.....	3.26
Tabela 3-22 – Tráfego Médio Diário Anual	3.27
Tabela 3-23 – Taxa de Crescimento	3.27
Tabela 3-24 – Tráfego Projetado	3.28
Tabela 3-25 – Fator de Veículo.....	3.28
Tabela 3-26 – Cálculo do Número “N”	3.29
Tabela 4-1 – Especificações de Serviço.....	4.33
Tabela 4-4 – Coeficiente dos Componentes do Pavimento.....	4.35
Tabela 4-5 – Espessura do Revestimento	4.36
Tabela 4-6 – Resumo das Espessuras do Pavimento.....	4.37
Tabela 4-7 – Quantitativos Tinta Acrílica	4.48
Tabela 4-8 – Quantitativos Resina Livre	4.48
Tabela 4-9 – Qualitativo Tinta Acrílica	4.49
Tabela 4-10 – Qualitativo Resina Livre	4.49
Tabela 4-11 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	4.50
Tabela 4-12 – Características dos Sinais de Regulamentação.....	4.51

Tabela 4-13 – Características dos Sinais de Advertência	4.51
---	------

SUMÁRIO:

1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:	1.8
1.1	Identificação do Empreendedor;	1.8
1.2	Identificação do Consultor;	1.8
1.2.1	<i>Equipe Técnica</i>	1.8
2	APRESENTAÇÃO	2.9
2.1	Planta de Localização da Área	2.10
3	ESTUDOS	3.12
3.1	Estudo Topográfico;	3.12
3.1.1	<i>Sistema Geodésico Brasileiro</i>	3.12
3.1.2	<i>Levantamento do Eixo de Referência</i>	3.13
3.1.3	<i>Apoio Básico</i>	3.13
3.1.4	<i>Relatório de Posicionamento por Ponto Preciso</i>	3.14
3.1.5	<i>Levantamentos</i>	3.17
3.1.6	<i>Equipamentos Utilizados</i>	3.18
3.1.7	<i>Processamento dos Dados</i>	3.19
3.2	Estudo de Geotécnico;	3.19
3.2.1	<i>Investigações Geotécnicas</i>	3.20
3.2.2	<i>Cálculo do ISC de Projeto</i>	3.22
3.2.3	<i>Ocorrência de Solos Moles</i>	3.23
3.2.4	<i>Características do Materiais para Aterro</i>	3.24
3.3	Estudo de Tráfego;	3.24
3.3.1	<i>Dados do Tráfego</i>	3.25
4	PROJETOS	4.30
4.1	Projeto Geométrico	4.30
4.1.1	<i>Elementos da Seção Transversal</i>	4.30
4.1.1.1	<i>Pista de Rolamento</i>	4.30
4.1.1.2	<i>Estacionamento</i>	4.31
4.1.1.3	<i>Calçada</i>	4.31
4.1.1.4	<i>Ciclovia</i>	4.31
4.1.1.5	<i>Faixa de Domínio</i>	4.31
4.2	Projeto de Terraplenagem	4.31
4.2.1	<i>Cortes</i>	4.32
4.2.2	<i>Rebaixos</i>	4.32
4.2.3	<i>Aterros</i>	4.32
4.2.4	<i>Serviços Preliminares</i>	4.32
4.2.5	<i>Determinação de Volumes</i>	4.33
4.2.6	<i>Recomendações</i>	4.33
4.3	Projeto de Pavimentação;	4.34
4.3.1	<i>Dimensionamento do Pavimento</i>	4.34
4.3.2	<i>Dados dos Estudos de Tráfego e Geotécnicos</i>	4.35
4.3.3	<i>Característica das Camadas do Pavimento</i>	4.36
4.3.4	<i>Determinação da Espessura do Revestimento</i>	4.36

4.3.5	Determinação das Camadas Granulares	4.37
4.4	Projetos De Acessibilidade	4.37
4.4.1	Referências normativas	4.38
4.4.2	Termos, definições	4.39
4.5	Projetos de Ciclovia	4.42
4.5.1	Vantagens	4.43
4.5.2	Precauções	4.43
4.5.3	Aplicações Indicada	4.44
4.5.4	Parâmetros de Projeto	4.44
4.5.4.1	Segurança viária	4.44
4.5.4.2	Linearidade	4.45
4.5.4.3	Conectividade da Rede	4.45
4.5.4.4	Conforto	4.45
4.5.4.5	Atratividade	4.45
4.6	Projetos de Sinalização:	4.46
4.6.1	Sinalização Horizontal;	4.46
4.6.1.1	Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica	4.47
4.6.2	Sinalização Vertical;	4.49
4.6.2.1	Sinalização de regulamentação	4.50
4.6.2.2	Sinalização de Advertência	4.51
4.6.2.3	Sinalização de Indicação	4.52
5	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	5.53
6	MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL	6.61
6.1	Serviços Preliminares	6.62
6.1.1	Placa de Obra	6.62
6.1.2	Locação da obra	6.63
6.1.3	Demolição e Carga de Calçada	6.63
6.1.4	Remoção e Relocação de Cercas de Arame	6.64
6.1.5	Remoção e Relocalização dos Postes;	6.64
6.2	Terraplenagem	6.65
6.2.1	Escavação e Carga de Material 1ª Cat.;	6.65
6.2.2	Compactação Mecânica, sem Controle do GC (C/ Compactador Placa 400 Kg);	6.66
6.2.3	Espalhamento de Material em Bota Fora	6.66
6.3	Pavimentação	6.66
6.3.1	Regularização e Compactação do Sub-Leito;	6.66
6.3.2	Sub-Base de Macadame Seco:	6.67
6.3.3	Base de Brita Graduada	6.68
6.3.4	Imprimação	6.69
6.3.5	Pintura de Ligação	6.70
6.3.6	Revestimento Asfáltico	6.70
6.4	Passeio Público	6.73
6.4.1	Lastro de Brita	6.73
6.4.2	Piso Tátil	6.73
6.4.3	Calçada de Concreto	6.74

6.5.....	Ciclovia	6.75
6.5.1	<i>Lastro de Brita</i>	<i>6.75</i>
6.5.2	<i>Ciclovia de Concreto.....</i>	<i>6.76</i>
6.6.....	Sinalização	6.76
6.6.1	<i>Sinalização Horizontal.....</i>	<i>6.76</i>
6.6.2	<i>Sinalização Vertical</i>	<i>6.77</i>
6.7.....	Limpeza Geral	6.78
7	ORÇAMENTO.....	7.80
7.1.....	Apresentação:.....	7.80
7.2.....	Planilha Orçamentária	7.80
7.3.....	Cronograma Físico Financeiro	7.83
7.4.....	BDI.....	7.85
7.5.....	Composição de Serviços	7.88
8	RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	8.90
8.1.....	Sondagem	8.91
9	BOLETINS DE SONDAAGEM.....	9.92
10	A.R.T.	10.99



1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E CONSULTOR:

1.1 Identificação do Empreendedor;

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ITAPOÁ

CNPJ: 81.140.303/0001-01

Fone: (47) 3443-8800

Rua Mariana Michels Borges, 201 - - Itapema do Norte – Itapoá

CEP: 89.249-000 – Santa Catarina

Prefeito: Marlon Roberto Neuber

Secretário de Planejamento e Urbanismo: Rafael Vida Almeida

1.2 Identificação do Consultor;

TERRA PROJETOS E CONSULTORIA LTDA. – EPP

CNPJ: 15.129.617/0001-89

Fone: (48) 3466-3489

Rua Pedro Francisco Cardoso, 57 - Corridas – Orleans/SC

CEP: 88.870-000 – Caixa Posta 126.

1.2.1 Equipe Técnica.

Marcos Cancelier Mattei	Engenheiro Agrimensor	CREA 112.997-9
Oéliton Antunes Coelho	Engenheiro Civil	CREA 115.283-2
Guilherme Silveira Barzan	Engenheiro Civil	CREA 098.954-4
Márcia C. Mattei Della Giustina	Engenheira Agrimensora	CREA 081.383-3
Regis da Silva	Engenheiro Eletricista	CREA 115.225-0
Rangel Warmeling Feldhaus	Engenheiro Ambiental	CREA 123.791-2
Douglas Da Silva De Souza	Arquiteto e Urbanista	CAU A48070-3
Odir Coan	Engenheiro Agrimensor	CREA 051.833-9



2 APRESENTAÇÃO

Os serviços para a elaboração de projeto básico e executivo de pavimentação asfáltica da AVENIDA JOÃO HORÁCIO VIEIRA, segmento da região de Itapoá entre a Estaca 0+0,00 até à estaca 11+4,258, com extensão de 224,258m, foram desenvolvidos de acordo com o termo de referência do Edital de Tomada de Preço n.º 08/2018, Processo n.º 50/2018, são constituídos de 4 (quatro) etapas:

1ª Etapa

- Mapa de Situação e Localização;
- Estudos

2ª Etapa

- Projeto Geométrico
- Projeto Terraplenagem
- Projeto de Pavimentação
- Projeto de Acessibilidade
- Projeto de Ciclovia
- Projeto de Sinalização
- Projetos Complementares

3ª Etapa

- Memorial Descritivo
- Planilha Orçamentária
- Cronograma Físico – Financeiro
- Plano de Trabalho
- ART e Laudo

4ª Etapa

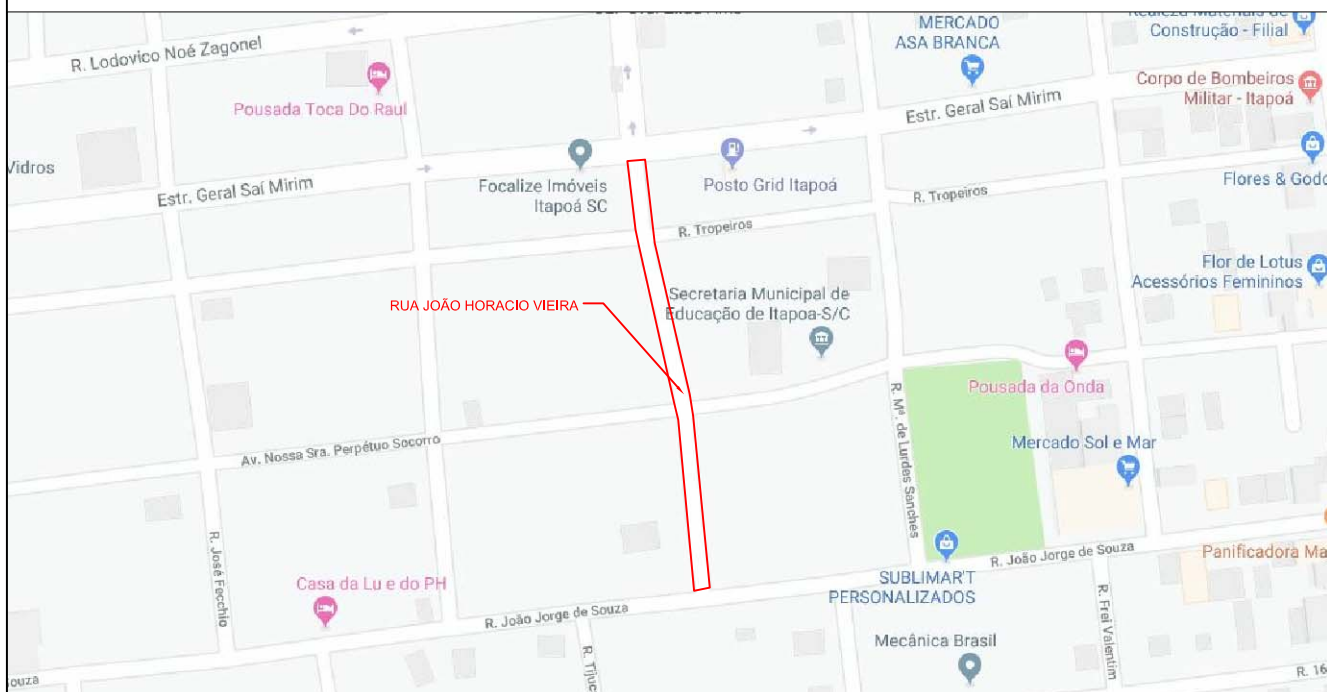
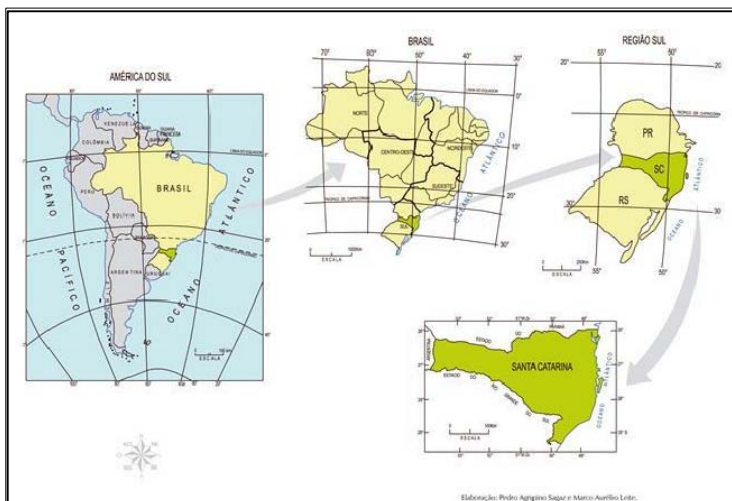
- Aprovação

Abaixo segue localização do empreendimento através de imagem área.



Figura 2.1 – Imagem Aérea do Empreendimento
Fonte: Google Earth / Dezembro 2018

2.1 Planta de Localização da Área



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

RUA JOÃO HORÁCIO VIEIRA

Projeto de Pavimentação Asfáltica

Planta de Localização

CÓDIGO: P-TER-LOC-0	BAIRRO: ITAPEMA DO NORTE	LOCAL: ITAPOÁ	DATA: Setembro/2019
------------------------	-----------------------------	------------------	------------------------



Fone: (48) 3466.3489

CONSULTOR:

TERRA PROJETOS E
CONSULTORIA LTDA. – EPP
Rua Pedro Francisco Cardoso, 57
Bairro Corridas
ORLEANS/SC



PREFEITURA MUNICIPAL
ITAPOÁ

CLIENTE:

PÁGINA:

01



3 ESTUDOS

3.1 Estudo Topográfico;

Topografia (do grego *topos*, que significa "lugar", "região", e *grapho*, que significa "descrever", portanto "descrição de um lugar") é a ciência que estuda todos os acidentes geográficos definindo a sua situação e localização na Terra ou outros corpos astronômicos incluindo planetas, luas, e asteroides. A operação de escolha da informação necessária para a elaboração de um projeto rodoviário, uma planta ou carta topográfica de determinada região é designada por "levantamento topográfico".

O trabalho tem como finalidade orientar as equipes que atuam diretamente na implantação do projeto rodoviário a seguirem as orientações constantes nas instruções de serviço IS-204 e IS-205 do DNIT e NBR 13.133 da ABNT de tal forma a minimizar os possíveis erros, reduzindo retrabalhos em campo e até mesmo nos escritórios.

3.1.1 Sistema Geodésico Brasileiro

Segundo a NBR 13.133, o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) significa:

“Conjunto de pontos geodésicos descritores da superfície física da terra, implantados e materializados na porção da superfície terrestre delimitada pelas fronteiras do país, com finalidades de utilização que vão desde o atendimento de projetos internacionais de cunho científico, passando pelas amarrações e controles de trabalhos geodésicos e cartográficos, até o apoio aos levantamentos no horizonte topográfico, onde prevalecem os critérios de exatidão sobre as simplificações para a figura da terra”.

O SGB é composto pelas redes altimétricas, planimétricas e gravimétricas e pode ser dividido em duas fases distintas: uma anterior e outra posterior ao advento da tecnologia de observação de satélites artificiais com



fins de posicionamento, o qual se mostra amplamente superior nos quesitos rapidez e economia de recursos humanos e financeiro.

Atualmente, o SGB oficial denomina-se SIRGAS 2000, o qual possui as seguintes características:

- Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional (ITRS);
- Elipsoide de Revolução: Do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (GRS80), com: semi-eixo maior (a) = 6.378.137,000 e achatamento (f) 1/298,257222101;
- Orientação: Polos;
- Materialização: Todas as estações que compõem a Rede Geodésica Brasileira;
- Referencial Altimétrico: Nível Médio dos Mares definido pelas observações marégrafas tomadas no porto de Imbituba, litoral de Santa Catarina, de 1949 a 1957.

3.1.2 Levantamento do Eixo de Referência.

Para o início e a antecipação dos levantamentos de campo de geotecnia e outras inspeções necessárias, foi locada inicialmente uma linha de referência no eixo da pista de rolamento, tendo como ponto de partida à Estaca 0 + 0,00.

A demarcação deste levantamento foi feita com parafuso de telheiro nas dimensões SX RS 5/16 x 110mm ZC c/ved. a cada 20,00 (vinte) metros até à Estaca 11+ 4,258.

3.1.3 Apoio Básico

Conforme a NBR 13.133, apoio básico é aquele que determina os pontos de apoio topográfico de primeira ordem.

A implantação deste se deu devido a necessidade de implantação de pontos geodésicos de apoio para a realização dos levantamentos

topográficos necessários e georreferenciamento do estaqueamento implantado ao longo do trecho de projeto.

Todos os trabalhos referentes ao transporte de coordenadas foram efetuado através da técnica de Posicionamento Global Relativo Estático por Satélites (GNSS) e obedeceram a seguinte metodologia: triangulação entre a Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC) e o ponto Base localizado na Rua João Jorge de Souza denominado Base (BLOCO3) conforme imagem abaixo:



Figura 3-1 – Imagem de Localização da Base

Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.4 Relatório de Posicionamento por Ponto Preciso

Sumário do Processamento do marco: BLOC

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2018/07/11 20:24:30,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2018/07/11 21:12:00,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	NÃO DISPONÍVEL
Órbitas dos satélites: ¹	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	15,00
Sigma ² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena ³ (m):	4,112
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,29 GPS 1,40 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	0,71 GPS 0,91 GLONASS

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (É a que deve ser usada) ⁴	-26° 06' 51,4905"	-48° 36' 22,9031"	3,81	7109456.133	739360.361	-51
Na data do levantamento ⁵	-26° 06' 51,4835"	-48° 36' 22,9046"	3,81	7109456.349	739360.323	-51
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,021	0,062	0,062			
Modelo Geoidal	MAPGEO2015					
Ondulação Geoidal (m)	-0,13					
Altitude Ortométrica (m)	3,94					

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

² O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

³ Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

⁶ Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

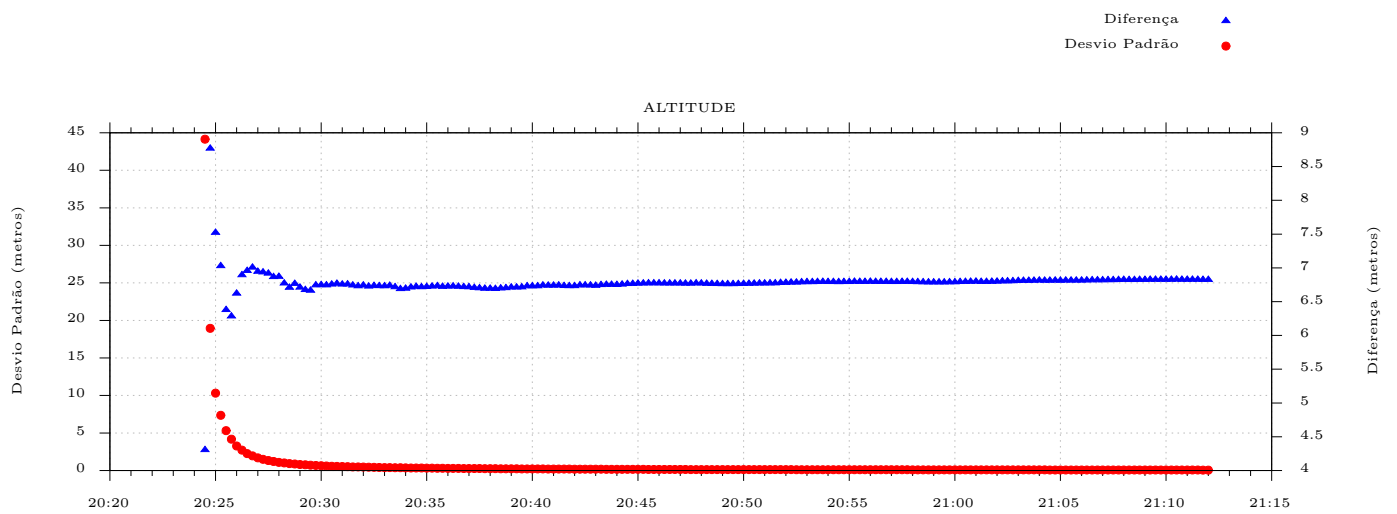
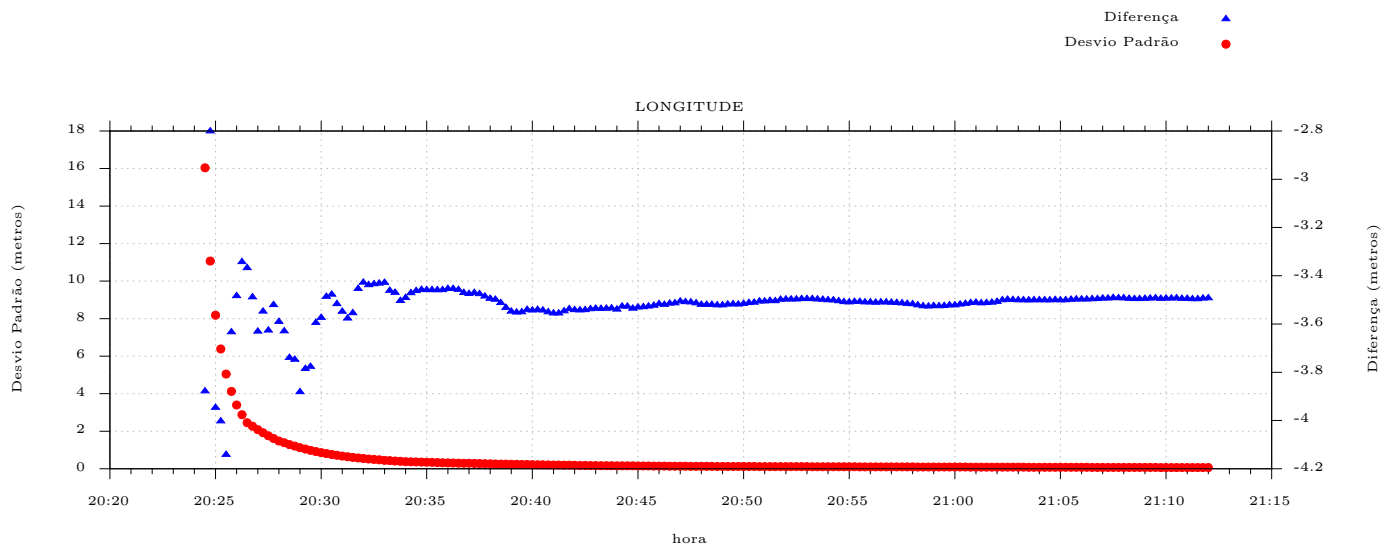
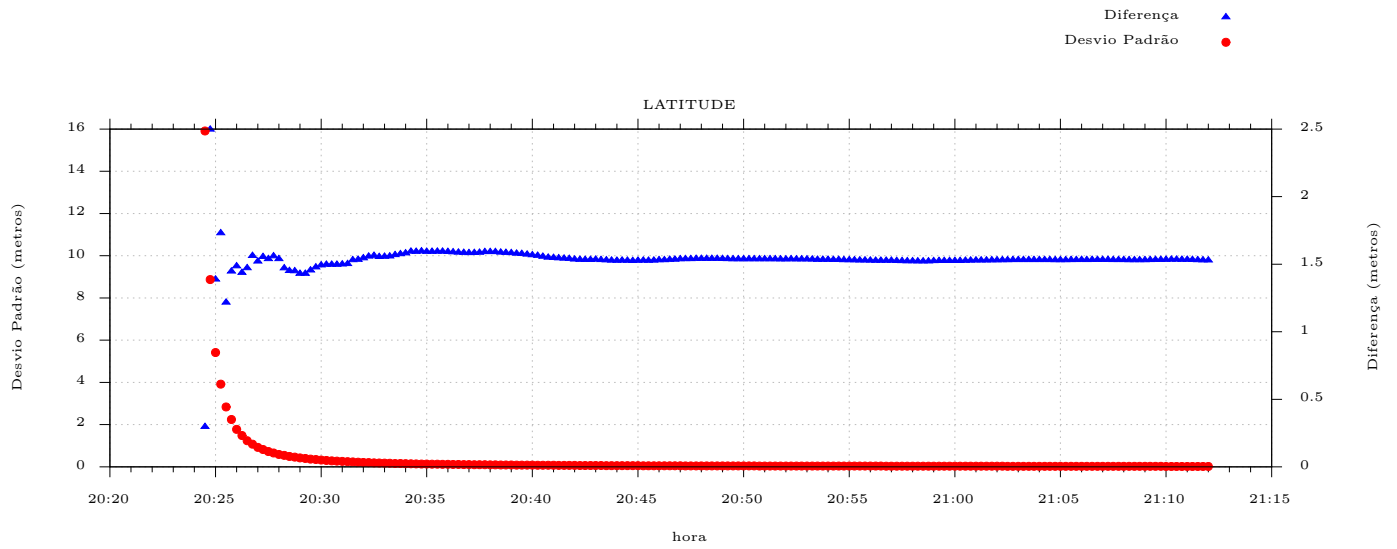
Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário.

Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: ibge@ibge.gov.br ou pelo telefone 0800-7218181.

Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori
BLOCO3.18o





3.1.5 Levantamentos

A partir do ponto de apoio básico (base), foi realizado com auxílio de estação total e GNSS, o levantamento planialtimétrico cadastral para obtenção de restituição topográfica com precisão compatível com a escala 1: 500 (classe I PAC da NBR 13133/94), sendo realizados alargamentos para abranger toda a área necessária para a correta elaboração do projeto, abrangendo ainda, edificações lindeiras, ruas de acessos, localização atual dos bordos e eixo da pista existente, calçada, Pé e Crista de Talude, Caixas Coletoras de drenagem, Meio Fio, Muro e Cerca existente, Placas de Sinalização, Poste, Ferrovia, Galeria Pluvial Existente e Valos.

Foram levantadas ainda as “linhas de quebra” (talvegues, divisores, etc.), os elementos construídos. Além disso, a equipe topográfica da empresa elaborou o cadastro de todo o posteamento e arvores na área em estudo.

Segue abaixo Tabela com relação dos códigos utilizados no levantamento e seus respectivos significados.

Tabela 4-1 – Tabela de Códigos de Levantamento.

CÓDIGO	SIGNIFICADO
ch	Chão
ca	Calçada Existente
ce	Cerca Existente
cr	Crista de Talude
cx	Boca de Lobo
ex	Eixo de Pista Existente
mf	Meio-Fio Existente
mu	Muro existente
pe	Pé de Talude
pl	Placa de Pare
po	Poste
valo	Valo Existente
can	Canteiro
ed	Edificação
asf	Asfalto Existente

Fonte: Arquivo Pessoal



3.1.6 Equipamentos Utilizados

Para a execução dos trabalhos geodésicos e de topografia foram utilizados equipamentos de última geração tecnológica, considerado fator primordial para execução de medidas e veracidade das observações.

Para execução do transporte de coordenadas, foi utilizado um par de receptores GPS Geodésico, Marca Hi-Target, Modelo V30 RTK, com:

- Captura rápida de Satélites da Constelação GPS, GLONASS e Galileo;
- Medição RTK e DGPS (Tempo Real);
- Portadora L1, L2, L2C e L5 (Multi-Frequência);
- Receptor V30 com capacidade de recepção de até 220 Canais;
- Radio Pacif Crest PDL com alcance de até 30 Km para a correção da unidade móvel;
- Comunicação sem fios utilizando o sistema “BLUETOOTH” ;
- Multi sistemas de coordenadas e suas transformações respectivamente;
- Controlador Alfa Numérico;
- Ecra LCD de alta resolução, táctil e com iluminação;
- Programas de levantamento, implantação e linhas de referência;
- Inicialização em 8 segundos;
- Medição Estática e Cinemática;
- Capacidade de medição entre arvores e obstáculos;
- Taxa de atualização da Posição de 0,05 segundos;
- Indicadores de estado para alimentação, captação e memória;
- Suporta temperaturas entre -40oC e + 65oC;
- Memória em cartão Compact Flasch de 32 GB;
- Bateria GEB 221 LITHIUM LON 7,4V 3,8 Ah, com tempo de operação de até 16 horas;
- Precisão RTK e Pós Processamento de:
 - Horizontal até 10 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Vertical até 20 mm + 1 PPM em modo Relativo Cinemático;
 - Horizontal até 5 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
 - Vertical até 10 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
- Precisão Para Bases Longas em Longos Períodos de:
 - Horizontal 3 mm + 0,5 PPM em modo Relativo Estático;
 - Vertical 6 mm + 0,5 PPM em Modo Relativo Estático.



Juntamente, foram utilizadas estações totais Marca Topcon, modelos GTS W3100, ambas com coletor interno de dados, tendo a NBR 362 precisão angular de 7" e precisão linear de 2 mm + 2.

3.1.7 Processamento dos Dados

Para o processamento das medidas geodésicas utilizou-se software específico para cálculos geodésicos, o qual permite o melhor arranjo final das observações. O software **Topcon Tools** que tem como diferencial uma fácil manipulação dos dados, bem como uma boa interface de trabalho. Todas as observações geradas por ele já foram extraídas no Sistema Geodésico SIRGAS2000, não havendo a necessidade de transformação dos elementos fora do seu ambiente.

Para o processamento dos dados colhidos pelas estações totais foi utilizado um programa topográfico específico para tal finalidade, denominado **Topograph**, o qual permite a manipulação dos dados brutos de campo e tem como diferencial a capacidade de processamento destes já em ambiente SIRGAS2000.

3.2 Estudo de Geotécnico;

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de corte e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplanagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.



Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo.

Com base no estudo topográfico e projeto geométrico foram programados os locais e profundidades das sondagens para pesquisas do subleito, bem como os ensaios a serem realizados.

3.2.1 Investigações Geotécnicas

Os estudos geotécnicos foram iniciados com a programação das investigações geotécnicas, elaborada a partir dos estudos preliminares e visando complementar as sondagens e ensaios executados para o Projeto Básico. Foram programadas investigações de sub-superfície ao longo do eixo e nas áreas potenciais a ocorrência de solos e materiais possíveis de serem utilizados na construção.

Na Tabela abaixo são apresentados os tipos e finalidade das investigações realizadas.

Tabela 3-2 – Investigações Geotécnicas Utilizadas

INVESTIGACOES	FINALIDADE
Poços de inspeção	Caracterização do subsolo através da identificação visual da estratigrafia
Ensaio de caracterização	Determinação de Índices físicos e granulometria
Ensaio de compactação	Determinação das características do solo na compactação para emprego no controle de compactação
Ensaio de CBR e Expansão	Determinação da capacidade de suporte do solo do subleito e da variação da massa específica durante a saturação
Densidade	Determinação do fator de homogeneização para compensação dos volumes de corte e aterro

Fonte: Arquivo Pessoal

Para a execução das sondagens e ensaios de campo e de laboratório foram adotadas as normas do Departamento Nacional de



Infraestrutura Terrestre - DNIT e da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a saber:

- Análise granulométrica por peneiramento (DNER-ME 080/94) e sedimentação (DNER-ME 051/94)
- Teor de umidade - (DNER-ME 213/94);
- Compactação na energia do Proctor Normal e do Proctor Intermediário (DNER-ME 129/94);
- Expansão (DNER-ME 029/94);
- Índice de Suporte Califórnia - ISC (DNER-ME 049/94);

Para o projeto executivo foram programadas, 2 poço de inspeção para caracterização do subleito, totalizando 1 investigações no lado direito e 1 investigação no lado esquerdo.

As investigações confirmam a indicação preliminar de que o trecho em que a Rua João Horácio Vieira está inserida trata-se de região com características geotécnicas homogêneas, no que tange a granulometria, em que prevalece quase que em toda a extensão, material arenoso, de granulometria fina e coloração escura em toda profundidades. Em menor escala são encontradas outras colorações, como areia finas amareladas.

O estudo estatístico dos resultados dos ensaios de laboratório e dos ensaios de campo (**Tabela abaixo**) corrobora a conclusão acima, pois apresenta pequenos desvios-padrão, indicando que numa distribuição normal de frequências, teríamos uma curva de pequena amplitude. Uma curva como esta reflete a homogeneidade das amostras.

Tabela 3-3 – Resumo dos Ensaios Geotécnicos

Estaca	Lado	Furo	Amostra	Material	CBR	Expansão
1+0,00	LE	42	1	Areia fina marrom	12,50	0,00
8+0,00	LD	43	1	Areia fina marrom	12,20	0,00

Fonte: Arquivo Pessoal

Os resultados acima evidenciam, portanto, que na área em estudo predomina material arenoso de granulometria fina, em geral classificado como A3, segundo classificação HRB, - indicando um solo argiloso. Com umidade natural bastante alta nas épocas secas, durante as quais as



investigações foram levadas a cabo, não foi identificado nível d'água nos furos de sondagens executados.

3.2.2 Cálculo do ISC de Projeto

Como a Terraplanagem envolve o uso de solos, houve por bem tratar estatisticamente todos os solos, apesar das amostras apresentarem as mesmas características físicas e mecânicas, dentro dos critérios estabelecidos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT.

Todos os valores foram tratados estatisticamente, calculados a média aritmética e o desvio destas amostras.

A determinação dos intervalos de aceitação dos valores computados foi feita através de:

Limite superior: $(X + t.S)$

Limite inferior: $(X - t.S)$

Onde:

X = Média aritmética dos valores analisados

S = Desvio Padrão

t = Variável em função do n° de amostras analisadas

N = N.º de amostras

Tabela 3-4 – Valores de "t"

Valores de t	
N	t
3	0,1
5	0,15
6	0,2
7 a 19	0,25
> 20	0,3

Fonte: DNIT 2006



Tabela 3-5 – Limites do CBR

Limite Superior			
x	t	s	LS
12,35	0,1	0,21	12,37
Limite Inferior			
x	t	s	LS
12,35	0,1	0,21	12,33

Fonte: Arquivo Pessoal

Como todos os valores estão dentro do intervalo calculados não foi preciso nova análise.

Os valores estatísticos encontrados foram:

$$ISCp = X - K \cdot S / (N)^{1/2}$$

K = 1,29 – Valor do coeficiente usado é aquele relativo ao intervalo de confiança de 90%.

Tabela 3-6 – Cálculo do ISC de Projeto

x	k	s	n	ISCp
12,35	1,29	0,21	2	12,28

Fonte: Arquivo Pessoal

3.2.3 Ocorrência de Solos Moles

Não foram identificados locais com ocorrência de solo com propriedades desfavoráveis (elevada deformabilidade em presença d'água e baixa capacidade de suporte) à integridade da plataforma.



3.2.4 Características do Materiais para Aterro

As especificações do DEINFRA/DNIT orientam que para emprego em aterros, o solo deve apresentar as seguintes características:

- Corpo de aterro: CBR>6% e EXP<4%
- Camadas finais de aterro (60 cm finais): CBR>8% e EXP<2%

3.3 Estudo de Tráfego;

O Estudo de Tráfego tem como objetivo obter, através de métodos sistemáticos de coleta, dados relativos ao comportamento deste tráfego ao longo da vida útil desta via no que se refere ao pedestre, o veículo, a via e finalmente o meio ambiente. O Estudo de Tráfego foi desenvolvido com base na Instrução de Serviço IS-02 do DER/SC e teve por objetivo caracterizar o tráfego existente e previsto para o trecho, durante toda a vida útil do projeto, fornecendo os parâmetros e embasamentos a serem empregados no dimensionamento das soluções de geometria, pavimentação, sinalização e outros.

Por meio dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado, período, suas velocidades, suas ações mútuas, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito, etc. Permitem a determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência, o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto.

Para a estimativa dos volumes de tráfego atual e futuro no trecho efetuaram-se contagens volumétricas e classificatórias, cujos resultados foram devidamente tratados para a obtenção dos dados desejados.



3.3.1 Dados do Tráfego

Os dados do tráfego local foram obtidos através de contagens volumétrico-classificatórias realizadas nas proximidades da estaca 0+0,00 do trecho em estudo, nos dois movimentos principais. Os resultados destas pesquisas foram devidamente tratados para a obtenção da demanda no que diz respeito ao tráfego gerado e principalmente ao tráfego futuro.

As contagens volumétrico-classificatórias foram realizadas durante três dias consecutivos, no período de 13 horas em dois dias e, 24 horas em um dia. A contagem de 24 horas possibilitou a determinação do Fator de Expansão Horária – Fh, a ser aplicado sobre os volumes de 13 horas.

Tabela 3-7 – Posto de Contagem de Tráfego

POSTO	LOCALIZAÇÃO	DATA	HORÁRIO
P1	Estaca 0+0,00 – Cruzamento com a Rua João Batista Velem	10/07/2018	6:00 às 19:00 (13 horas)
		11/07/2018	0:00 às 24:00 (24 horas)
		12/07/2018	6:00 às 19:00 (13 horas)

Fonte: Arquivo Pessoal

Sobre os volumes de 24 horas foram aplicados os Fatores de Sazonalidade Diária – Fd e Sazonalidade Mensal – Fm, para a definição do Tráfego Médio Diário Anual - TMDA, no ano da contagem.

O ano-base foi considerado para a abertura do tráfego foi o de 2018 e, conseqüentemente, 2028 como o 10º ano.

Tabela 3-8 – Resumo da Contagem de Tráfego

DIAS HORÁRIO	SENTIDO TRÁFEGO	VP	ÓN	CS	CD	RSR
TERÇA –FEIRA	CRESCENTE	435	6	31	15	2
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	405	6	25	13	1
QUARTA –FEIRA	CRESCENTE	580	6	39	22	1
0:00H ÀS 24:00H	DECRESCENTE	488	6	45	29	2
QUINTA –FEIRA /	CRESCENTE	310	6	25	16	2
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	333	6	28	13	1

Fonte: Arquivo Pessoal

Onde:



- ♦ VP =>Automóveis (veículos pequenos)
- ♦ ON =>Ônibus
- ♦ CS =>Caminhões Rodado Simples
- ♦ CD =>Caminhões Rodados Duplos
- ♦ RSR =>Reboque ou Semi- Reboque

O fator de expansão horária foi calculado a partir da contagem de 24 horas, comparados com os volumes no período de 13 horas do mesmo dia. A seguir são apresentados os fatores de expansão no Quadro abaixo.

Tabela 3-9 – Fator de Expansão Horária

DIAS HORÁRIO	VP	ÓN	CS	CD	RSR	TOTAL
QUARTA –FEIRA 6:00H ÀS 19:00H	833	12	70	49	3	967
QUARTA –FEIRA / 0:00H ÀS 24:00H	1068	12	84	51	3	1218
Fh	1,28	1	1,2	1,04	1	1,26

Fonte: Arquivo Pessoal

Multiplicando o fator de expansão horária nos demais dias de contagem do tráfego, tem-se o Quadro abaixo.

Tabela 3-10 – Volume para 24 Horas

DIAS HORÁRIO	SENTIDO TRÁFEGO	VP	ÓN	CS	CD	RSR
TERÇA –FEIRA	CRESCENTE	557	6	37	16	2
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	518	6	30	14	1
QUARTA –FEIRA	CRESCENTE	742	6	47	23	1
0:00H ÀS 24:00H	DECRESCENTE	625	6	54	30	2
QUINTA –FEIRA /	CRESCENTE	397	6	30	17	2
6:00H ÀS 19:00H	DECRESCENTE	426	6	34	14	1

Fonte: Arquivo Pessoal



Fazendo-se a soma para os dois movimentos e a médias entre os 3 dias de contagem tem-se o Quadro abaixo que mostra o resumo da TMDA (Tráfego Médio Diário Anual) para cada veículo.

Tabela 3-11 – Tráfego Médio Diário Anual

TDMA - 2018	
Automóveis	1088
Ônibus	12
Caminhão Simples	77
Caminhão Duplo	38
Semi-Reboque	3
TOTAL	1218

Fonte: Arquivo Pessoal

Projeção de tráfego para o trecho

Sobre o Tráfego Médio Diário Anual (TMDA) foi aplicado às taxas de crescimento anual para determinação do Tráfego Futuro. O Quadro abaixo mostra a taxa de crescimento anual:

Tabela 3-12 – Taxa de Crescimento

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO %		
	AUTOMÓVEIS	ÔNIBUS	CAMINHÕES
2018-2023	4,03	4,5	4,34
2023-2028	3,63	4,05	3,9
2028-2033	3,27	3,65	3,51
2033-2038	3,15	3,48	3,42

Fonte: Arquivo Pessoal

Usando-se o Quadro acima pode-se estimar o tráfego para os próximos anos de acordo com cada período. Sendo a abertura da rodovia



considerada para 2018 para um período de 10 anos. O Quadro abaixo mostra o cálculo do tráfego projetado.

Tabela 3-13 – Tráfego Projetado

ANO	VP	ÓN	CS	CD	RSR
2018	1132	13	80	40	3
2019	1177	13	84	41	3
2020	1225	14	87	43	3
2021	1274	14	91	45	4
2022	1321	15	95	47	4
2023	1368	15	99	49	4
2024	1418	16	102	51	4
2025	1470	17	106	52	4
2026	1523	17	111	55	4
2027	1573	18	114	56	4
2028	1624	19	118	58	5

Fonte: Arquivo Pessoal

Parâmetro N

Depois de feita a contagem de tráfego e calculada a TMDA, foi estimado o tráfego para os próximos anos, e calculado o número N.

O número N foi calculado pela metodologia da USACE, o Quadro acima mostra o fator veículo da metodologia. O Quadro abaixo mostra o cálculo do número N.

Tabela 3-14 – Fator de Veículo

MÉTODO USACE	VP	ÓN	CS	CD	RSR
	0	0,79	1,149	4,767	12,078

Fonte: Arquivo Pessoal



Tabela 3-15 – Cálculo do Número “N”

ANO	365*Fp*Fr	NÚMERO DE N - USACE		
		$\sum (V_i * F_{vi})$	ANUAL	ACUMULADO
2018	182,5	329,034	60048,6357	60048,63569
2019	182,5	343,330	62657,6392	122706,2749
2020	182,5	358,247	65380,0036	188086,2785
2021	182,5	373,812	68220,6547	256306,9333
2022	182,5	388,407	70884,355	327191,2883
2023	182,5	403,573	73652,065	400843,3533
2024	182,5	419,331	76527,846	477371,1993
2025	182,5	435,704	79515,9182	556887,1175
2026	182,5	452,716	82620,6665	639507,784
2027	182,5	468,626	85524,1745	725031,9585
2028	182,5	485,094	88529,7243	813561,6829

Fonte: Arquivo Pessoal



4 PROJETOS

4.1 Projeto Geométrico

Esta fase denominada de Projeto Executivo objetiva detalhar e consolidar o que foi apresentado e discutido na fase Preliminar de Pavimentação da Rua João Horácio Vieira, o presente especifica o segmento da região de Itapoa entre Estaca 0+0,00 até à estaca 11+4,258 metros.

Este segmento, denominado de área de intervenção do projeto, tem uma extensão total de 224,258m.

Com a proposição acima descrita, os trabalhos foram desenvolvidos com o objetivo de enquadrar a rua dentro dos limites existente, respeitando as edificações lindeiras, com a função de atender o tráfego de local. Acima de tudo, para permitir a expansão ocupacional futura das áreas lindeiras, sem prejudicar a qualidade de trânsito da rua.

O eixo proposto para pavimentação foi traçado tendo em vista os muros existentes, procurou-se onde houvesse maior disponibilidade de espaço lateral.

4.1.1 Elementos da Seção Transversal

A plataforma da pista pavimentada é composta dos seguintes elementos:

4.1.1.1 Pista de Rolamento

A pista é composta de 2 faixas de tráfego com 3,25 m cada.



4.1.1.2 Estacionamento

Cada de Tráfego lado esquerdo possui estacionamento com 2,50 m.

4.1.1.3 Calçada

A Calçada terá largura de 2,00 metros de largura do lado esquerdo e 2,50 metros do lado direito da via conforme determina a NBR 9050, para acessibilidade.

4.1.1.4 Ciclovía

A Ciclovía terá largura de 2,20 metros.

4.1.1.5 Faixa de Domínio

Por estar inserida numa região urbanizada, a faixa de domínio, de forma geral, é o limite dos passeios.

4.2 Projeto de Terraplenagem

O projeto em questão objetiva a orientação dos serviços da terraplenagem e distribuição de materiais. A seguir, apresenta-se as diretrizes básicas que nortearam este projeto.



4.2.1 Cortes

Devido a qualidade do material encontrado no sub-leito, não foi necessária a utilização de empréstimo de jazidas, afim de suprir a deficiência de materiais para a execução das camadas finais de aterros.

4.2.2 Rebaixos

Pela análise dos boletins de sondagem, constatou-se que não há necessidade de rebaixo em corte, porem há necessidade de substituição de solos inservíveis conforme indicado nas peças gráficas.

4.2.3 Aterros

A camada final de terraplenagem, e as áreas de calçada deverão ser executada com material de corte.

A compactação da camada final de terraplenagem deverá ser na energia de 100% de proctor normal.

4.2.4 Serviços Preliminares

Previamente as operações de corte e aterro, deverão ser executadas as operações de preparação da área destinada a implantação do corpo estradal, o que compreende: a remoção da camada vegetal



superficial e árvores, arbustos, tocos, entulhos e quaisquer outros considerados prejudiciais.

4.2.5 Determinação de Volumes

A metodologia utilizada para o cálculo de volumes foi a planimetria das seções transversais gabaritadas pelo processo de integração gráfica, cujos valores de área foram transportadas a planilhas abaixo.

O cálculo do volume é elaborado a partir das área das secções transversais, pela aplicação do método da média das área conforme fórmula abaixo:

$$V = \frac{A1 + A2}{2} \times \frac{L}{2}$$

O resultado é o volume dos prismas correspondentes as estacas em estudo.

4.2.6 Recomendações

Deverão ser seguidas as Instruções de Serviço do DNIT e as Especificações Complementares que fazem parte integrante deste projeto.

Tabela 4-1 – Especificações de Serviço

SERVIÇOS	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO
Serviços Preliminares	104/2009
Caminho de Serviço	105/2009
Corte	106/2009
Empréstimo	107/2009
Aterro	108/2009

Fonte: Arquivo Pessoal



4.3 Projeto de Pavimentação;

O Projeto de Pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em linha reta, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes.

O Projeto de Pavimentação Asfáltica da Rua João Horácio Vieira, no norte do município de Itapoá, com extensão de 224,258 metros, seguiu as orientações dos métodos preconizados pelo DEINFRA.

O objetivo do projeto de pavimentação é a de estudar e apresentar a melhor estrutura para o pavimento, analisando sob o ponto de vista técnico e econômico, de forma a aperfeiçoar a solução proposta no tocante aos aspectos técnicos com a maior economia possível.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- ◆ Dar conforto ao usuário;
- ◆ Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- ◆ Resistir aos esforços horizontais;
- ◆ Ser impermeável, evitando a infiltração das águas superficiais;
- ◆ Melhorar a qualidade de vida da população e do sistema viário.

4.3.1 Dimensionamento do Pavimento.

O dimensionamento do pavimento foi desenvolvido de acordo com o método de projeto de Pavimentos Flexíveis do DNER de 1979, da autoria do Engº Murillo Lopes de Souza.

Relativamente aos materiais integrantes do pavimento, são adotados coeficientes de equivalência estrutural tomando por base os resultados obtidos na Pista Experimental da AASHTO, com modificações



julgadas oportunas. Os coeficientes estruturais utilizados foram baseados na Tabela abaixo:

Tabela 4-2 – Coeficiente dos Componentes do Pavimento

COMPONENTES DO PAVIMENTO	COEFICIENTE
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Fonte: Arquivo Pessoal

A Capacidade de Suporte do subleito, e dos materiais constituintes do pavimento é dada pelo CBR, adotando-se o método de ensaio preconizado pelo DNER, em corpos-de-prova indeformados ou moldados em laboratório para as condições de massa específica aparente e umidade especificada para o serviço.

4.3.2 Dados dos Estudos de Tráfego e Geotécnicos.

♦ Número de Solicitações no Eixo Padrão = N

O Valor de N foi obtido conforme descrito nos estudos de tráfego e apresentou o seguinte valor:

$$N = 8,14 \text{ E}+05$$

♦ Índice de Suporte Califórnia ISCp

O ISC de Projeto foi obtido conforme descrito nos Estudos Geotécnicos e apresentou o seguinte valor:

$$\text{ISC projeto} = 12,28\%$$



4.3.3 Característica das Camadas do Pavimento

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento da rua objeto deste projeto, adotaram-se os seguintes dados:

- ◆ Subleito → CBRp = 12,28%
- ◆ Sub-Base → CBR = 20,00%
- ◆ Base → CBR = 80,00%

Coefficientes Estruturais

- ◆ Revestimento Concreto Betuminoso → KR = 2,00
- ◆ Base Granular → KB = 1,00
- ◆ Sub-base Granular → KSB = 1,00

4.3.4 Determinação da Espessura do Revestimento

Em função do número de repetições de eixo padrão adotado anteriormente ($N =$), foi possível determinar a espessura e o tipo de revestimento a ser adotado.

Tabela 4-3 – Espessura do Revestimento

N	Espessura do Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Fonte: DNIT 2006

De acordo com a Tabela acima, como pode ser observado, em função do número de "N" obtém-se como revestimento apenas um



tratamento superficial. Porém adota-se uma espessura de 5,00 cm de revestimento em Concreto Betuminoso.

$$R = 5,00 \text{ cm}$$

4.3.5 Determinação das Camadas Granulares

♦ Espessura da Camada de Base

$$KR \cdot R + KB \cdot B \geq H_{20}$$

$$2 \times 5 + 1 \times B \geq 22$$

$$B = 12 - \text{Adota-se } 0,13 \text{ m}$$

♦ Espessura da Camada de Sub-Base

$$KR \cdot R + KB \cdot B + KS \cdot h_{20} \geq H_n$$

$$2 \times 5 + 1 \times 13 + 1 \times h_{20} \geq 38$$

$$SB = 15 \text{ Adota-se } 0,18 \text{ m}$$

Desta forma, pelo dimensionamento das camadas através do Método do DNER, obtiveram-se os seguintes valores:

Tabela 4-4 – Resumo das Espessuras do Pavimento

Camada	Material	Espessura
Revestimento	Concreto Betuminoso	0,05 m
Base	Brita Graduada	0,13 m
Sub-Base	Macadame Seco	0,18 m
Espessura Total do Pavimento		0,36 m

Fonte: Arquivo Pessoal

4.4 Projetos De Acessibilidade



Este documento estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade.

No estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos foram consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, como próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, bengalas de rastreamento, sistemas assistivos de audição ou qualquer outro que venha a complementar necessidades individuais.

Este documento visa proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção.

As áreas técnicas de serviço ou de acesso restrito, como casas de máquinas, barriletes, passagem de uso técnico etc., não necessitam ser acessíveis.

As edificações residenciais multifamiliares, condomínios e conjuntos habitacionais necessitam ser acessíveis em suas áreas de uso comum. As unidades autônomas acessíveis são localizadas em rota acessível.

NOTA Para serem considerados acessíveis, todos os espaços, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos que vierem a ser projetados, construídos, montados ou implantados, bem como as reformas e ampliações de edificações e equipamentos urbanos, atendem ao disposto nesta Norma.

4.4.1 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).



- ✓ ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão
- ✓ ABNT NBR 9077, Saídas de emergência em edifícios
- ✓ ABNT NBR 10152, Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento
- ✓ ABNT NBR 10283, Revestimentos eletrolíticos de metais e plásticos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio
- ✓ ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência
- ✓ ABNT NBR 11003, Tintas – Determinação da aderência
- ✓ ABNT NBR 11785, Barra antipânico – Requisitos
- ✓ ABNT NBR 13434 (todas as partes), Sinalização de segurança contra incêndio e pânico
- ✓ ABNT NBR 13713, Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio
- ✓ ABNT NBR 14718, Guarda-corpos para edificação
- ✓ ABNT NBR 15097 (todas as partes), Aparelho sanitário de material cerâmico
- ✓ ABNT NBR 15250, Acessibilidade em caixa de auto-atendimento bancário
- ✓ ABNT NBR 15599, Acessibilidade – Comunicação na prestação de serviços
- ✓ ABNT NBR ISO 9386 (todas as partes), Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida – Requisitos para segurança, dimensões e operação
- ✓ ABNT NBR NM 313, Elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência ABNT NBR IEC 60529, Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
- ✓ ASTM C609-07, Measurement of light reflectance value and small color differences between pieces of ceramic tile

4.4.2 Termos, definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos, definições e abreviaturas:

- **ACESSIBILIDADE:** possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.
- **ACESSÍVEL:** Espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e



tecnologias ou elemento que possa ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa.

- **ADAPTÁVEL:** Espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características possam ser alteradas para que se torne acessível
- **ADAPTADO:** Espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características originais foram alteradas posteriormente para serem acessíveis.
- **ADEQUADO:** Espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características foram originalmente planejadas para serem acessíveis.
- **AJUDA TÉCNICA:** Produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, visando a sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

NOTA Esse termo também pode ser denominado "tecnologia assistiva".

- **ÁREA DE APROXIMAÇÃO:** Espaço sem obstáculos, destinado a garantir manobra, deslocamento e aproximação de todas as pessoas, para utilização de mobiliário ou elemento com autonomia e segurança.
- **ÁREA DE CIRCULAÇÃO:** Espaço livre de obstáculos, destinado ao uso de todas as pessoas.
- **ÁREA DE DESCANSO:** Área adjacente e interligada às áreas de circulação interna ou externa às edificações, destinada a usuários que necessitem de paradas temporárias para posterior continuação do trajeto.
- **ÁREA DE REFÚGIO OU RESGATE:** Área com acesso direto para uma saída, destinada a manter em segurança pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, enquanto aguardam socorro em situação de sinistro.
- **ÁREA DE TRANSFERÊNCIA:** Espaço livre de obstáculos, correspondente no mínimo a um módulo de referência, a ser utilizado para transferência por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, observando as áreas de circulação e manobra.
- **CALÇADA:** Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins.
- **CALÇADA REBAIXADA:** Rampa construída ou implantada na calçada, destinada a promover a concordância de nível entre estes e o leito carroçável.
- **CONTRASTE:** Diferença perceptível visual, tátil ou sonora.
- **DESENHO UNIVERSAL:** Concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem utilizados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva.

NOTA O conceito de desenho universal tem como pressupostos: equiparação das possibilidades de uso, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, captação da informação,



tolerância ao erro, mínimo esforço físico, dimensionamento de espaços para acesso, uso e interação de todos os usuários. É composto por sete princípios, descritos no Anexo A.

- **ELEMENTO:** Qualquer dispositivo de comando, acionamento, comutação ou comunicação, como, por exemplo, telefones, intercomunicadores, interruptores, torneiras, registros, válvulas, botoeiras, painéis de comando, entre outros.
- **EQUIPAMENTO URBANO:** Todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, em espaços públicos e privados.
- **FAIXA ELEVADA:** Elevação do nível do leito carroçável composto de área plana elevada, sinalizada com faixa para travessia de pedestres e rampa de transposição para veículos, destinada a nivelar o leito carroçável às calçadas em ambos os lados da via.
- **FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES:** Sinalização transversal ao leito carroçável, destinada a ordenar e indicar os deslocamentos dos pedestres para a travessia da via.
- **FATORES DE IMPEDÂNCIA:** Elementos ou condições que possam interferir no fluxo de pedestres, como, por exemplo, mobiliário urbano, entradas de edificações junto ao alinhamento, vitrines junto ao alinhamento, vegetação, postes de sinalização, entre outros.
- **FOCO DE PEDESTRES:** Indicação luminosa de permissão ou impedimento de locomoção na faixa apropriada.
- **GUIA DE BALIZAMENTO:** Elemento edificado ou instalado junto aos limites laterais das superfícies de piso, destinado a definir claramente os limites da área de circulação de pedestres.
- **IMPRATICABILIDADE:** Condição ou conjunto de condições físicas ou legais que possam impedir a adaptação de edificações, mobiliário, equipamentos ou elementos à acessibilidade.
- **LINHA-GUIA:** Qualquer elemento natural ou edificado que possa ser utilizado como referência de orientação direcional por todas as pessoas, especialmente as com deficiência visual.
- **LOCAL DE REUNIÃO:** Espaço interno ou externo que acomode grupo de pessoas reunidas para atividades de lazer, cultural, política, social, educacional, religiosa ou para consumo de alimentos e bebidas.
- **MOBILIÁRIO URBANO:** Conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nesses elementos, como semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga.
- **PASSEIO:** Parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso separada por pintura ou elemento físico, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.
- **PISO TÁTIL:** Piso caracterizado por textura e cor contrastantes em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha-guia, servindo de



orientação, principalmente, às pessoas com deficiência visual ou baixa visão. São de dois tipos: piso tátil de alerta e piso tátil direcional.

- **RAMPA:** Inclinação da superfície de piso, longitudinal ao sentido de caminamento, com declividade igual ou superior a 5 %.
- **REFORMA:** Intervenção física em edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento, que implique a modificação de suas características estruturais e funcionais.
- **ROTA ACESSÍVEL:** Trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecte os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência e mobilidade reduzida. A rota acessível pode incorporar estacionamentos, calçadas rebaixadas, faixas de travessia de pedestres, pisos, corredores, escadas e rampas, entre outros.
- **ROTA DE FUGA:** Trajeto contínuo, devidamente protegido, constituído por portas, corredores, antecâmaras, passagens externas, balcões, vestibulos, escadas, rampas ou outros dispositivos de saída ou combinações destes, a ser percorrido pelo usuário, em caso de sinistro de qualquer ponto da edificação, até atingir uma área segura.
- **SERVIÇO ASSISTIDO:** Apoio para auxiliar qualquer pessoa com dificuldade de circular no ambiente ou de utilizar algum equipamento.
- **USO COMUM:** Espaços, salas ou elementos, externos ou internos, disponíveis para o uso de um grupo específico de pessoas (por exemplo, salas em edifício de escritórios, ocupadas geralmente por funcionários, colaboradores e eventuais visitantes).
- **USO PÚBLICO:** Espaços, salas ou elementos externos ou internos, disponíveis para o público em geral. O uso público pode ocorrer em edificações ou equipamentos de propriedade pública ou privada.
- **USO RESTRITO:** Espaços, salas ou elementos internos ou externos, disponíveis estritamente para pessoas autorizadas (por exemplo, casas de máquinas, barriletes, passagem de uso técnico e outros com funções similares).
- **VESTIÁRIOS:** Cômodo para a troca de roupa, podendo ser em conjunto com banheiros ou sanitários

NOTA Os termos barreiras, pessoa com deficiência e pessoa com mobilidade reduzida estão definidos em legislação vigente.

4.5 Projetos de Ciclovias

A ciclovias é a mais importante infraestrutura de circulação para as bicicletas nas áreas urbanas, sendo constituída de estrutura totalmente segregada do tráfego motorizado e, portanto, é a via que apresenta o maior nível de segurança e conforto aos ciclistas.



A ciclovia é parte de um sistema cicloviário que consiste em uma rede integrada composta por diversos elementos com características que atendam o usuário da bicicleta em seus deslocamentos em áreas urbanas, especialmente em termos de segurança e conforto. Entre os elementos integrantes do sistema cicloviário destacam-se as vias de tráfego compartilhado, ciclofaixas, paraciclos, bicicletários, terminais intermodais, passarelas e ciclovias. As ciclovias são divididas em dois tipos principais, a unidirecional (em um sentido único) ou a bidirecional (nos dois sentidos).

Neste caderno apresentamos as características e funcionalidades das ciclovias, a fim de contribuir para a qualidade dos projetos e da execução desta infraestrutura.

4.5.1 Vantagens

Ciclistas geralmente se sentem mais seguros ao utilizar ciclovias, ganho político, pois mostra um claro compromisso com a melhoria das condições para os ciclistas benefícios econômicos: redução de congestionamentos, de acidentes de trânsito e de consumo de combustíveis e benefícios ambientais: redução da emissão de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa; redução da poluição sonora.

Valorização dos espaços públicos: pode ser implantada na faixa de domínio das vias normais, lateralmente, no canteiro central, ou em outros locais, de forma independente, como parques, margens de curso d'água e outros espaços naturais.

Redução de gastos em saúde pública e redução da obesidade e sedentarismo.

4.5.2 Precauções



Não existem normas nacionais para o dimensionamento das vias, mas aconselha-se consultar os cadernos técnicos existentes.

Para o correto dimensionamento das vias é necessário conhecer a demanda local existente. Ainda que se pretenda construir a ciclovia por etapas é fundamental a elaboração de um planejamento cicloviário que contemple uma área mais abrangente da cidade.

A boa execução de uma obra de ciclovia permite maior uso da infraestrutura pelo ciclista.

4.5.3 *Aplicações Indicada*

Perímetros dos parques urbanos para ciclovias de lazer ou como parte do percurso urbano

Novos empreendimentos podem aproveitar a oportunidade para contemplarem em projeto as ciclovias com dimensionamentos adequados.

Áreas de reestruturação urbana devem considerar a bicicleta como meio de transporte e contemplar as ciclovias nos projetos

Ruas com maior velocidade devem conter ciclovias ao invés de ciclofaixas ou faixas compartilhadas

4.5.4 *Parâmetros de Projeto*

4.5.4.1 Segurança viária

A infraestrutura cicloviária deve garantir a segurança dos ciclistas e outros usuários das vias.

Sinalização de alertas que evitem acidentes nos locais críticos.



4.5.4.2 Linearidade

A infraestrutura deve oferecer ao ciclista rotas diretas, sem desvios e sem demora.

4.5.4.3 Conectividade da Rede

Ligação de todas as origens e destinos dos ciclistas de tal forma que eles saibam por e para onde circular, parar, estacionar, etc, manifestando um comportamento esperado e desejando por outros usuários.

Integração da rede ciclovitária com outros modais de transporte;

4.5.4.4 Conforto

A infraestrutura ciclovitária deve proporcionar um fluxo rápido e confortável à circulação de bicicletas.

4.5.4.5 Atratividade

A infraestrutura deve ser desenhada e integrada ao ambiente e aos equipamentos urbanos, de maneira que pedalar torne-se atrativo.



4.6 Projetos de Sinalização:

4.6.1 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.

Têm 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 de regulamentação, advertência ou indicação.

Faixa Contínua são linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente opostas à via.

Tracejada ou Seccionada são linhas tracejadas 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 uma sinalização vertical existente

A cor amarela regulamenta os fluxos de sentidos opostos, delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos. Vermelha é para regulação de espaço destinado ao deslocamento de bicicletas leves(cicloviás). Símbolos (Hospitais e Farmácias – cruz). Branca é para regulação de fluxos de mesmo sentido; delimitação de espaços especiais, de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; marcação de faixa de pedestres; pintura de símbolos e legendas. Azul para pinturas de símbolos em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque e Preta: proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.



4.6.1.1 Sinalização Horizontal a Base de Tinta Acrílica

I. Especificações Técnicas.

Esta especificação fixa as condições exigidas da empresa contratada, quanto à tinta à base de resina acrílica a ser utilizada na demarcação viária.

II. Documentos Complementares.

Na aplicação desta especificação é necessário consultar as seguintes Normas da ABNT:

- NBR 11862;
- NBR-15438;
- NBR-16184;
- NBR 7396;

III. Requisitos para a Tinta Acrílica, NBR 11862

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície de pavimento de concreto asfáltico e /ou de blocos sextavados de concreto (blokret), após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas ou grumos. Deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada e deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura entre 5°C e 40°C;
- Umidade relativa do ar até 80%;

A tinta deve estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer. Pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variáveis de 0,4 a 0,9mm; A tinta quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação do tráfego no período máximo de tempo de 30 minutos.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação no pavimento; a tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade ao pavimento, e



produzir película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.

A tinta para demarcação viária a base de resina acrílica deve atender aos Requisitos Quantitativos e Qualitativos conforme as tabelas da NBR 11862 da ABNT.

Deve atender às disposições da NBR 15438/06.

IV. Requisitos Específicos

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862

Tabela 4-5 – Quantitativos Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	Mínimo	Máximo
Consistência	80	95
Estabilidade	-	5
Matéria não Volátil	62,8	-
Pigmento	40	50
Veículo não Volátil	38	-
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	80	-
Massa específica	1,30	1,45
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos quantitativos para tinta branca e amarela pela NBR 12 935

Tabela 4-6 – Quantitativos Resina Livre

Requisitos – Resina livre	Mínimo	Máximo
Consistência	75	95
Estabilidade	-	10
Tempo de Secagem	-	20
Resistência a Abrasão	60	-
Massa específica	1,35	-
Brilho	-	20

Fonte: Arquivo DETRAN

Requisitos qualitativos para tinta branca e amarela pela NBR 11 862:



Tabela 4-7 – Qualitativo Tinta Acrílica

Requisitos – Tinta Acrílica	
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada
Identificação do veículo não volátil	O espectrograma de infravermelho deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno.
Resistência ao intemperismo – 400 h - cor - integridade	Leve alteração Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

Tabela 4-8 – Qualitativo Resina Livre

Requisitos – Resina livre	
Cor (notação Munsell)	N 9,5 (tolerância N 9,0)
Branca	
Amarela	10 YR 7,5/14 (tolerância 10 YR 6,5/14 e 8,5 YR 7,5/14)
Preta	N 0,5
Azul	5 PB 2/8 (tolerância 2,5 PB 4/10 e 10 B 4/8)
Vermelha	7,5 R 4/14 (tolerância 7,5 R 5/10 e 5,5 R 5/12)
Resistência à luz (100 h)	Cor levemente alterada
Resistência à água	Inalterada
Sangramento	Ausente
Flexibilidade	Inalterada
Integridade	Inalterada
Resistência ao calor	Inalterada

Fonte: Arquivo DETRAN

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 250 mcd/lux.m² para o branco e 150 mcd/lux.m² para o amarelo, sendo que esses valores devem se manter por um período não inferior a 30 dias após conclusão do serviço e se manter com 80% dos valores iniciais no período compreendido entre 30 e 60 dias.

As microesferas devem ser distribuídas uniformemente sobre a superfície da faixa e devem estar suficientemente ancoradas, ou seja, com 60% do seu diâmetro imerso no material.

4.6.2 Sinalização Vertical;



É um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placa, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

4.6.2.1 Sinalização de regulamentação

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

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.



Tabela 4-9 – Características dos Sinais de Regulamentação

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO </div> <div style="text-align: center;"> PROIBIÇÃO </div> </div>	Cor	
	Fundo	Branca
	Símbolo	Preta
	Tarja	Vermelha
	Orla	Vermelha
	Letras	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN

Constituem exceção quanto à forma, os sinais R-1 – Parada Obrigatória e R-2 – Dê a Preferência, com as características

Tabela 4-10 – Características dos Sinais de Regulamentação

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: Arquivo DENATRAN


Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme o ambiente em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas, tarjas e símbolos.

4.6.2.2 Sinalização de Advertência

Tem por finalidade alertar os usuários da via para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza.

A forma padrão dos sinais de advertência é quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical. À sinalização de advertência estão associadas as cores amarela e preta.

Tabela 4-11 – Características dos Sinais de Advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Fonte: Arquivo DENATRAN



Devem ser observadas as dimensões mínimas dos sinais, conforme a via em que são implantados, considerando-se que o aumento no tamanho dos sinais implica em aumento nas dimensões de orlas e símbolos.

4.6.2.3 Sinalização de Indicação

Tem por finalidade identificar as vias 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 caráter informativo ou educativo.



5 MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

Inicialmente a equipe de projetistas e auxiliares foram a campo para realizar os serviços topográficos, geotécnicos, estudo de tráfego e relatórios fotográficos da situação atual do empreendimento.

Após a conclusão dos serviços de campo a equipe de escritório procedeu com o download e processamento dos dados sendo então diagnosticados as intervenções necessárias para implantação da obra.

Conhecendo a realidade e as necessidades do local, foi discutido junto com o corpo técnico do município quais as soluções mais adequadas para tal situação.

Foi informado ao município a disponibilidade de espaço em todos os segmentos da via e desta forma o gabarito foi dimensionado de acordo com a disponibilidade existente e o plano diretor.

Concluídos os projetos foram levantados os quantitativos a partir das Peças Gráficas com auxílio do software Auto Cad Civil 3d, e posteriormente calculados com auxílio de planilha eletrônica que serão apresentadas abaixo:



	LOCALIZAÇÃO						Comprimento (m)	
Trecho	INICIO			FINAL			No Eixo	Na Cerca
LD	0	+	4,780	1	+	14,930	30,15	31,01
LE	1	+	11,970	1	+	14,570	2,60	3,68
LD	2	+	18,560	6	+	9,070	70,51	71,42
LE	6	+	6,120	6	+	8,810	2,69	3,74
LD	7	+	0,740	8	+	5,000	24,26	24,68
LD	9	+	9,020	11	+	4,150	35,13	35,80
		+			+		0,00	
		+			+		0,00	
Total (m)								170,33

	LOCALIZAÇÃO						Observação
Trecho	Atual			Projetada			
1-LE	1	+	8,710	1	+	6,840	
1-LE	3	+	6,620	3	+	7,330	
1-LE	5	+	7,330	5	+	8,390	
1-LE	7	+	12,640	7	+	12,640	
1-LE	9	+	12,600	9	+	12,600	
		+			+		
		+			+		
		+			+		
Total (m)							5,00

	LOCALIZAÇÃO						Area (m²)
Trecho	INICIO			FINAL			
LD	0	+	0,000	0	+	1,810	7,44
LE	0	+	0,000	0	+	4,390	10,30
LD	2	+	18,600	7	+	11,000	24,72
LE	3	+	0,790	4	+	14,510	71,40
LD	6	+	19,810	11	+	5,120	231,39
		+			+		0,00
		+			+		0,00
		+			+		0,00
Total de Área (m²)							345,25
DMT (Km)	3,00			Espessura Estimada			0,08
Volume total (m³)							27,62
Transporte do Material Removido (m³ * Km)							82,86

Relatório de Cálculo de Volume



Distancias (m)			Área (m²)		Volume Pacial (m³)		Volume Acumulado (m³)	
Estaca	Progressiva	Semi-Distancia	Corte	Aterro	Corte2	Aterro2	Corte3	Aterro3
0+0,00	0,00	0,00	3,97	0,07	0,000	0,000	0,000	0,000
1+0,00	20,00	10,00	3,19	0,11	71,600	1,800	71,600	1,800
1+10,00	30,00	5,00	3,07	0,23	31,300	1,700	102,900	3,500
2+0,00	40,00	5,00	3,45	0,46	32,600	3,450	135,500	6,950
2+10,00	50,00	5,00	3,84	0,01	36,450	2,350	171,950	9,300
3+0,00	60,00	5,00	4,89	0,00	43,650	0,050	215,600	9,350
3+10,00	70,00	5,00	5,60	0,00	52,450	0,000	268,050	9,350
4+0,00	80,00	5,00	6,52	0,00	60,600	0,000	328,650	9,350
4+10,00	90,00	5,00	6,60	0,00	65,600	0,000	394,250	9,350
5+0,00	100,00	5,00	6,10	0,01	63,500	0,050	457,750	9,400
5+9,21	109,21	4,61	6,11	0,00	56,227	0,046	513,977	9,446
5+10,00	110,00	0,39	6,10	0,00	4,823	0,000	518,800	9,446
6+0,00	120,00	5,00	6,19	0,00	61,450	0,000	580,250	9,446
6+10,00	130,00	5,00	6,04	0,09	61,150	0,450	641,400	9,896
7+0,00	140,00	5,00	6,96	0,00	65,000	0,450	706,400	10,346
7+10,00	150,00	5,00	8,15	0,00	75,550	0,000	781,950	10,346
8+0,00	160,00	5,00	8,13	0,00	81,400	0,000	863,350	10,346
8+1,95	161,95	0,97	8,04	0,00	15,766	0,000	879,116	10,346
8+10,00	170,00	4,03	7,55	0,00	62,750	0,000	941,866	10,346
9+0,00	180,00	5,00	7,23	0,00	73,900	0,000	1.015,766	10,346
9+10,00	190,00	5,00	7,58	0,00	74,050	0,000	1.089,816	10,346
10+0,00	200,00	5,00	6,98	0,00	72,800	0,000	1.162,616	10,346
10+10,00	210,00	5,00	5,92	0,00	64,500	0,000	1.227,116	10,346
11+0,00	220,00	5,00	4,91	0,00	54,150	0,000	1.281,266	10,346
11+4,26	224,26	2,13	4,57	0,00	20,192	0,000	1.301,458	10,346
Total					1.301,458	10,346	25	25

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS



SERVIÇO	LOCALIZAÇÃO CORTE						VOLUME (M³)	FINALIDADE	LOCALIZAÇÃO ATERRO						VOLUME (M³)	DMT
	ORIGEM			DESTINO					ORIGEM			DESTINO				
Conformação do Greide	0	+	0,00	11	+	4,26	1.301,46	Corpo de Aterro		+			+		0,00	200,00
		+			+			Calçada	0	+	0	11	+	4,26	10,35	
		+			+			Camada Final		+			+		0,00	
		+			+			Reposição de Solos Moles		+			+		0,00	
		+			+			Bota Fora	0	+	0	11	+	4,26	1.291,11	
															3.000,00	
Empréstimo Lateral		+			+			Corpo de Aterro		+			+			
		+			+			Calçada		+			+			
		+			+			Camada Final		+			+			
		+			+			Reposição de Solos Moles		+			+			
Caixa de Empréstimo		+			+			Corpo de Aterro		+			+			
		+			+			Calçada		+			+			
		+			+			Camada Final		+			+			
		+			+			Reposição de Solos Moles		+			+			
Remoção de Solos Moles		+			+		0,00	Bota Fora		+			+		0,00	

RESUMO DOS SERVIÇOS

Serviço	DMT	Vol. Natural	Empolamento	Vol. Solto
ESCAVAÇÃO E CARGA (m³)		1.301,46		1.301,46
TRANSPORTE P/ CONFORMAÇÃO DO GREIDE (m³)	200,00	10,35		10,35
TRANSPORTE EMPRESTIMO LATERAL (m³)	0,00	0,00		0,00
TRANSPORTE CAIXA DE EMPRÉSTIMO (m³)	0,00	0,00		0,00
TRANSPORTE PARA BOTA FORA (m³)	3.000,00	1.291,11		1.291,11
ATERRO S/ CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO (m³)		10,35		10,35
COMPACTAÇÃO DE ATERRO 95 % (m³)		0,00		0,00
COMPACTAÇÃO DE ATERRO 100 % (m³)		0,00		0,00
ESPALHAMENTO DE MATERIAL NO BOTA FORA (m³)		1.291,11		1.291,11

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA



TRECHO 01 - ESTACAS 0+0,00 À 11+4,258	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Densidade (T/m³)	Total (m²)	Total (m³)	Total (Tonelada)
Regularização Sub-Leito	224,258	9,74	-	-	2.184,27	-	-
Sub-Base - Macadame Seco	224,258	9,74	0,18	-	-	393,17	-
Base - Grita Graduada	224,258	9,37	0,13	-	-	273,17	-
Pintura de Ligação - RR-2C	224,258	9,00	-	-	2.000,60	-	-
Imprimação - CM-30	224,258	9,00	-	-	2.000,60	-	-
Revestimento Asfáltico Pista - (CBUQ)	224,258	6,50	0,05	2,5	1.459,45	72,97	182,43
Revestimento Asfáltico Estac. - (CBUQ)	224,258	2,50	0,05	2,5	541,15	27,06	67,64
CRUZAMENTO 01 - LE			Espessura (m)	Densidade (T/m³)	Total (m²)	Total (m³)	Total (Tonelada)
Regularização Sub-Leito			-	-	58,73	-	-
Sub-Base - Macadame Seco			0,18	-	-	10,57	-
Base - Grita Graduada			0,13	-	-	7,63	-
Pintura de Ligação - RR-2C			-	-	58,73	-	-
Imprimação - CM-30			-	-	58,73	-	-
Revestimento Asfáltico - (CBUQ)			0,05	2,5	-	2,94	7,34
CRUZAMENTO 02 - LD			Espessura (m)	Densidade (T/m³)	Total (m²)	Total (m³)	Total (Tonelada)
Regularização Sub-Leito			-	-	49,72	-	-
Sub-Base - Macadame Seco			0,18	-	-	8,95	-
Base - Grita Graduada			0,13	-	-	6,46	-
Pintura de Ligação - RR-2C			-	-	49,72	-	-
Imprimação - CM-30			-	-	49,72	-	-
Revestimento Asfáltico - (CBUQ)			0,05	2,5	-	2,49	6,22
CRUZAMENTO 03 - LE			Espessura (m)	Densidade (T/m³)	Total (m²)	Total (m³)	Total (Tonelada)
Regularização Sub-Leito			-	-	44,58	-	-
Sub-Base - Macadame Seco			0,18	-	-	8,02	-
Base - Grita Graduada			0,13	-	-	5,80	-
Pintura de Ligação - RR-2C			-	-	44,58	-	-
Imprimação - CM-30			-	-	44,58	-	-
Revestimento Asfáltico - (CBUQ)			0,05	2,5	-	2,23	5,57
CRUZAMENTO 04 - LD			Espessura (m)	Densidade (T/m³)	Total (m²)	Total (m³)	Total (Tonelada)
Regularização Sub-Leito			-	-	53,72	-	-
Sub-Base - Macadame Seco			0,18	-	-	9,67	-
Base - Grita Graduada			0,13	-	-	6,98	-
Pintura de Ligação - RR-2C			-	-	53,72	-	-
Imprimação - CM-30			-	-	53,72	-	-
Revestimento Asfáltico - (CBUQ)			0,05	2,5	-	2,69	6,72
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO	Total (m²)		Total (m³)		Total (Tonelada)		
Regularização Sub-Leito	2.391,02		-		-		
Sub-Base - Macadame Seco	-		430,38		-		
Base - Grita Graduada	-		300,05		-		
Pintura de Ligação - RR-2C	2.207,35		-		-		
Imprimação - CM-30	2.207,35		-		-		
Revestimento Asfáltico - (CBUQ)	-		110,37		275,92		

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS - PASSEIO C/ ACESSIBILIDADE



SEGUIMENTO 01 - LE	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Total (Unid.)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	43,74	2,00	-	-	87,47	-
Lastro de Brita	43,74	2,00	0,03	-	87,47	2,62
Execução de Passeio (Calçada)	43,74	1,63	0,07	-	75,04	5,25
Piso tátil Direcional	34,80	0,25	0,020	-	8,70	-
Piso Alerta	14,92	0,25		-	3,73	-
Assentamento Piso	49,72	0,25	0,050	-	12,43	0,62
Acesso ao Lote	6,00	0,80	0,100	2,00	-	-

SEGMENTO 02 - LD	Comprimento (m)	Largura Média(m)	Espessura (m)	Total (Unid.)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	48,34	2,00	-	-	96,68	-
Lastro de Brita	48,34	2,00	0,03	-	96,68	2,90
Execução de Passeio (Calçada)	48,34	1,63	0,07	-	83,60	5,85
Piso tátil Direcional	37,68	0,25	0,020	-	9,42	-
Piso Alerta	14,64	0,25		-	3,66	-
Assentamento Piso	52,32	0,25	0,050	-	13,08	0,65
Acesso ao Lote	3,00	0,80	0,100	1,00	-	-

SEGMENTO 03 - LE	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Total (Unid.)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	98,33	2,00	-	-	196,65	-
Lastro de Brita	98,33	2,00	0,03	-	196,65	5,90
Execução de Passeio (Calçada)	98,33	1,63	0,07	-	170,87	11,96
Piso tátil Direcional	85,32	0,25	0,020	-	21,33	-
Piso Alerta	17,80	0,25		-	4,45	-
Assentamento Piso	103,12	0,25	0,050	-	25,78	1,29
Acesso ao Lote	12,00	0,80	0,100	4,00	-	-

SEGMENTO 04 - LD	Comprimento (m)	Largura Média(m)	Espessura (m)	Total (Unid.)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	118,21	2,00	-	-	236,42	-
Lastro de Brita	118,21	2,00	0,03	-	236,42	7,09
Execução de Passeio (Calçada)	118,21	1,63	0,07	-	208,91	14,62
Piso tátil Direcional	94,28	0,25	0,020	-	23,57	-
Piso Alerta	15,76	0,25		-	3,94	-
Assentamento Piso	110,04	0,25	0,050	-	27,51	1,38
Acesso ao Lote	15,00	0,80	0,100	5,00	-	-

SEGMENTO 05 - LE	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Total (Unid.)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	94,06	2,00	-	-	188,12	-
Lastro de Brita	94,06	2,00	0,03	-	188,12	5,64
Execução de Passeio (Calçada)	94,06	1,63	0,07	-	163,78	11,46
Piso tátil Direcional	82,44	0,25	0,020	-	20,61	-
Piso Alerta	14,92	0,25		-	3,73	-
Assentamento Piso	97,36	0,25	0,050	-	24,34	1,22
Acesso ao Lote	6,00	0,80	0,100	2,00	-	-

SEGMENTO 06 - LD	Comprimento (m)	Largura Média(m)	Espessura (m)	Total (Unid.)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	110,19	2,00	-	-	220,37	-
Lastro de Brita	110,19	2,00	0,03	-	220,37	6,61
Execução de Passeio (Calçada)	110,19	1,63	0,07	-	194,71	13,63
Piso tátil Direcional	86,60	0,25	0,020	-	21,65	-
Piso Alerta	16,04	0,25		-	4,01	-
Assentamento Piso	102,64	0,25	0,050	-	25,66	1,28
Acesso ao Lote	12,00	0,80	0,100	4,00	-	-

TOTAL DE PASSEIO PÚBLICO	Total (Unidade)	Total (ml)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	-	-	1.025,71	-
Lastro de Brita	-	-	-	30,77
Execução de Passeio (Calçada)	-	-	896,91	62,78
Piso tátil Direcional	-	-	105,28	-
Piso Alerta	-	-	23,52	-
Assentamento Piso	-	-	128,80	6,44
Acesso ao Lote	18,00	-	-	-

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS - CICLOVIA



SEGUIMENTO 01 - LE	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	33,97	2,20	-	74,73	-
Lastro de Brita	33,97	2,20	0,03	74,73	2,24
Execução de Passeio (Calçada)	33,97	2,20	0,07	74,73	5,23

SEGMENTO 03 - LE	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	87,17	2,20	-	191,77	-
Lastro de Brita	87,17	2,20	0,03	191,77	5,75
Execução de Passeio (Calçada)	87,17	2,20	0,07	191,77	13,42

SEGMENTO 05 - LE	Comprimento (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	85,25	2,20	-	187,56	-
Lastro de Brita	85,25	2,20	0,03	187,56	5,63
Execução de Passeio (Calçada)	85,25	2,20	0,07	187,56	13,13

TOTAL DE CICLOFAIXA	Total (ml)	Total (m²)	Total (m³)
Regularização e Compactação	-	454,06	-
Lastro de Brita	-	-	13,62
Execução de Passeio (Calçada)	-	454,06	31,78

PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS - SINALIZAÇÃO VIÁRIA



SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	Comprimento Faixa (m)	Largura Faixa (m)	Quantidade (Unid.)	Área por Unidade (m²)	Quantidade (m²)
SINAIZAÇÃO COR BRANCA					
Faixa Branca - Bordo - LE	166,40	0,10	1,00	16,64	16,64
Faixa Branca - Ciclofaixa - LE	450,07	0,15	1,00	67,51	67,51
Faixa Branca - Bordo - LD	143,30	0,10	1,00	14,33	14,33
Travessia de Pedestre 1	4,00	0,40	1,00	17,80	17,80
Travessia de Pedestre 2	4,00	0,40	2,00	16,60	33,20
Travessia de Pedestre 3	4,00	0,40	3,00	15,60	46,80
Setas Direcionais - siga em frente			6,00	0,04	0,24
Dizeres na Pista - Pare			6,00	0,14	0,84
Figuras na Pista			10,00	0,33	3,30
SINAIZAÇÃO COR AMARELA					
Faixa Amarela - Eixo Pista	138,50	0,10	1,00	13,85	13,85
Faixa Amarela - Eixo Ciclovia	205,20	0,10	1,00	20,52	20,52
SINAIZAÇÃO COR VERMELHA					
Faixa Vermelha - Ciclofaixa - LD	12,76	2,20	1,00	28,08	28,08
SINALIZAÇÃO VERTICAL					
			Quantidade (Unid.)	Quantidade (m)	Quantidade (m²)
PLACAS DE ADVERTÊNCIA					
Placas - Diversas Simples	6,00			-	2,16
Tubo de Aço - Diversas	6,00			20,10	-
PLACAS DE REGULAMETAÇÃO					
Placas - Pare	4,00			-	1,96
Tubo de Aço - Pare	4,00			13,32	-
Placas - Diversas Simples	2,00			-	0,56
Tubo de Aço - Diversas	2,00			6,30	-
PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO					
Placas de Identificação de Ruas	2,00			-	0,36
Tubo de Aço - Identificação de Ruas	2,00			6,00	-
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO+ADVERTÊNCIA					
Placas - Pare+Advertência	2,00			-	1,70
Tubo de Aço - Pare	2,00			8,36	-
TOTAL SINALIZAÇÃO VIÁRIA			Total (Unid.)	Total (m)	Total (m²)
Total Placas de Transito			-	-	6,39
Total Placas Identificação			2,00	-	-
Total Tubo de Aço			12,00	14,36	-
Total Faixa Branca			-	-	200,66
Total Faixa Amarela			-	-	34,37
Total Faixa Vermelha			-	-	28,08



6 MEMORIAL DESCRITIVO OPERACIONAL

Caberá ao Construtor, a responsabilidade da mobilização, instalação, manutenção e desmobilização do Canteiro de Obras, depósito de materiais e abrigo de pessoal, incluindo a disponibilização de todo o material necessário, além do fornecimento e manutenção dos equipamentos utilizados nos serviços.

Todos os serviços auxiliares necessários, tais como manejo ambiental, tratamento e recuperações de área, destino final de esgotos sanitários, etc, serão de responsabilidade do Construtor.

Os materiais e serviços somente poderão ser alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto, fiscalização e da equipe técnica da Caixa, quando houver alteração do orçamento, ou da funcionalidade do objeto, por escrito. Também devem estar de acordo com as especificações do Manual de Pavimentação e Drenagem do DNIT – 2006, regulamentações do Deinfra-SC e do DNIT.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

- I. Todos os materiais deverão respeitar as Normas vigentes de Pavimentação Asfáltica (NBR11170 e NBR 11171 – Serviços de pavimentação);
- II. Manual de Pavimentação – DNIT/2006;
- III. Álbum de Projetos – Tipo de Dispositivos de Drenagem – DNIT/2006;
- IV. Manual de Drenagem de Rodovias – DNIT/2006;
- V. NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- VI. NBR 16537 – Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretriz para elaboração de projetos e instalação;
- VII. NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- VIII. NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- IX. Termoplástico EM-372;
- X. NBR 13159 – Material termoplástico aplicado por aspersão;
- XI. IPR 738 – DNIT;
- XII. E-321-0001 Celesc;
- XIII. Norma DNIT 104/2009 – ES, Norma DNIT 106/2009 – ES e Norma DNIT 108/2009 – ES



- XIV. MATERIAIS – Todo material novo a ser utilizado na obra será de primeira qualidade e/ou atendendo ao descrito no memorial, serão fornecidos pela CONTRATADA;
- XV. MÃO DE OBRA – A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada para o serviço;
- XVI. RECEBIMENTO – Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficando a cargo da CONTRATADA a demolição e a execução dos trabalhos impugnados, estando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências;
- XVII. EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA – Deverá estar disponível na obra para uso dos trabalhadores, visitantes e inspetores;
- XVIII. DIÁRIO DE OBRA – Deverá estar disponível na obra para anotações diversas, tanto pela CONTRATADA, como pela FISCALIZAÇÃO;

A contratada deverá manter na obra um engenheiro e um mestre de obra. É obrigatório que o engenheiro tenha conhecimento dos projetos, memorial descritivo de projeto, termo de referência e especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos. O mestre deverá ter experiência na execução dos serviços contratados, caso observado pela equipe fiscalizadora que os profissionais envolvidos diretamente na obra não tenham a experiência e prática na execução dos trabalhos e serviços necessários, a fiscalização poderá solicitar sua substituição.

6.1 Serviços Preliminares

A obra só poderá ser iniciada com as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica pela execução da obra.

6.1.1 Placa de Obra



A empresa contratada providenciará a colocação da placa de identificação da obra com dimensões de 2,00 X 1,00 metro.

O modelo de placa utilizado deverá ser conforme “Manual de uso da marca do Município”, de versão vigente.

6.1.2 *Locação da obra*

A locação da obra será executada com teodolito eletrônico.

Caberá ao Engenheiro Responsável da Contratada proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto, com as reais condições encontradas no local.

A empresa executora procederá a locação da obra, partindo dos marcos de referência indicados no projeto. A locação será delimitada por meio de estacas de madeira fixadas provisoriamente em pontos específicos para sinalizar os elementos construtivos do projeto, como bordo de pista, calçadas, ciclovias, canteiros, meio-fio, esquinas, travessias e quaisquer outros pontos relevantes a perfeita execução da obra. A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a construtora, a obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados – as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização.

6.1.3 *Demolição e Carga de Calçada*

Foram identificados locais com calçadas que não adaptam-se ao projeto ora proposto, foi indicado na planta denominada “Projeto de Terraplenagem” estes locais.



A demolição das calçadas existentes será executada pela CONTRATADA, com auxílio de uma retro escavadeira, o material resultante da demolição deverá ter área superficial menor que 0,80m². Este material deve ser carregado em um caminhão basculante de pequeno porte.

A CONTRATADA deve tomar os devidos cuidados para não danificar a infraestrutura existente como rede de água potável, esgotamento sanitário, rede elétrica, drenagem pluvial ou qualquer outra benfeitoria existe, caso seja danificado algo os reparos devem ocorrer por conta da CONTRATADA sem ônus para o CONTRATANTE.

6.1.4 *Remoção e Relocação de Cercas de Arame*

Para este serviço não foi verificado a necessidade de equipamento mecanizado, uma vez que o serviço compreende mudança de alinhamento da cerca existente.

O primeiro passo é ir arrancando os grampos que prendem os fios aos mourões, o fio à medida que for sendo solto deve ser enrolado e guardado em local protegido.

Após a remoção dos fios deve ser aberto um pequeno buraco ao lado do mourão para que o mesmo possa ser retirado sem danificá-lo, com auxílio de ferramentas manuais deve-se abrir os novos buracos no alinhamento constante do projeto.

Ao implantar o mourões no alinhamento o mesmo deve ser aterrado com o mesmo material escavado e compactado com soquete manual, verifica-se o mesmo está firme em condições de receber os fios.

6.1.5 *Remoção e Relocalização dos Postes;*



Os postes que se encontram dentro do leito estradal ou em encostas de talude, onde os mesmos possam oferecer algum tipo de perigo aos usuários, serão relocados pela concessionária de energia, sendo que os custos correrão por conta da contratada.

6.2 Terraplenagem

6.2.1 Escavação e Carga de Material 1ª Cat.;

Para a execução deste serviço deverá ser empregado trator de esteiras com potência mínima de 110 HP, com Lamina e Escarificador.

O subleito existente deve ser desagregado com auxílio do escarificador, o material desagradado deve ser cortado até a cota final de terraplenagem, e amontado.

Para o carregamento do material excedente deverá ser utilizada pá carregadeira com potência mínima de 170 HP

O material proveniente do corte que não será utilizado em aterro deverá ser encaminhado para bota-fora licenciado.

No processo de escavação, sempre que houver necessidade, será precedido da execução dos serviços de remoção das camadas de má qualidade, caso estas sejam encontradas, visando o preparo do subleito, pois podem vir a ocorrer trechos entre os pontos onde foram realizadas as sondagem, que contenham material inadequado para a solidez do pavimento. Tais materiais removidos também devem ser transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra em caráter temporário ou definitivo. A execução deste procedimento deve ocorrer somente após notificação, verificação e anuência dos fiscais do contrato. O parecer da equipe técnica indicará qual ação deverá ser



realizada no local, se apenas remoção completa do material ou também reforço do subleito.

6.2.2 Compactação Mecânica, sem Controle do GC (C/ Compactador Placa 400 Kg);

Deverá ser empregada nas área que constituem as calçadas/ciclovias, o servente com auxílio de uma inchada espalhará o material em camadas de no máximo 20 centímetros até que a superfície fique uniforme e na cota determinada no projeto. Para a compactação será utilizado uma placa compactadora de 400 kg até que a superfície apresente (visualmente) o suporte necessário para receber o pavimento projetado.

6.2.3 Espalhamento de Material em Bota Fora

Antes de descarregar o material no bota fora, o servente deverá posicionar o caminhão reservando um espaço adequado entre os montes para que a camadas seja inferior a 40 cm. O espalhamento do material deve ser efetuado por trator de esteira com lâmina.

6.3 Pavimentação

6.3.1 Regularização e Compactação do Sub-Leito;

Após a execução dos serviços de corte e aterro deve-se proceder com a regularização e compactação do sub-leito, para tal é necessário que a motoniveladora escarifique toda a área de intervenção do projeto até uma



profundidade 20 cm, após o solo estar escarificado deve entrar o caminhão pipa e acrescentar água até que o solo atinja a umidade adequada, assim que a umidade for corrigida deve ser procedido o gradeamento a fim de homogeneizar toda a camada escarificada, a moto niveladora retorna para dar acabamento e nivelar o greide de acordo com o projeto, assim que o greide estiver de acordo com o projeto o rolo executa a compactação até atingir um grau de compactação maior que 95% do proctor normal.

6.3.2 Sub-Base de Macadame Seco:

Após a liberação pela Fiscalização/Contratante para o serviço de Regularização do Sub-Leito, logo deverá ser iniciada a sub-base, antes que se perca o serviço de regularização.

O agregado graúdo deverá ser constituído por produto resultante de britagem primária (pedra rachão) de rocha sã, deve ser espalhado em uma camada uniformemente distribuída, obedecendo aos alinhamentos e perfis projetados. A espessura solta dos agregados deve ser constante e suficiente para que seja obtida a espessura especificada após compactação, o espalhamento será feito com moto niveladora.

Para o espalhamento do agregado graúdo deve-se utilizar a escavadeira hidráulica para realizar a quebras dos montes e a moto niveladora para espalhamento, deve-se executar a verificação do greide e da seção transversal com cordéis ou gabaritos; caso ocorra deficiência ou excesso de material, deve-se efetuar a correção pela adição ou remoção do material. No caso de existir deficiência de material, utilizar sempre agregado graúdo, sendo vetado o uso de agregado miúdo. Efetuadas as correções necessárias, deve ser obtida a acomodação do material graúdo, previamente ao lançamento do material de enchimento, pela passagem do rolo liso sem vibrar.



Após a distribuição do material de enchimento, a camada deve ser compactada com uso de rolo liso vibratório, para forçar a penetração do material nos vazios do agregado graúdo.

Logo após a completa compactação da camada, deve ser feita nova verificação na superfície para verificar a ocorrência de excesso ou deficiência de material de enchimento. Constatado o excesso ou falta de finos, deve-se realizar as correções necessárias da seguinte forma:

- se houver deficiência de finos, deve-se processar o espalhamento da segunda camada de material de enchimento;
- se houver excesso de finos, deve-se processar a remoção do material excedente por meios manuais ou mecânicos, utilizando-se ferramentas auxiliares, tais como: pá, enxada, rastelo ou vassoura mecânica.

A compactação deve prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados componentes da camada de macadame seco.

6.3.3 Base de Brita Graduada

A superfície a receber a camada de base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

A brita graduada produzida na central deve ser descarregada diretamente sobre caminhões basculantes e em seguida transportada para a pista. Os materiais devem ser protegidos por lonas para evitar perda de umidade durante seu transporte.



Não é permitido o transporte de brita graduada para a pista quando a camada subjacente estiver molhada, incapaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.

A distribuição da brita graduada deve ser feita com moto niveladora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

Durante a compactação, deve ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água. A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 95% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação.

Características do material;

- Os agregados miúdos são aceitos desde que os resultados individuais de equivalente de areia sejam superiores a 55%
- Os resultados individuais de CBR devem ser iguais ou maiores a 100%.
- Os valores individuais de expansão devem ser menores que 0,3%.

6.3.4 *Imprimação*

O ligante asfáltico empregado na imprimação deve ser o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97, A taxa de aplicação “T” é na ordem de 1,2 l/m².

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície utilizando trator de pneu equipado com vassoura mecânica, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.



A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

6.3.5 *Pintura de Ligação*

Na pintura de ligação deve ser aplicado o seguinte material asfáltico: - emulsão catiônica de ruptura rápida RR-1C, a taxa de aplicação da emulsão, definida é de 0,6 l/m².

Antes da aplicação da pintura de ligação deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas acoplada a trator de pneus. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada.

A aplicação deve ser feita por caminhão distribuidor de emulsão asfáltica, sistema de aquecimento, bomba de pressão regulável, manômetros e termômetros de fácil leitura, e mangueira de operação manual para aspersão; o equipamento espargidor deve possuir certificado de aferição atualizado.

6.3.6 *Revestimento Asfáltico*

Revestimento asfáltico é uma mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas. É composta de agregado



graduado, cimento asfáltico (CAP 50/70), e melhorador de adesividade, espalhada e compactada a quente.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10 °C.

A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados, previamente à aplicação da mistura.

O Revestimento não poderá distar há mais de 100 km do empreendimento. A densidade para efeito de orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de 2,50 ton/m³ e o teor de asfalto de 6,0%

O transporte se fará em caminhões basculantes as caçambas dos veículos devem ser cobertas com lonas impermeáveis durante o transporte de forma a proteger a massa asfáltica da ação de chuvas ocasionais, da eventual contaminação por poeira e, especialmente, evitar a perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte. As lonas devem estar bem fixadas na dianteira para não permitir a entrada de ar entre a cobertura e a mistura.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o aquecimento conveniente da mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Deve-se observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

Na descarga, o caminhão deve ser empurrado pela acabadora, não se permitindo choques ou travamento dos pneus durante a operação.

A rolagem tem início logo após a distribuição do concreto asfáltico. A fixação da temperatura de rolagem condiciona-se à natureza da massa e às características do equipamento utilizado.

a) inicia-se a rolagem com uma passada com rolo liso;



b) logo após, a passada com rolo liso, inicia-se a rolagem com uma passada do rolo pneumático atuando com baixa pressão;

c) à medida que a mistura for sendo compactada e houver conseqüente crescimento de sua resistência, seguem-se coberturas com o rolo pneumático, com incremento gradual da pressão;

d) o acabamento da superfície e correção das marcas dos pneus deve ser feito com o rolo tandem, sem vibrar;

e) a compactação deve ser iniciada pelas bordas, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista;

f) cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, em 1/3 da largura do rolo;

g) durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção ou inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém rolado, ainda quente;

h) as rodas dos rolos devem ser ligeiramente umedecidas para evitar a aderência da mistura; nos rolos pneumáticos, devem ser utilizados os mesmos produtos indicados para a caçamba dos caminhões transportadores; nos rolos metálicos lisos, se for utilizada água, esta deve ser pulverizada, não se permitido que escorra pelo tambor e acumule se na superfície da camada.

O processo de execução das juntas transversais e longitudinais deve assegurar condições de acabamento adequadas, de modo que não sejam percebidas irregularidades nas emendas.

No reinício dos trabalhos, deve-se realizar a compactação da emenda com o rolo perpendicular ao eixo, com 1/3 do rolo sobre o pano já compactado e os outros 2/3 sobre a massa recém aplicada.

Como critério de medição em relação ao CAP será utilizado à média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico da massa asfáltica, até o limite do orçamento.



6.4 Passeio Público

6.4.1 Lastro de Brita

Sobre a superfície regularizada e compactada deverá ser executado um lastro de brita nº1 na espessura e dimensões indicadas no projeto.

O lançamento do material deverá ser feito com auxílio uma retro escavadeira, espalhado o mais uniforme possível, sendo necessário que um servente faça a distribuição ao longo de toda a área de interferência na espessura indicada no projeto.

6.4.2 Piso Tátil

Foi previsto no projeto a utilização de piso tátil direcional e alerta na cor vermelha. Para a execução deste serviço primeiro a CONTRATA deve verificar no projeto o alinhamento, as quebras de direção, obstáculos (Postes, Lixeiras, Árvores entre outros) rampas de acesso de veículos e cadeirantes, estes alinhamentos devem ser materializados em campo com estaca de madeira em cada vértice.

Deve ser colocada linha de nylon entre as estacas que servirá de guia para assentamento do piso tátil, uma vez que a guia estiver devidamente colocada procede com a colocação da argamassa colante sobre o lastro de brita, o piso deverá ser assento sobre argamassa colante respeitando o alinhamento da guia, as peças deverão ser assentadas juntas, sem a necessidade de rejuntamento.



6.4.3 Calçada de Concreto

O pavimento das calçadas serão em concreto estrutural Fck 20 Mpa, espessura indicada no projeto, com juntas de dilatação a cada 2,50 metros. Os passeios são compostos de trechos com concreto simples e outros com armadura de tela metálica, especificamente nos locais de entrada de veículos, conforme especificado no projeto de engenharia.

O primeiro passo é instalar os sarrafos de madeira não aparelhada de 2,50 x 10,0 cm no lado externo da calçada obedecendo aos alinhamentos contidos no projeto. Depois instalar as juntas de dilatação que devem ser de sarrafo de madeira não aparelhada de 2,5 x 7,5 cm. Antes da concretagem o piso tátil deve ser coberto com lona plástica para evitar o contato da massa com o piso.

Os trechos armados, serão feitos com tela de aço utilizando a malha indicada no projeto, e posicionada com auxílio de espaçadores para garantir o cobrimento adequado.

O lançamento do concreto deve ser manual onde os serventes devem utilizar carrinho de mão, após o lançamento do concreto deverá ser feito um nivelamento com régua de madeira, e posteriormente deve ser passada uma vassoura com cerdas semirrígidas, criando uma superfície levemente rugosa, garantindo maior aderência.

Após a cura do concreto a lona que envolve o piso tátil deve ser recortado em seu limite e não será necessário rejuntar a área entre a massa e o piso.

O rebaixo para acesso de veículo tem sua largura definida em projeto e instaladas entre as interfaces da área de circulação de passeio e da pavimentação, e ajustados conforme acessos aos imóveis. Possuem uma inclinação uniforme em um trajeto de 80,00 cm, sendo que iniciam em uma cota de 5,00 centímetros acima do bordo da pista e terminam a uma cota de 15,00 centímetros do mesmo bordo. Em suas laterais também devem ser



construídas rampas para evitar degraus no percurso, sendo que devem vencer a mesma inclinação cita anteriormente em um percurso de 60,00 centímetros.

A faixa de circulação dos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamentos das guias, com rampas nos passeios conforme NBR 9050.

As rampas devem ser construídas, na direção do fluxo de pedestres. As bordas das rampas devem ser afuniladas, eliminando-se mudanças abruptas de nível da superfície da rampa, em relação ao passeio.

As rampas devem estar livres de mobiliário, barreiras e obstáculos e devem ser alinhadas entre si, devendo ser construídas junto às faixas de travessia de pedestres demarcadas e ser alinhadas com o extremo da faixa de pedestres, do lado mais distante do cruzamento.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12). Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

6.5 Ciclovia

6.5.1 Lastro de Brita

Sobre a superfície regularizada e compactada deverá ser executado um lastro de brita nº1 na espessura e dimensões indicadas no projeto.

O lançamento do material deverá ser feito com auxílio uma retro escavadeira, espalhado o mais uniforme possível, sendo necessário que um servente faça a distribuição ao longo de toda a área de interferência na espessura indicada no projeto.



6.5.2 *Ciclovía de Concreto*

O pavimento da ciclovía será em concreto estrutural Fck 20 Mpa, espessura indicada no projeto, com juntas de dilatação a cada 2,50 metros, e receberá pigmento vermelho. A quantidade especificada para o pigmento vermelho será de 3% do peso do cimento utilizado no traço, previsto em projeto 10,5 kg/m³. A largura da ciclovía serão definidas conforme o projeto.

A ciclovía será composta de trechos com concreto simples e outros com armadura de tela metálica, especificamente nos locais de entrada de veículos, conforme especificado no projeto de engenharia.

O primeiro passo é instalar os sarrafos de madeira não aparelhada de 2,50 x 10,0 cm no lado externo da calçada obedecendo aos alinhamentos contidos no projeto. Depois instalar as juntas de dilatação que devem ser de sarrafo de madeira não aparelhada de 2,5 x 7,5 cm

Os trechos armados, serão feitos com tela de aço utilizando a malha indicada no projeto, e posicionada com auxílio de espaçadores para garantir o cobrimento adequado.

O lançamento do concreto deve ser manual onde os serventes devem utilizar carrinho de mão, após o lançamento do concreto deverá ser feito um nivelamento com régua de madeira, e posteriormente deve ser passada uma vassoura com cerdas semirrígidas, criando uma superfície levemente rugosa, garantindo maior aderência.

6.6 Sinalização

6.6.1 *Sinalização Horizontal*



Inicialmente deve ser executada a limpeza da área a ser aplicada a pintura de modo a eliminar qualquer tipo de material que possa prejudicar a aderência do produto no pavimento, utilizando vassouras e escovas. A superfície deve ser esfregada até que esteja completamente isenta de materiais soltos ou qualquer substância divergente do pavimento conforme determinado no projeto, de maneira que a pintura possa ser executada diretamente no pavimento asfáltico apresente perfeita aderência.

A pré-marcação será feita com base no projeto e com o uso de corda para determinar localização precisa. A marcação deve ser feita manualmente com tinta, utilizando pinceis, brochas e spray. Após a pré-marcação o caminhão equipado com máquina demarcadora de faixas de tráfego à frio, inicia a pintura das faixas de acordo com o projeto.

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica, a espessura de aplicação deve ser de 0,6 mm, As esferas de vidro retro-refletivas tipo I B devem ser adicionadas à tinta na razão de 200 g/l de tinta, de modo a permanecerem internas à película aplicada.

Os serviços não podem ser executados quando a temperatura ambiente estiver acima de 40°C ou estiver inferior a 5°C, e quando tiver ocorrido chuva 2 horas antes da aplicação;

A abertura do trecho ao tráfego somente pode ser feita após, no mínimo, 30 minutos após o término da aplicação.

6.6.2 Sinalização Vertical

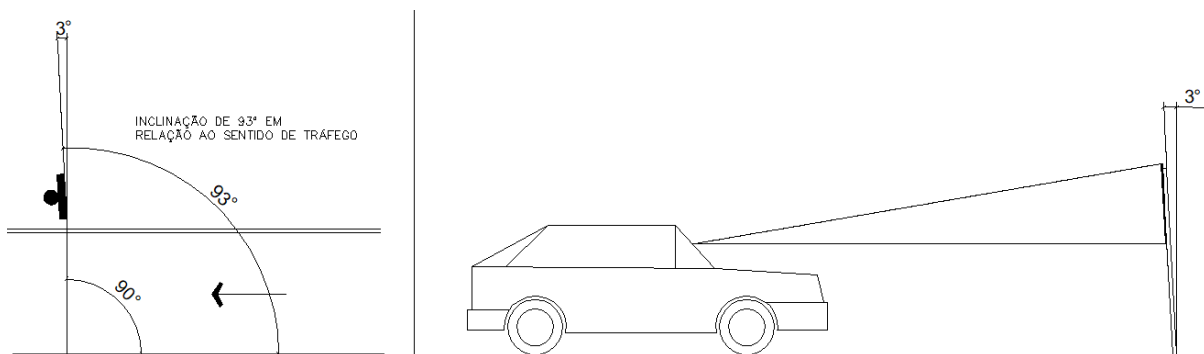
As placas de sinalização de transito deverão ser colocadas após a conclusão da obra, conforme projeto de sinalização.

As placas de regulamentação, advertência e indicação deverão ser confeccionadas chapas metálicas zincadas (NBR-11904), deverão ser revestidas com películas refletivas tipo I-A (NBR- 14644) e as letras, números,

setas e tarjas com película do mesmo tipo (I-A), para as letras, números, setas e tarjas da cor preta, usar película IV-B.

As sinalizações verticais serão fixadas em tubo de ferro galvanizado de diâmetro = 1 ¼", na calçada em sapata de concreto 15 Mpa com diâmetro de 25 cm x 50 cm de profundidade. As placas serão em aço carbono 3 mm de espessura que serão fixadas no tubo de ferro galvanizado furação para fixação da placa vedada na parte superior com acessórios como, porcas, arruelas e parafusos galvanizados acima descrito.

A base da chapa metálica da placa deve sempre estar a 2,10 metros em relação ao nível do piso aonde está instalada. Também deve ser instalada com um ângulo de 93° (noventa e três graus) em relação ao sentido de tráfego, bem como uma inclinação vertical de 3° (três graus).



Para a instalação das placas, se feita posteriormente a execução das calçadas, deve executar um furo com serra copo na calçada existente, e posteriormente a instalação, realizar o fechamento e acabamento do passeio, garantido uma superfície sem imperfeições.

As placas de identificação de rua com dimensões de 45x25 cm, esmaltada, na cor azul "Del Rey" com letras brancas.

6.7 Limpeza Geral



Terminados os serviços, a CONTRATADA deverá providenciar a retirada da instalação do canteiro de serviços e promover a limpeza geral dos serviços.

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza dos serviços, removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de serviços e adjacências provocados com a execução dos serviços, para bota-fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos edifícios adjacentes.

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota-fora apropriado.



7 ORÇAMENTO

7.1 Apresentação:

O relatório que ora se apresenta tem a finalidade de descrever em forma de planilha as quantidades e o custo final para a Execução das obras de Engenharia para a TERRAPLANAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, SINALIZAÇÃO VIÁRIA, ACESSIBILIDADE, CICLOVIA E OBRAS COMPLEMENTARES - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m, localizada no município de Itapoá, tendo sido denominado "Orçamento do Projeto".

7.2 Planilha Orçamentária



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPOA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Rua João Horácio Vieira			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 12-20 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m	MUNICÍPIO / UF ITAPOA/SC	BDI 1 21,62%	BDI 2 13,49%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m									436.834,62	
1.			Rua João Horácio Vieira					-	436.834,62	
1.1.			OBRAS PRELIMINARES					-	27.861,21	
1.1.1.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE "2,0 X 1,125" M	M2	2,50	200,00	BDI 2	226,98	567,45	RA
1.1.2.	Composição	COMP-01	REMOÇÃO DE CALÇADA DE CONCRETO, PISO E CIMENTADO	M2	345,25	11,98	BDI 1	14,57	5.030,29	RA
1.1.3.	SINAPI	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	82,86	1,80	BDI 1	2,19	181,46	RA
1.1.4.	Composição	COMP-02	REMOÇÃO E RELOCAÇÃO DE CERCA	M	170,33	21,25	BDI 1	25,84	4.401,33	RA
1.1.5.	Composição	COMP-03	REMOÇÃO E RELOCAÇÃO DE POSTES	UNID.	5,00	2.125,07	BDI 1	2.584,51	12.922,55	RA
1.1.6.	Composição	COMP-04	LOCAÇÃO DE OBRA DE PAVIMENTAÇÃO COM LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA	M2	2.391,02	1,64	BDI 1	1,99	4.758,13	RA
1.2.			TERRAPLENAGEM					-	25.184,95	
1.2.1.	SINAPI	101124	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	1.291,11	9,60	BDI 1	11,68	15.080,16	RA
1.2.2.	SINAPI	101114	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	10,35	2,87	BDI 1	3,49	36,12	RA
1.2.3.	SINAPI	93588	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	3.873,33	1,80	BDI 1	2,19	8.482,59	RA
1.2.4.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	10,35	7,02	BDI 1	8,54	88,39	RA
1.2.5.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	1.291,11	0,95	BDI 1	1,16	1.497,69	RA
1.3.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA					-	298.131,71	
1.3.1.	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	2.391,02	1,53	BDI 1	1,86	4.447,30	RA
1.3.2.	SINAPI	96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	430,38	100,14	BDI 1	121,79	52.415,98	RA
1.3.3.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	15.939,60	1,43	BDI 1	1,74	27.734,90	RA
1.3.4.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	300,05	113,43	BDI 1	137,95	41.391,90	RA
1.3.5.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	11.101,85	1,43	BDI 1	1,74	19.317,22	RA
1.3.6.	SINAPI	96401	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019	M2	2.207,35	6,65	BDI 1	8,09	17.857,46	RA
1.3.7.	SINAPI	96402	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019	M2	2.207,35	1,85	BDI 1	2,25	4.966,54	RA
1.3.8.	SINAPI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	110,37	915,54	BDI 1	1.113,48	122.894,79	RA
1.3.9.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	4.083,69	1,43	BDI 1	1,74	7.105,62	RA

RECURSO
↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPOA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Rua João Horácio Vieira			
LOCALIDADE SINAPI FLORIANOPOLIS	DATA BASE 12-20 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m	MUNICÍPIO / UF ITAPOA/SC	BDI 1 21,62%	BDI 2 13,49%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m									436.834,62	
1.4.			CALÇADA EM CONCRETO COM ACESSIBILIDADE					-	57.440,78	
1.4.1.	SINAPI	100324	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_07/2019	M3	30,77	104,83	BDI 1	127,49	3.922,87	RA
1.4.2.	SINAPI	94991	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	M3	62,78	527,51	BDI 1	641,56	40.277,14	RA
1.4.3.	Composição	COMP-07	PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA, DE CONCRETO, NA COR VERMELHA, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 33X33 CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE COM BRITA.	M2	128,80	22,56	BDI 1	27,44	3.534,27	RA
1.4.4.	Composição	COMP-08	CORTE, DOBRA DE AÇO PARA RAMPA DE ACESSO AO LOTE, INCLUSO MATERIAL.	UNID.	18,00	443,39	BDI 1	539,25	9.706,50	RA
1.5.			CICLOVIA EM CONCRETO					-	22.125,19	
1.5.1.	SINAPI	100324	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.1 E PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_07/2019	M3	13,62	104,83	BDI 1	127,49	1.736,41	RA
1.5.2.	SINAPI	94991	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016	M3	31,78	527,51	BDI 1	641,56	20.388,78	RA
1.6.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					-	6.090,78	
1.6.1.	SINAPI	72947	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	200,66	13,77	BDI 1	16,75	3.361,06	RA
1.6.2.	SINAPI	72947	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	34,37	13,77	BDI 1	16,75	575,70	RA
1.6.3.	SINAPI	72947	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	28,08	13,77	BDI 1	16,75	470,34	RA
1.6.4.	SICRO	5213408	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + I	M²	6,39	40,79	BDI 1	49,61	317,01	RA
1.6.5.	SINAPI-I	13521	PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICACAO DE RUA, *45 CM X 20* CM	UN	2,00	66,00	BDI 2	74,90	149,80	RA
1.6.6.	SINAPI-I	21014	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 65 MM (2 1/2"), E = 3,35 MM, * 6,23* KG/M (NBR 5580)	M	14,36	74,67	BDI 2	84,74	1.216,87	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:
REFERÊNCIA UTILIZADA: SINAPI(01/2021) / SICRO(07/2020).

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

ITAPOA/SC
Local

Responsável Técnico



7.3 Cronograma Físico Financeiro



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
(SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPOA	Rua João Horácio Vieira	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Rua João Horácio Vieira	436.834,62	% Período:	04/18	05/18	06/18	07/18	08/18	09/18	10/18	11/18	12/18	01/19	02/19	03/19
1.1.	OBRAS PRELIMINARES	27.861,21	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLENAGEM	25.184,95	% Período:	25,00%	75,00%										
1.3.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	298.131,71	% Período:		25,00%	75,00%									
1.4.	CALÇADA EM CONCRETO COM ACESSIBIL	57.440,78	% Período:			50,00%	50,00%								
1.5.	CICLOVIA EM CONCRETO	22.125,19	% Período:				100,00%								
1.6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	6.090,78	% Período:				100,00%								
Total: R\$ 436.834,62				%:	7,82%	21,39%	57,76%	13,03%							
				Repassa:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	34.157,45	93.421,64	252.319,17	56.936,36							
				Outros:	-	-	-	-							
				Investimento:	34.157,45	93.421,64	252.319,17	56.936,36							
				%:	7,82%	29,21%	86,97%	100,00%							
				Repassa:	-	-	-	-							
				Contrapartida:	34.157,45	127.579,09	379.898,26	436.834,62							
				Outros:	-	-	-	-							
				Investimento:	34.157,45	127.579,09	379.898,26	436.834,62							

ITAPOA/SC

Local

terça-feira, 26 de janeiro de 2021

Data

Responsável Técnico

Nome: Oéliton Antunes Coelho

CREA/CAU: 115.283-2

ART/RRT: 6771337-6



7.4 BDI

Na sequência se apresenta a composição do BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, utilizado no orçamento do Projeto.

Foi determinado o BDI de 24,12 % para os serviços executados em obra, e BDI de 17,69% para fornecimento de materiais betuminoso e transportes.

Para a determinação do BDI (%), se utilizou a planilha abaixo fornecida pela CEF.

**Quadro de Composição do BDI**Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPOA

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

Rua João Horácio Vieira-Extensão / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	5,00%

BDI 1**TIPO DE OBRA**

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,80%
Seguro e Garantia	SG	0,32%
Risco	R	0,50%
Despesas Financeiras	DF	1,02%
Lucro	L	8,00%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,50%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	21,62%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 50%, com a respectiva alíquota de 5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

ITAPOA/SC
Localterça-feira, 26 de janeiro de 2021
Data

Responsável Técnico

Nome: Oéliton Antunes Coelho

CREA/CAU: 115.283-2

ART/RRT: 6771337-6

**Quadro de Composição do BDI**Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR
0	0	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPOA

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

Rua João Horácio Vieira-Extensão / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - Rua João Horácio Vieira-Extensão 224,258 m

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	50,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	5,00%

BDI 2**TIPO DE OBRA**

Fornecimento de Materiais e Equipamentos (aquisição indireta - em conjunto com licitação de obras)

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	1,50%
Seguro e Garantia	SG	0,30%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	3,18%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	2,50%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	13,49%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 50%, com a respectiva alíquota de 5%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

ITAPOA/SC
Localterça-feira, 26 de janeiro de 2021
Data

Responsável Técnico

Nome: Oéliton Antunes Coelho

CREA/CAU: 115.283-2

ART/RRT: 6771337-6



7.5 Composição de Serviços

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
COMPOSIÇÃO	COMP-01	REMOÇÃO DE CALÇADA DE CONCRETO, PISO E CIMENTADO	M2		11,29	11,98
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS	H	0,1	12,74	14,74
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,08	87,69	90,76
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,08	37,63	40,70
COMPOSIÇÃO	COMP-02	REMOÇÃO E RELOCAÇÃO DE CERCA	M		18,37	21,25
SINAPI-I	4750	PEDREIRO	H	0,5	17,64	20,40
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS	H	0,75	12,74	14,74
COMPOSIÇÃO	COMP-03	REMOÇÃO E RELOCAÇÃO DE POSTES	UNID.		1.997,76	2.125,07
SINAPI-I	4750	PEDREIRO	H	6,25	17,64	20,40
SINAPI-I	2436	ELETRICISTA	H	8	23,69	27,40
SINAPI-I	247	AJUDANTE DE ELETRICISTA	H	8	16,66	19,27
SINAPI	91634	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	8	132,54	135,33
SINAPI	91635	GUINDAUTO HIDRÁULICO, CAPACIDADE MÁXIMA DE CARGA 6500 KG, MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 5,8 TM, ALCANCE MÁXIMO HORIZONTAL 7,60 M, INCLUSIVE CAMINHÃO TOCO PBT 9.700 KG, POTÊNCIA DE 160 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	8	32,69	35,48
SINAPI	92873	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	0,5	171,55	194,34
SINAPI	94969	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	M3	0,5	314,20	321,12
COMPOSIÇÃO	COMP-04	LOCAÇÃO DE OBRA DE PAVIMENTAÇÃO COM LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA	M2		1,56	1,64
SINAPI-I	7592	TOPOGRAFO	H	0,02	17,64	20,40
SINAPI-I	244	AUXILIAR DE TOPOGRAFO	H	0,03	7,19	8,31
SINAPI-I	32	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	0,0735	8,35	8,35
SINAPI-I	7247	LOCACAO DE TEODOLITO ELETRONICO, PRECISAO ANGULAR DE 5 A 7 SEGUNDOS, INCLUINDO TRIPE	H	0,1759	2,25	2,25
COMPOSIÇÃO	COMP-05	CAIXA COLETORA COMBINADA COM TAMPA E GRELHA DE CONCRETO	UNID.		1.095,82	1.163,42
SINAPI-I	4750	PEDREIRO	H	10	17,64	20,40
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS	H	20	12,74	14,74
SINAPI-I	25070	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	90	3,21	3,21
SINAPI-I	43053	ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	KG	8,35	7,60	7,60
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,88	17,00	17,00
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,665	73,30	73,30
SINAPI-I	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	248,6	0,59	0,59
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,334	65,65	65,65
SINAPI-I	40304	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	1	16,60	16,60
SINAPI-I	6189	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	2,219	28,56	28,56
COMPOSIÇÃO	COMP-06	LIGAÇÃO DA GALERIA PLUVIAL PROJETADA A CAIXA COLETORA EXISTENTE	UNID.		107,89	122,35
SINAPI-I	4750	PEDREIRO	H	2,7	17,64	20,40
SINAPI-I	6111	SERVENTE DE OBRAS	H	3,5	12,74	14,74
SINAPI-I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,05	102,58	102,58
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,025	65,65	65,65
SINAPI-I	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,025	66,00	66,00
SINAPI-I	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	12,33	0,59	0,59
COMPOSIÇÃO	COMP-07	PISO TÁTIL DIRECIONAL 33X33 CM, ALERTA, DE CONCRETO, NA COR VERMELHA, P/DEFICIENTES VISUAIS, DIMENSÕES 33X33 CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE COM BRITA.	M2		21,41	22,56
SINAPI-I	4750	PEDREIRO	H	0,15	17,64	20,40
SINAPI-I	6127	AUXILIAR DE PEDREIRO	H	0,4	11,68	13,50
SINAPI-I	1381	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	4,5	0,45	0,45
SINAPI-I	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,016	102,58	102,58
SINAPI-I	36178	PISO PODOTATIL DE CONCRETO - DIRECIONAL E ALERTA, *40 X 40 X 2,5* CM	UN	1	8,48	8,48
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,03	65,65	65,65
COMPOSIÇÃO	COMP-08	CORTE, DOBRA DE ACO PARA RAMPA DE ACESSO AO LOTE, INCLUSO MATERIAL.	UNID.		439,83	443,39
SINAPI-I	4750	PEDREIRO	H	1,18	17,64	20,40
SINAPI-I	6127	AUXILIAR DE PEDREIRO	H	0,16	11,68	13,50
SINAPI-I	43053	ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	KG	54,89	7,60	7,60

26/01/2021

Data

Responsável Técnico:
CREA/CAU:OÉLITON A. COELHO
115.283-2

8 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto01 – Estaca 0+0,00



Foto04 – Estaca 2+10,00



Foto02 – Estaca 0+5,00



Foto05 – Estaca 35+15,00



Foto03 – Estaca 1+18,00



Foto06 – Estaca 5+2,00



Foto07 – Estaca 6+0,00



Foto10 – Estaca 11+10,00



Foto08 – Estaca 7+0,00

8.1 Sondagem



Foto01 – Estaca 1+0,00



Foto09 – Estaca 10+2,00



Foto02 – Estaca 8+18,00



9 BOLETINS DE SONDAGEM



Ensaio completo - Solos

Contratante: Prefeitura Municipal de Itapoá/SC**Local:** Av. João Horácio Vieira**Furo:** 42 - LE**Profundidade:** 0,00 - 1,50m**Material:** Areia fina marrom**Serviço:** Sondagem**Laboratorista:** Thiago**Data:** 01/08/17

COMPACTAÇÃO

UMIDADE CALC.	8,7	10,7	12,7	14,7	16,7	HIGROSCÓPICA			P. AM. UM.	6000
% ÁGUA ADICIONADA	7,7	9,7	11,7	13,7	15,7	CAP, No.	48	21	P. AM. S.	5939
CILINDRO No.	47	37	79	62	21	CAP, + S, UM,	84,02	93,85	CONDIÇÕES DO ENSAIO	
CILINDRO + SOLO UMIDO	8432	8382	7905	8328	9468	CAP, + S, S,	83,27	93,09	ENERGIA	NORMAL
PESO DO CILINDRO	4830	4640	4065	4460	5560	P, DA AGUA	0,75	0,76	N. GOLPES	12
SOLO UMIDO	3602	3742	3840	3868	3908	T, DA CAP,	12,51	17,69	N. CAM,	5
VOLUME DO CILINDRO	2088	2083	2069	2064	2084	P, DO S, S,	70,76	75,4	H. INICIAL	11,40
DENSIDADE UMIDA	1,725	1,797	1,856	1,874	1,875	TEOR DE UM,	1,05	1,01	SOQUETE	GRANDE
CAPSULA No.	27	53	82	19	56		1,03		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA	460	580	700	820	940	CASO DE DUVIDA CONSULTAR DNER ME 029/94 DNER ME 052/94 DNER ME 049/94 DNER ME 088/94 DNER ME 129/94				
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	96,23	96,17	89,40	102,99	96,91					
CAPSULA + SOLO SECO	90,05	88,19	80,70	92,07	85,19					
PESO DA AGUA	6,18	7,98	8,70	10,92	11,72					
TARA DA CAPSULA	19,02	12,93	12,22	18,27	14,60					
PESO DO SOLO SECO	71,03	75,26	68,48	73,80	70,59					
TEOR DE UMIDADE	8,7	10,6	12,7	14,8	16,6	<div>Hot 12,9 % Dmax 1,647 g/cm3</div>				
DENSIDADE SECA	1,587	1,625	1,647	1,632	1,608					

DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT
00/01/1900	0 h		1,00	1,00	1,00	
01/01/1900	24 h		-	-	-	
02/01/1900	48 h		-	-	-	
03/01/1900	72 h		-	-	-	
04/01/1900	96 h		1,00	1,00	1,00	
% de Expansão			0,00	0,00	0,00	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA

K

0,1015

TEMPO	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			11	1,12	20	2,03	14	1,42		
1	1,27			20	2,03	38	3,86	26	2,64		
1,5	1,90			32	3,25	59	5,99	40	4,06		
2	2,54			42	4,26	79	8,02	54	5,48		
3	3,81			64	6,50	103	10,45	74	7,51		
4	5,08			76	7,71	130	13,20	88	8,93		
6	7,62			96	9,74	145	14,72	107	10,86		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,26	PC=	8,02	PC=	5,48		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	7,71	PC'=	13,20	PC'=	8,93		
	PC/0.7031			ISC=	6,06	ISC=	11,40	ISC=	7,80		
I.S.C.	PC/1.0546			ISC'=	7,31	ISC'=	12,51	ISC'=	8,47		

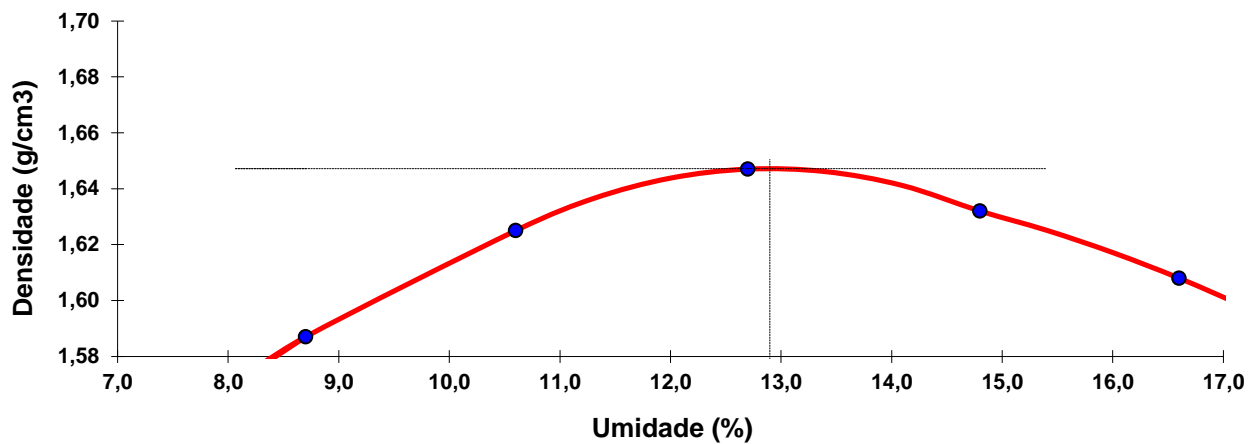
ADOTADO**7,31****12,51****8,47**

Engenheiro

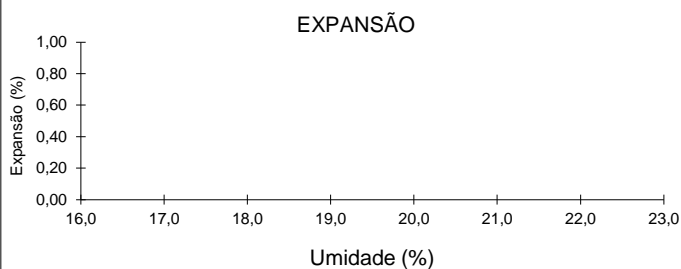
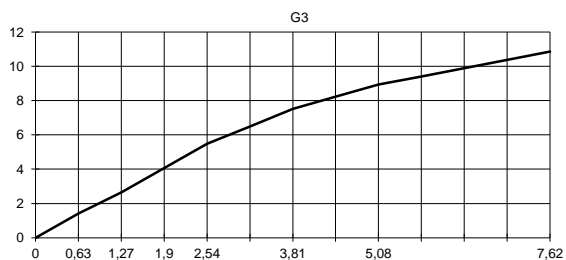
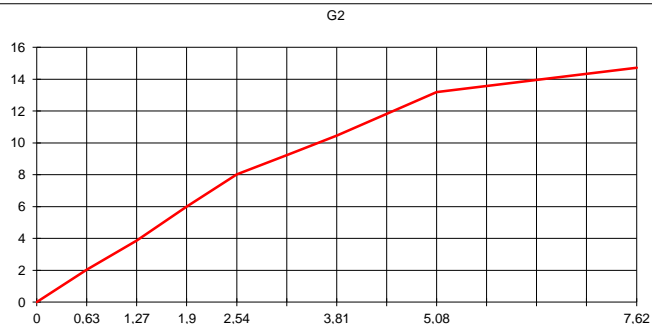
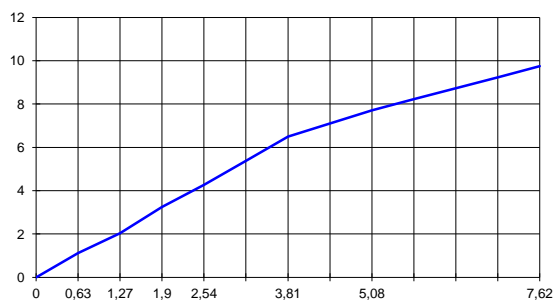
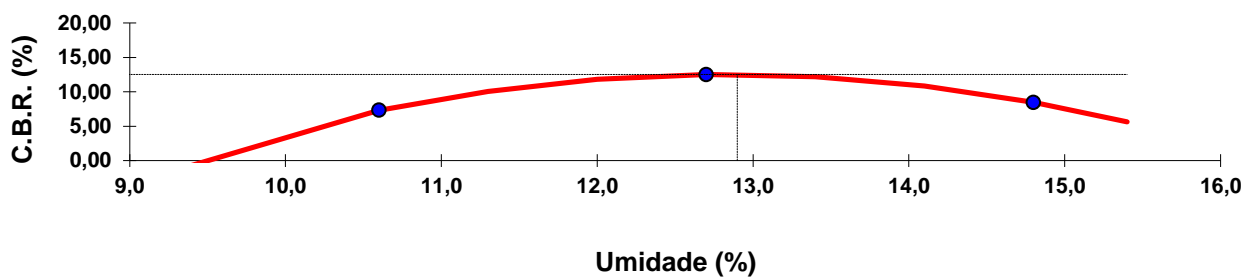
Laboratorista

GRÁFICO

Compactação



C.B.R.



RESULTADOS

Hot
Dmax

12,9
1,647

%
g/cm³

I.S.C.
Exp.

12,5
0,00

%
%

Engenheiro

Laboratorista



Ensaaios Físicos

Contratante: Prefeitura Municipal de Itapoá/SC**Local:** Av. João Horácio Vieira**Furo:** 42 - LE**Material:** Areia fina marrom**Data:** 01/08/17**Serviço:** MATERIAL DE SONDAGEM**Laboratorista:** Thiago

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
Cápsula N°	36	37		Peneira		Peso da Amostra Seca (g)		Percentagem que Passa da Amostra Total
Solo Úmido + Tara (g)	84,04	91,05		N°	mm	Retido	Passado	
Solo Seco + Tara (g)	83,35	90,39		2"	50		1486,05	100,00
Tara da Cápsula (g)	13,60	18,88		1 1/2"	38		1486,05	100,00
Água (g)	0,69	0,66		1"	25		1486,05	100,00
Solo Seco (g)	69,75	71,51		3/4"	19		1486,05	100,00
Teor de Umidade (%)	0,98	0,92		3/8"	9,5		1486,05	100,00
Umidade Média (%)	0,95			4	4,8	6,01	1480,04	99,60
				10	2	13,36	1466,68	98,70
AMOSTRA TOTAL SECA =	0,9906		PENEIRAMENTO FINO					
			Peso amostra parcial úmida (g):					100,00
a) Amostra Total Úmida(g)		1500,00	Peso amostra parcial seca (g):					99,06
b) Solo Seco Retido na Peneira N° 10(g)		19,37	Peneiras		Peso Amostra Seca(g)			
c) Solo Úmido Passado na Peneira N° 10 (a-b)(g)		1480,63	N°	mm	Retido	Passado	Am. Parcial	Am.Total
d) Solo Seco Passado na Peneira N° 10 (c/1+h)(g)		1466,68	40	0,42	4,33	94,73	95,63	94,38
e) Amostra Total Seca (b+d)(g)		1486,05	200	0,075	85,33	9,40	9,49	9,36

ENSAIOS FÍSICOS

	LIMITE DE LIQUEDEZ		LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula Nº							
Cápsula + Solo Úmido(g)							
Cápsula + Solo Seco (g)							
Peso da Cápsula (g)							
Peso da Água (g)							
Peso do Solo Seco (g)							
Percentagem de Água							
Número de Golpes			RESUMO DOS ENSAIOS				
Constante							
Limite de Liqueidez Calculado							

				GRANULOMETRIA	Pedregulho Acimo de 4,8mm	0,40
					Areia Grossa 4,8 - 2,0mm	1,30
					Areia Média 2,0 - 0,42mm	4,31
					Areia Fina 0,42 - 0,074mm	85,02
					Passado na Peneira nº 200	9,36
					LL	0,00
					LP	0,00
					IP	0,00
					IG	0
					Classificação HRB	A3
Etapas	Granulometria	LL	LP	Cálculos		Visto
DATA	01/08/17	02/08/17	02/08/17	03/08/17		



Ensaio completo - Solos

Contratante: Prefeitura Municipal de Itapoá/SC**Local:** Av. João Horácio Vieira**Furo:** 43 - LD**Profundidade:** 0,00 - 1,50m**Material:** Areia fina marrom**Serviço:** Sondagem**Laboratorista:** Thiago**Data:** 01/08/17

COMPACTAÇÃO

UMIDADE CALC.	8,6	10,6	12,6	14,6	16,6	HIGROSCÓPICA			P. AM. UM.	6000
% ÁGUA ADICIONADA	4,3	6,3	8,3	10,3	12,3	CAP, No.	29	94	P. AM. S.	5754
CILINDRO No.	15	13	39	44	31	CAP, + S, UM,	88,22	95,74	CONDIÇÕES DO ENSAIO	
CILINDRO + SOLO UMIDO	9047	9176	8659	8309	8476	CAP, + S, S,	85,33	92,53	ENERGIA	NORMAL
PESO DO CILINDRO	5440	5497	4780	4270	4570	P, DA AGUA	2,89	3,21	N. GOLPES	12
SOLO UMIDO	3607	3679	3879	4039	3906	T, DA CAP,	18,87	15,87	N. CAM,	5
VOLUME DO CILINDRO	2076	2033	2075	2140	2068	P, DO S, S,	66,46	76,66	H. INICIAL	11,40
DENSIDADE UMIDA	1,738	1,809	1,869	1,887	1,889	TEOR DE UM,	4,35	4,18	SOQUETE	GRANDE
CAPSULA No.	1	15	45	58	78		4,27		DISCO	2 1/2 "
ÁGUA ADICIONADA	260	380	500	620	740	CASO DE DUVIDA CONSUTAR DNER ME 029/94 DNER ME 052/94 DNER ME 049/94 DNER ME 088/94 DNER ME 129/94				
CAPSULA + SOLO ÚMIDO	103,23	100,48	92,80	101,53	100,86					
CAPSULA + SOLO SECO	96,55	92,62	84,35	91,17	88,31					
PESO DA AGUA	6,68	7,86	8,45	10,36	12,55					
TARA DA CAPSULA	18,84	17,77	17,26	20,71	12,22					
PESO DO SOLO SECO	77,71	74,85	67,09	70,46	76,09	<div>Hot 12,8 % Dmax 1,660 g/cm3</div>				
TEOR DE UMIDADE	8,6	10,5	12,6	14,7	16,5					
DENSIDADE SECA	1,600	1,637	1,660	1,645	1,621					

DATA	TEMPO	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT	LEIT
00/01/1900	0 h		1,00	1,00	1,00	
01/01/1900	24 h		-	-	-	
02/01/1900	48 h		-	-	-	
03/01/1900	72 h		-	-	-	
04/01/1900	96 h		1,00	1,00	1,00	
% de Expansão			0,00	0,00	0,00	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO

No. PRENSA

K

0,1015

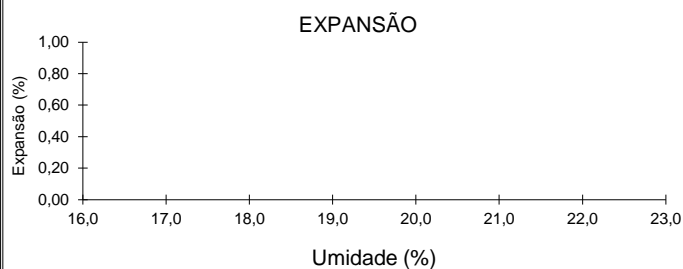
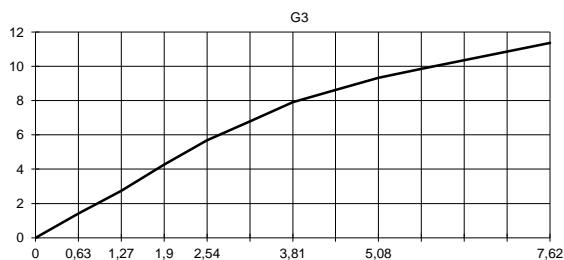
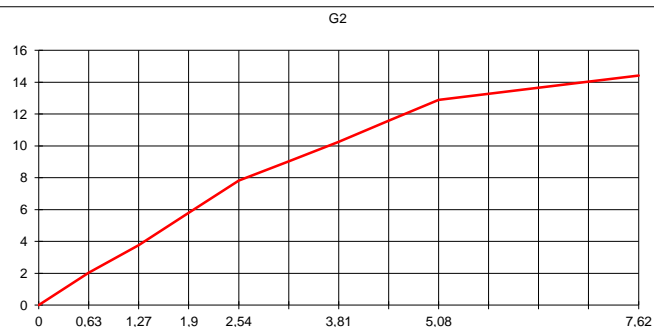
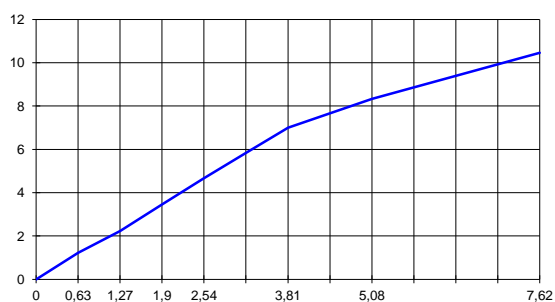
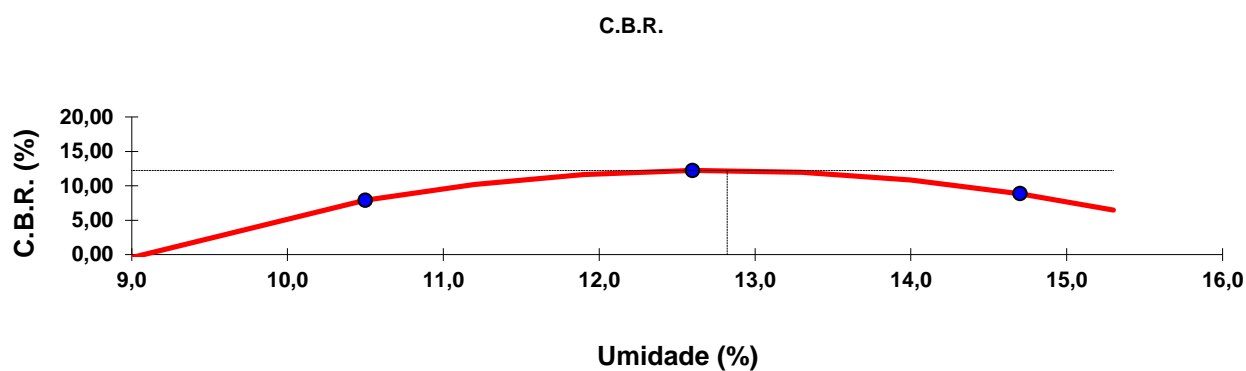
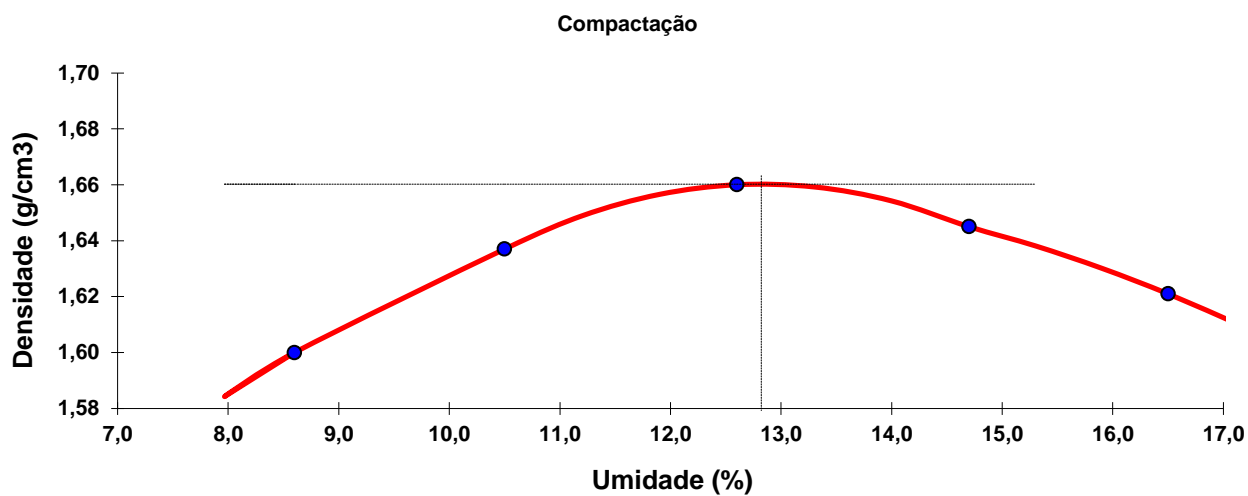
TEMPO	PENETRAÇÃO	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT	PRESS.	LEIT.	PRESS.	LEIT.	PRESS.
0.5 MIN	0.63 mm			12	1,22	20	2,03	14	1,42		
1	1,27			22	2,23	37	3,76	27	2,74		
1,5	1,90			34	3,45	57	5,79	42	4,26		
2	2,54			46	4,67	77	7,82	56	5,68		
3	3,81			69	7,00	101	10,25	78	7,92		
4	5,08			82	8,32	127	12,89	92	9,34		
6	7,62			103	10,45	142	14,41	112	11,37		
8	10,16										
PRESSÃO	P/ 2.54 mm			PC=	4,67	PC=	7,82	PC=	5,68		
CORRIG.	P/ 5.08 mm			PC'=	8,32	PC'=	12,89	PC'=	9,34		
	PC/0.7031			ISC=	6,64	ISC=	11,12	ISC=	8,08		
I.S.C.	PC/1.0546			ISC'=	7,89	ISC'=	12,22	ISC'=	8,85		

ADOTADO**7,89****12,22****8,85**

Engenheiro

Laboratorista

GRÁFICO



RESULTADOS

Hot	12,8	%	I.S.C.	12,2	%
Dmax	1,660	g/cm3	Exp.	0,00	%

Engenheiro

Laboratorista



Ensaaios Físicos

Contratante: Prefeitura Municipal de Itapoá/SC**Local:** Av. João Horácio Vieira**Furo:** 43 - LD**Material:** Areia fina marrom**Data:** 01/08/17**Serviço:** MATERIAL DE SONDAGEM**Laboratorista:** Thiago

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO					
Cápsula N°	34	37		Peneira		Peso da Amostra Seca (g)		Percentagem que Passa da Amostra Total
Solo Úmido + Tara (g)	86,52	88,65		N°	mm	Retido	Passado	
Solo Seco + Tara (g)	84,81	87,06		2"	50		1464,97	100,00
Tara da Cápsula (g)	16,11	18,88		1 1/2"	38		1464,97	100,00
Água (g)	1,71	1,59		1"	25		1464,97	100,00
Solo Seco (g)	68,70	68,18		3/4"	19		1464,97	100,00
Teor de Umidade (%)	2,49	2,32		3/8"	9,5		1464,97	100,00
Umidade Média (%)	2,41			4	4,8	3,23	1461,74	99,78
				10	2	6,98	1454,76	99,30
AMOSTRA TOTAL SECA =	0,9765		PENEIRAMENTO FINO					
			Peso amostra parcial úmida (g):					100,00
a) Amostra Total Úmida(g)		1500,00	Peso amostra parcial seca (g):					97,65
b) Solo Seco Retido na Peneira N° 10(g)		10,21	Peneiras		Peso Amostra Seca(g)			
c) Solo Úmido Passado na Peneira N° 10 (a-b)(g)		1489,79	N°	mm	Retido	Passado	Am. Parcial	Am.Total
d) Solo Seco Passado na Peneira N° 10 (c/1+h)(g)		1454,76	40	0,42	7,25	90,40	92,58	91,93
e) Amostra Total Seca (b+d)(g)		1464,97	200	0,075	82,36	8,04	8,23	8,17

ENSAIOS FÍSICOS

	LIMITE DE LIQUIDEZ		LIMITE DE PLASTICIDADE				
Cápsula Nº							
Cápsula + Solo Úmido(g)							
Cápsula + Solo Seco (g)							
Peso da Cápsula (g)							
Peso da Água (g)							
Peso do Solo Seco (g)							
Percentagem de Água							
Número de Golpes			RESUMO DOS ENSAIOS				
Constante							
Limite de Liquidez Calculado							

				GRANULOMETRIA	Pedregulho Acimo de 4,8mm	0,22
					Areia Grossa 4,8 - 2,0mm	0,70
					Areia Média 2,0 - 0,42mm	7,37
					Areia Fina 0,42 - 0,074mm	83,76
					Passado na Peneira nº 200	8,17
					LL	0,00
					LP	0,00
					IP	0,00
					IG	0
					Classificação HRB	A3
Etapas	Granulometria	LL	LP	Cálculos		Visto
DATA	01/08/17	02/08/17	02/08/17	03/08/17		



10 A.R.T.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO
6771337-6

Equipe - ART Principal

1. Responsável Técnico

OELITON ANTUNES COELHO

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2511047721

Registro: 115283-2-SC

Empresa Contratada: TERRA PROJETOS E CONSULTORIA LTDA EPP

Registro: 127722-4-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE ITAPOÁ
Endereço: RUA MARIANA MICHELS BORGES
Complemento:
Cidade: ITAPOÁ
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 99.836,55

CPF/CNPJ: 81.140.303/0001-01
Nº: 201

Bairro: CENTRO
UF: SC

CEP: 89249-000

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE ITAPOÁ
Endereço: DIVERSOS
Complemento:
Cidade: ITAPOÁ
Data de Início: 15/06/2018

CPF/CNPJ: 81.140.303/0001-01
Nº: S/N

Bairro: DIVERSOS
UF: SC

CEP: 89249-000

Data de Término: 15/06/2019

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Coordenação	Levantamento			
Topografia		Dimensão do Trabalho:	10.084,50	Metro(s)
Coordenação	Levantamento			
Fotogrametria		Dimensão do Trabalho:	605.070,00	Metro(s) Quadrado(s)
Coordenação	Laudo	Ensaio		Estudo
Sondagem		Dimensão do Trabalho:	10.084,50	Metro(s)
Coordenação	Projeto			
Desenho Geométrico		Dimensão do Trabalho:	10,08	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Terraplenagem		Dimensão do Trabalho:	10,08	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Drenagem		Dimensão do Trabalho:	10,08	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Pavimentação Asfáltica		Dimensão do Trabalho:	4,00	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Pavimentação em Paver		Dimensão do Trabalho:	6,08	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Sinalização		Dimensão do Trabalho:	10,08	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Calçada de Concreto		Dimensão do Trabalho:	20,16	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Ciclovia		Dimensão do Trabalho:	10,08	Quilômetros(s)
Coordenação	Projeto	Orçamento		
Interseções de Vias		Dimensão do Trabalho:	2,00	Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de Projeto de Engenharia Rodoviária/Viária de diversos Logradouros da cidade de Itapoá utilizando tecnologia e plataforma BIM, contendo uma extensão total de aproximadamente 10.084,50 m.

6. Declarações

. A acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 06/11/2018:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 218,54 VENCIMENTO: 16/11/2018

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ORLEANS - SC, 06 de Novembro de 2018

OELITON ANTUNES COELHO

069.210.969-20

Contratante: MUNICÍPIO DE ITAPOÁ

81.140.303/0001-01

