



PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO

RUA SILVIO SCOZ **TRECHO 02** **LOTE 04 – PAVIMENTAÇÃO**

LOCALIZAÇÃO:

INÍCIO: DEFRONTE A EDIFICAÇÃO Nº 930 (ESTACA 95+0,00 PF)
TÉRMINO: ACESSO AO PARQUE MUNICIPAL CARLO PIETRO VOTA (ESTACA 99+5,00 PF)

BAIRRO: SÃO PEDRO NOVO

EXTENSÃO: 85,00 METROS

MEMORIAL DESCRITIVO E PROJETO DE EXECUÇÃO

Maio / 2026

SUMÁRIO

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO**
- 3. PROJETO DE INFRAESTRUTURA**
 - 3.1. Estudo Topográfico
 - 3.2. Projeto Geométrico
 - 3.3. Projeto de Pavimentação
 - 3.4. Projeto Urbanístico e Obras Complementares
 - 3.5. Projeto de Sinalização Viária
- 4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO**
 - 4.1. Disposições Gerais
 - 4.2. Especificações Técnicas
- 5. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**
- 6. MEMÓRIA DE CÁLCULO**
- 7. PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**
- 8. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART**
- 9. ANEXOS**
- 10. PROJETO DE EXECUÇÃO**

1. APRESENTAÇÃO

O presente volume tem por objetivo apresentar o “**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO - RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02 LOTE 04** - conforme segue:

- RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02
 - Início: defronte a edificação nº 930 (estaca 95+0,00 pp) e término: acesso ao parque municipal Carlo Pietro Vota (estaca 99+5,00 pf), bairro: São Pedro Novo no município Rodeio, perfazendo um total de 85,00 metros de extensão.

O PROJETO supracitado é composto por 02 lotes, sendo

- **Lote 03 - DRENAGEM PLUVIAL (Movimentação de solo, Drenagem Pluvial)**
- **Lote 04 - PAVIMENTAÇÃO (Pavimentação, Obras complementares e Urbanístico, Sinalização)**

Neste caderno contemplamos o LOTE 04, o qual é apresentado em volume único, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes:

- **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:** apresenta os critérios utilizados, os estudos realizados, os cálculos efetuados e as soluções projetadas, assim como as metodologias e normas utilizadas na elaboração dos estudos e projetos;
- **PROJETO DE EXECUÇÃO:** apresenta os desenhos relativos aos projetos com os detalhes e informações necessárias à execução:
 - Levantamento Planialtimétrico;
 - Projeto Geométrico;
 - Seções Transversais;
 - Projeto de Pavimentação
 - Projeto Urbanístico e Obras Complementares;
 - Projeto de Sinalização Viária;
 - Seções Tipo.

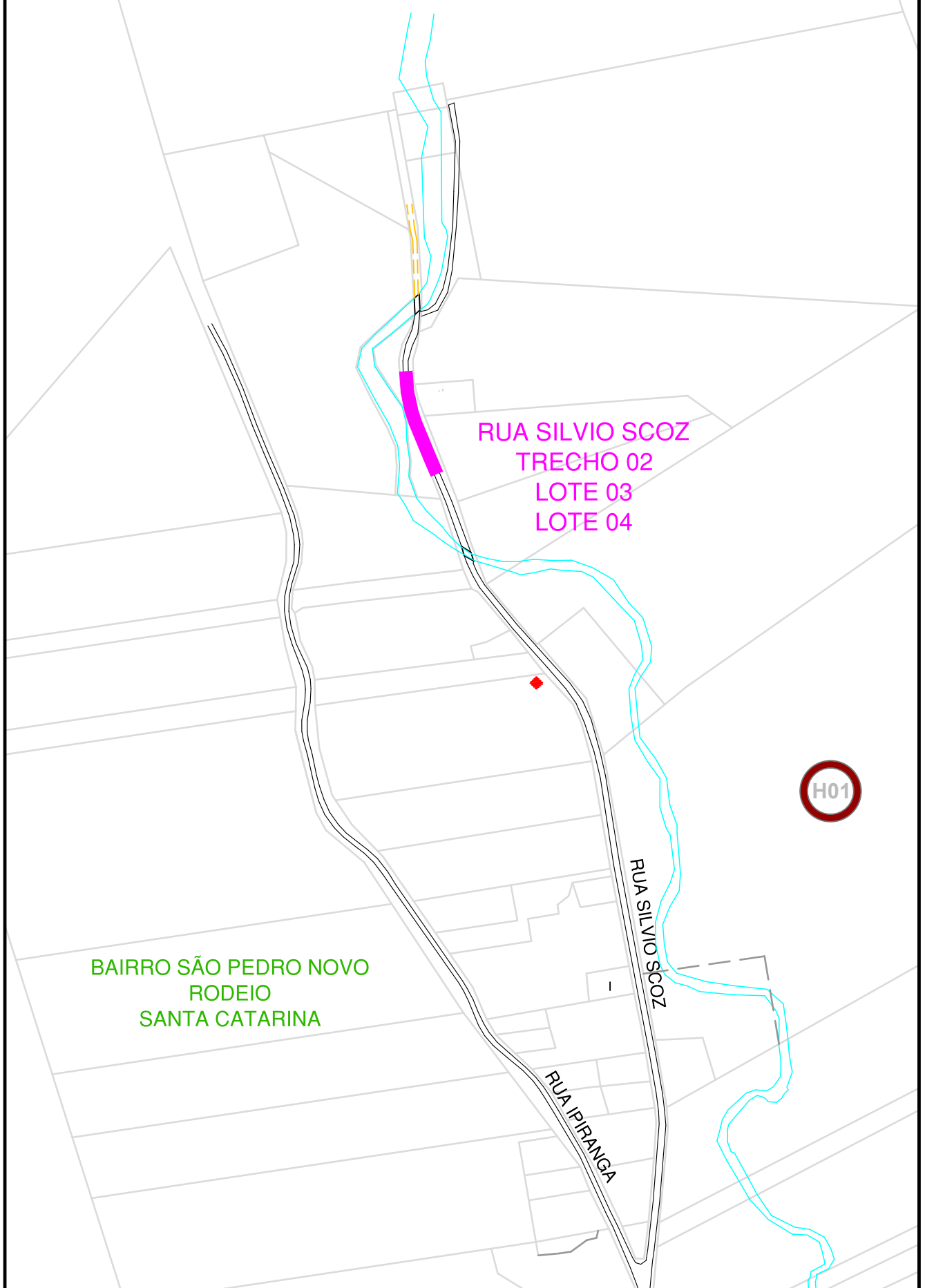
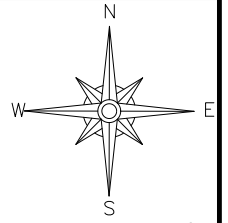
a) Metodologia adotada e Características geométricas

As diretrizes de projeto de maneira geral consistem na implantação de um greide de pavimentação em consonância com o greide atual da via. Em relação à geometria está sendo contemplado uma geometria próxima ao traçado existente, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo município.

- RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02
 - Estaqueamento: 95+0,00 a 99+5,00
 - Gabarito total: 10,00 m;
 - Faixa de tráfego: 7,00 m;
 - Passeio LD / LE: 1,50 m;
 - Extensão: 85,00 metros.

2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



RUA SILVIO SCOZ
TRECHO 02
LOTE 03
LOTE 04

BAIRRO SÃO PEDRO NOVO
RODEIO
SANTA CATARINA

H01

RUA SILVIO SCOZ

RUA IPIRANGA

3. PROJETO DE INFRAESTRUTURA

3.1. Estudo Topográfico

Para elaboração do projeto em epigrafe efetuou-se o levantamento topográfico cadastral de campo que consistiu no levantamento da área objeto do licenciamento, bem como, para a coleta de pontos georreferenciados, utilizou-se os equipamentos GPS RTK Trimble R8s, Drone DJI Phantom 4 Pro V2.0. e Estação total que compreendeu a captura das imagens nas áreas, cadastramento da área de abrangência da obra e o registro ordenado dos bordos, drenagens, cercas, muros e edificações existentes.

Os dados brutos dos aparelhos foram processados no escritório em softwares apropriados que permitem com precisão a obtenção das imagens e elaboração da planta do Levantamento Planialtimétrico com os pontos cadastrados como cercas, instalações, cursos d'água, vias urbanas, etc, materializados em escalas apropriadas e a partir destes podem ser obtidos através de interpolações gráficas da área de intervenção do projetado.

a) Monografia das Estações Geodésicas de Referência

Em anexo ao item são apresentadas as monografias dos marcos implantados na poligonal principal para o projeto.

b) Resultados Obtidos

O Estudo Topográfico desenvolvido neste projeto compreende o levantamento cadastral da área de intervenção em que incide a Via Projetada, sendo:

- RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02
 - Início: defronte a edificação nº 930 (estaca 95+0,00 pp) e término: acesso ao parque municipal Carlo Pietro Vota (estaca 99+5,00 pf), bairro: São Pedro Novo no município Rodeio, perfazendo um total de 85,00 metros de extensão.

3.2. Projeto Geométrico

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos, na Instrução de Serviço estabelecida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT) e nas orientações estabelecidas pela CONTRATANTE.

a) Metodologia Adotada

Para o traçado horizontal e ou vertical, em ambos os casos se definiu um eixo respeitando sempre que possível os alinhamentos e greide consolidados, efetuando somente alterações por motivos técnicos visando às correções de greide (inclinação transversal/ longitudinal) para o escoamento adequado das águas junto aos dispositivos de drenagem e em função dos pontos de passagens obrigatórios, como os níveis dos acessos as edificações e as ruas transversais existentes.

b) Dados Geométricos

A RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02 terá as seguintes características geométricas:

Estaqueamento: 95+0,00 a 99+5,00

- Gabarito total: 10,00 m;
- Faixa de tráfego: 7,00 m;
- Passeio LD / LE: 1,50 m;
- Extensão: 85,00 metros.

Apresentamos a seguir a Tabela de Coordenadas do Traçado Horizontal da Via Projetada.

c) Resultados Obtidos

Apresentamos neste caderno nos respectivos itens os seguintes elementos que compõem o “Projeto Geométrico”:

- Projeto de Execução: plantas gráficas, perfil longitudinal, seções transversais e seções tipo.

❖ Materiais de construção

No que se referem às distâncias médias de transporte dos materiais aplicados na obra a seguir são orientativas, ficando a cargo da Contratada a obtenção, liberação e operação das jazidas, pedreiras, usinas que lhe for mais conveniente para fornecimento de material necessário a implantação da obra, visto que estão contemplados nos itens da planilha de orçamento deste projeto o fornecimento e aplicação do material.

Como também a obtenção de licenças e autorizações dos bota-foras para depósito dos materiais proveniente dos cortes, remoções e rebaixos realizados ao longo da Via Projetada. Devendo a Contratada incluir nos custos indiretos os valores excedentes de transporte e demais serviços de obtenção de material que não estão contemplados na planilha.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO

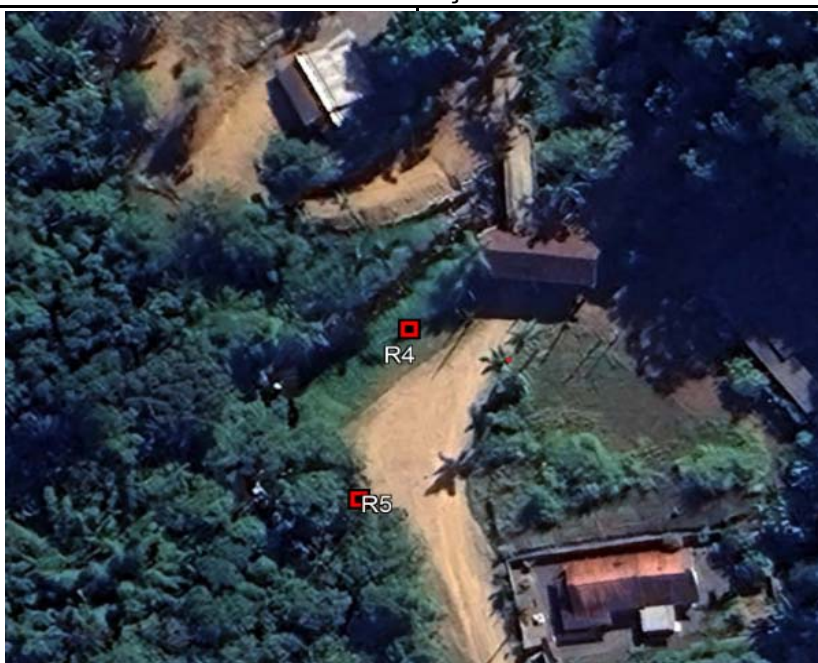
MONOGRAFIA DE MARCO

Município	UF	Nome do Ponto
PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO	SC	R4
Origem do Levantamento - Base	Datum da Base	Obra/Ano
R4	SIRGAS 2000	2025

COORDENADAS GEODESICAS


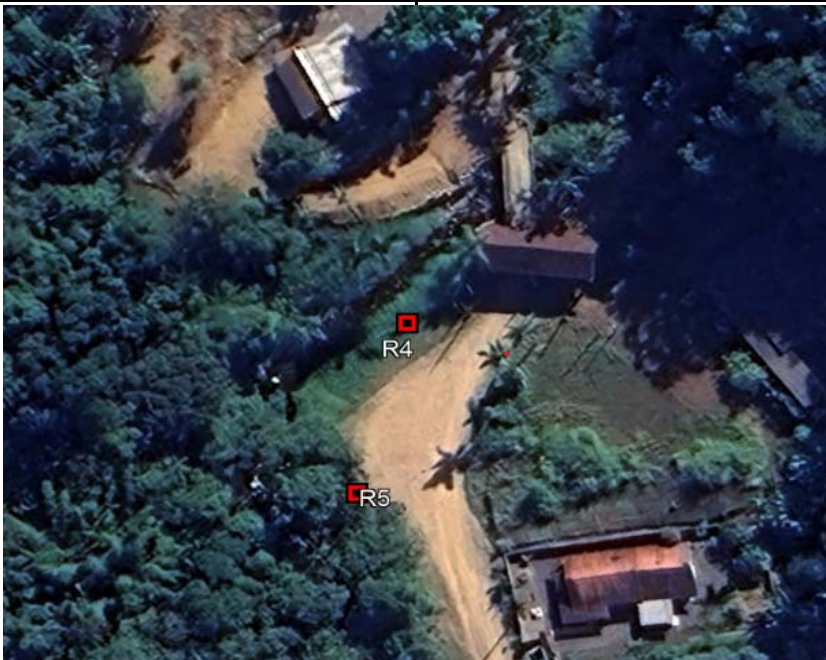
Origem - Geográfica SIRGAS 2000	Ponto - Geográficas - SIRGAS 2000	Ponto - Coordenadas UTM - SIRGAS 2000
φ: -26°54'20,0662"	φ: -26°54'20,0662"	N: 7022992,507
λ: 52°37'15,8860"	λ: 52°37'15,8860"	E: 660982,595
h: 117,79	h: 117,79	h: 117,79
Local: RUA SILVIO SCOZ	φ: Latitude λ: Longitude	h: Altitude Geométrica

Foto: Localização



INTERVISÍVEL = R5

Levantamento - Data	Processamento - Data	Monografia - Data
LEONARDO M ANDREAZZA - 29/07/2025	LEONARDO M ANDREAZZA - 30/07/2025	LEONARDO M ANDREAZZA - 04/07/2025

	GREIDE ENGENHARIA LTDA. Rua Marechal Floriano Peixoto,999 Bairro dos Estados - Indaial/SC	
PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO		
MONOGRAFIA DE MARCO		
Município	UF	Nome do Ponto
PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO	SC	R5
Origem do Levantamento - Base	Datum da Base	Obra/Ano
R4	SIRGAS 2000	2025
COORDENADAS GEODESICAS		
Origem - Geográfica SIRGAS 2000	Ponto - Geográficas - SIRGAS 2000	Ponto - Coordenadas UTM - SIRGAS 2000
φ: -26°54'20,0662"	φ: -26°54'20,9908"	N: 7022964,149
λ: 52°37'15,8860"	λ: 52°37'15,6213"	E: 660974,928
h: 117,79	h: 116,272	h: 116,272
Local: RUA SILVIO SCOZ	φ: Latitude λ: Longitude	h: Altitude Geométrica
Foto:	Localização	
		
INTERVISÍVEL = R4		
Levantamento - Data	Processamento - Data	Monografia - Data
LEONARDO M ANDREAZZA - 29/07/2025	LEONARDO M ANDREAZZA - 30/07/2025	LEONARDO M ANDREAZZA - 04/07/2025

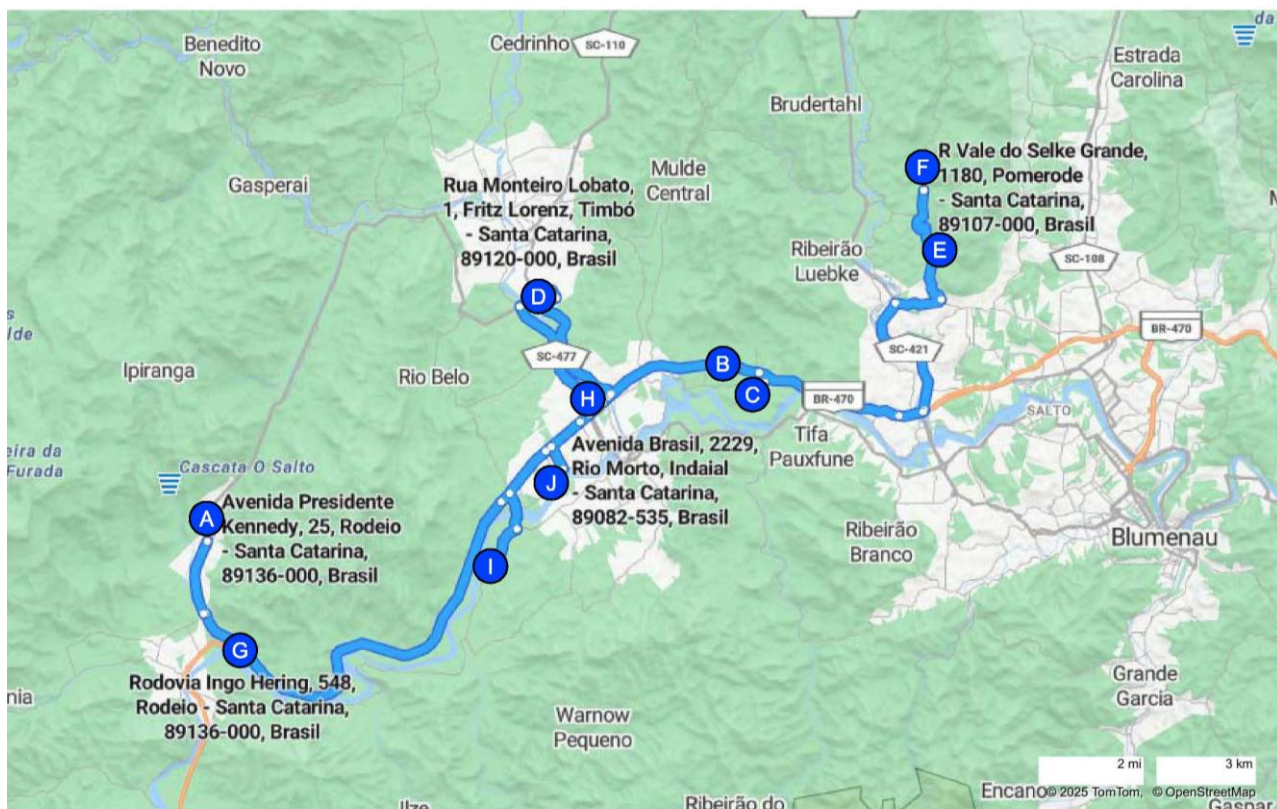
❖ Distâncias Médias de Transporte

Baseado nas informações e localização dos bota fora, jazidas, pedreiras e usinas obtivemos as distâncias médias de transporte – DMT (Quadro 01 - Distância Média de Transporte - DMT) a serem aplicadas para a Obra, conforme croqui ilustrativo – Croqui de Localização de Bota Fora, Jazidas, Pedreiras e Usinas, a seguir.

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE – DMT				
Bota Fora	Adotada distância	DMT adot.	4,00	km
Bota fora 01	Rua Presidente Kennedy - Centro, Rodeio - SC	DMT:	4,00	km
Jazida	Adotada distância	DMT adot.	28,00	km
Jazida 01 – J.M. Extração	Rua Bagé, nº 2745 - Encano do Norte, Indaial - SC	DMT	28,00	km
Jazida 02 – Januário	Rua Bagé, s/n - Encano do Norte, Indaial - SC	DMT	30,00	km
Jazida 03 – Areias Kretz	Rua Monteiro Lobato - Distrito Industrial, Timbó - SC	DMT	24,00	km
Pedreira	Adotada distância	DMT adot.	42,00	km
Vale do Selke	Rua Vale do Selke Grande, nº 1701 - Itoupavazinha, Blumenau - SC	DMT:	42,00	km
Ouro Preto Mineração	Rua Vale do Selke Grande, nº 1180 - Vale do Selke, Pomerode - SC	DMT:	45,00	km
Blumeterra	Rod. BR-470, Km 87,5 - Diamante, Rodeio - SC	DMT:	7,00	km
Porto de Areia	Adotada distância	DMT adot.	23,00	km
Areias Bertelli	Rodovia Augusto Hasse, nº 363 - Benedito, Indaial - SC	DMT:	24,00	km
Mondini Extração de Areia	Leito do Rio Itajaí-Açu, s/n - Warnow, Indaial - SC	DMT:	23,00	km
Areias Michelson	Avenida Brasil, nº 2275 - Rio Morto, Indaial - SC	DMT:	22,00	km

Quadro 01 – Distância Média de Transporte - DMT

Fonte: Greide Engenharia / Google Maps



- | | |
|----------|--|
| A | BOTA FORA 01
RUA PRESIDENTE KENNEDY - RODEIO - SC |
| B | JAZIDA 01 – J.M. EXTRAÇÃO
RUA BAGÉ, Nº 2745 - ENCANO DO NORTE, INDAIAL - SC |
| C | JAZIDA 02 – JANUÁRIO
RUA BAGÉ, S/N - ENCANO DO NORTE, INDAIAL - SC |
| D | JAZIDA 03 – AREIAS KRETZ
RUA MONTEIRO LOBATO - DISTRITO INDUSTRIAL, TIMBÓ - SC |
| E | PEDREIRA: VALE DO SELKE
RUA VALE DO SELKE GRANDE, Nº 1701 - ITOUPAVAZINHA, BLUMENAU - SC |
| F | PEDREIRA: OURO PRETO MINERAÇÃO
RUA VALE DO SELKE GRANDE, Nº 1180 - VALE DO SELKE, POMERODE - SC |
| G | PEDREIRA: BLUMETERRA
RODOVIA BR-470, KM 87,5 - DIAMANTE, RODEIO - SC |
| H | PORTO DE AREIA: AREIAS BERTELLI
RODOVIA AUGUSTO HASSE, Nº 363 - BENEDITO, INDAIAL - SC |
| I | PORTO DE AREIA: MONDINI EXTRAÇÃO DE AREIA
LEITO DO RIO ITAJAÍ-AÇU, S/N - DIAMANTE, RODEIO - SC |
| J | PORTO DE AREIA: AREIAS MICHELSON
AVENIDA BRASIL, Nº 2275 - RIO MORTO, INDAIAL - SC |

a) Metodologia Adotada

Como o eixo da via apresenta-se consagrado, após a análise do perfil longitudinal definiu-se um greide tendo como premissa básica manter essencialmente o mesmo greide, somente efetuando alterações por motivos técnicos visando às correções de greide em relação ao traçado vertical e ou em função dos pontos de passagens obrigatórios.

b) Resultados Obtidos

Apresentamos neste caderno nos respectivos itens os seguintes elementos que compõem a “Pavimentação” a “Memória de Cálculo” e “Orçamento” do macro item.

3.3. Projeto de Pavimentação

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na composição das camadas constituintes do pavimento, determinando suas espessuras, estabelecendo as seções transversais tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

De forma geral a estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características: proporcionar conforto ao usuário que trafegará pela via; resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego; resistir aos esforços horizontais.

a) Dimensionamento

O dimensionamento da estrutura de pavimento do projeto alicerçou-se nas “Especificações para Projeto e Execução de Pavimentação a Paralelepípedo e Lajota” do Departamento de Estradas de Rodagem (DER/SC).

Para definição das espessuras a serem utilizadas, usa-se a Equação de Peltier, aplicável ao Método de Dimensionamento pelo Índice de Suporte Califórnia, que é preconizado dimensionamentos envolvendo pavimentações com blocos de concreto.

A Equação de PELTIER é dada pela seguinte expressão:

$$E = \frac{(100+150 \times P^{1/2}) \times (T / T_0)^{1/10}}{I_{SCP} + 5}$$

Sendo:

E = Espessura total do pavimento, em cm;

P = Carga por roda, em tonelada, tamanho igual a 5 toneladas e multiplicada pelo coeficiente de impacto 1,20;

IS = CBR do subleito, em porcentagem;

T = Tráfego real por ano e por metro de largura, em toneladas (ton/ano/m de largura);

To = Tráfego de referência = 100.000 tonelada/ano/metros de largura.

Ocorrendo materiais com índice de suporte (ISC) abaixo de 3% e ou com expansão acima de 1%, abaixo da superfície de regularização e, substituição por material de 2ª categoria devidamente compactado, com índice de suporte $\geq 20\%$, até atingir a cota determinada pela nota de serviço de terraplenagem.

Utilizando como base a especificação de serviço supracitada o volume de tráfego é classificado em 03 faixas, conforme o volume de veículos comerciais (caminhões) que incidem sobre as mesmas conforme segue:

- Tráfego médio diário de até 100 veículos comerciais;
- Tráfego médio diário entre 100 e 300 veículos comerciais;
- Tráfego médio diário superior a 300 veículos comerciais.

Como a via projetada tem um volume de tráfego de veículos comerciais inferior a 100 veículos/dia utilizaremos o quadro abaixo, obtido da especificação supracitada, que resume os estudos desenvolvidos para dimensionamento da camada estrutural do pavimento.

CBR SUBLEITO	ESPESSURA DA BASE (AREIA + BLOCO DE CONCRETO)	ESPESSURA DE REFORÇO / CAMADA GRANULAR	ESPESSURA TOTAL E = Ep+Er
1%	18	60	78
2%	18	49	67
3%	18	40	58
4%	18	34	52
5%	18	29	47
6%	18	24	42
7% a 13%	18	20	38
Acima de 13%	18	NPR*	18

NPR* - Não precisa de reforço

CBR Reforço de subleito mínimo 16%

Atualmente a VIA PROJETADA caracteriza-se como de tráfego local, onde estamos adotando para fins de dimensionamento um subleito com CBR $\geq 6\%$, sendo proposta uma camada estrutural do pavimento constituída por:

- Reforço de subleito – CBR $\geq 16\%$: e= 25 cm;
- Colchão de areia média: e = 10 cm;
- Bloco de concreto – fck ≥ 35 MPa: e= 8 cm.

b) Resultados Obtidos

Apresentamos neste caderno nos respectivos itens os seguintes elementos que compõem o “Projeto de Pavimentação”:

- Memória de Cálculo e Orçamento;
- Seção Tipo de pavimentação.

3.4. Projeto Urbanístico e Obras Complementares

O Projeto Urbanístico e Obras complementares contempla os seguintes serviços:

- Recuperação de passeios com revestimento em paver e implantação de meios fios e guias de contenção, quando possível reaproveitamento do revestimento existente paver em função da execução das bocas de lobo e ou implantação de meio fios.

a) Metodologia Adotada

Conforme descrito os serviços acima são contemplados os seguintes serviços:

- Recomposição de solo nos locais onde foram implantados dispositivos de drenagem e ou contenção lateral dos meios fios com material de jazida, devendo estar devidamente nivelados e compactados;
- Implantação de meio fio junto aos bordos da pista de rolamento, prevendo conforme a necessidade os rebaixos nos acessos e faixas de pedestre;
- Execução de lastro de brita devidamente compactado e nivelado nos segmentos em que está previsto nas áreas dos passeios;
- Execução de revestimento dos passeios em bloco intertravado de para padronização dos passeios e melhorar a acessibilidade aos pedestres e nas áreas em que fez necessário a demolição e ou remoção do revestimento existente para a execução dos dispositivos de drenagem.

b) Resultados Obtidos

Apresentamos neste caderno nos respectivos itens os seguintes elementos que compõem o “Projeto Urbanístico e Obras Complementares”:

- Memória de Cálculo e Orçamento;
- Plantas, detalhes construtivos e Seção tipo do projeto.

3.5. Projeto de Sinalização Viária

A Sinalização viária corresponde ao conjunto de sinais de trânsito e elementos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança dos veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam, conforme o Código de Trânsito Brasileiro e diretrizes do MUNICÍPIO.

a) Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal abrange as marcações feitas no pavimento como geometria, cores, posições e refletorização adequadas.

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

Está contida nesta categoria a implantação de pintura das faixas de tráfego e dos bordos, das setas de direção, dos símbolos, bem como dos zebraados e faixas de pedestre.

Fazem parte também do item os tachões refletivos que são dispositivos auxiliares a sinalização horizontal fixadas na superfície do pavimento.

São compostos de um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retro-refletivas nas cores compatíveis com a marca viária, com função de canalização de tráfego e garantir o afastamento do fluxo de veículos de obstáculos rígidos ou de áreas perigosas de acidentes, situadas próximas à pista de rolamento.

b) Sinalização Vertical

A sinalização vertical será efetivada através da disposição de placas verticais, com posicionamento e dimensões definidas, transmitindo mensagens símbolos e/ou legendas normalizadas. Seu objetivo é a regulamentação das limitações, proibições e restrições que governam o uso das vias urbanas.

As placas serão projetadas e posicionadas em locais tais que permitam sua imediata visualização e compreensão, observando-se cuidadosamente os requisitos de cores, dimensões e posição.

c) Sinalização de Obra

Neste item está contemplado a sinalização temporária de obra provida de placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebreadas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho e do local.

d) Resultados Obtidos

Apresentamos na planilha de quantidades todos os quantitativos de sinalização, descritos por serviços previstos para implantação da Via Projetada.

No item “Projeto de Execução” as plantas e os detalhes construtivos do projeto em epigrafe.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

4.1. Disposições Gerais

Este item tem por finalidade definir critérios básicos, principalmente em nível dos procedimentos, a serem observados na execução de obras e serviços para implantação do:

- **“PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO - RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02 - LOTE 04”**

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para implantação da obra deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT e ABNT, e também de acordo com as exigidas pelo projeto e ou pela CONTRATANTE.

Em relação ao canteiro de obra, sinalização de segurança, equipamentos de proteção, diário de obra e demais atividades e equipamentos necessários à prevenção de acidentes e organização da obra deverá ser respeitado às diretrizes estabelecidas pela CONTRATANTE, como também atender a legislação vigente.

A CONTRATADA ficará responsável pelo fornecimento, montagem, assentamento da placa de obra e manutenção, como também será de sua responsabilidade desmontá-la e transportá-la até o depósito da CONTRATANTE para reaproveitamento da mesma a ser utilizada na execução das etapas subsequentes.

Todos os custos relacionados aos itens supracitados deverão ser inclusos indiretamente no valor proposto da etapa a ser executada pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá ter equipe de topografia em campo de modo a garantir a implantação do projeto previsto, acompanhando as atividades de execução e medição dos serviços relacionados à mesma.

A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes, que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das obras, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A CONTRATANTE se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

a) Equipamentos de Proteção Individual - EPI

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho ou a FISCALIZAÇÃO pertencente ao quadro funcional da CONTRATANTE estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPIs necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina as normas vigentes, em especial a CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias; o capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que estiverem na área de frente de trabalho da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessário.

b) Sistema e Equipamento de Proteção Coletiva - SPC e EPC

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando à obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as normas vigentes, em especial a CLT.

c) Sinalização

Toda e qualquer obra ou serviço realizado em vias públicas, logradouros públicos, e outros, que ofereçam possibilidade de risco a terceiros e empregados, devem ser providos de sinalização e isolamentos através de tapumes, placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebreadas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho e do local.

d) Diário de Obra

A CONTRATADA é obrigada a manter no canteiro da obra e ou frente de trabalho o diário de obras, em locais de livre acesso, afim de que, a CONTRATANTE possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

e) Equipamentos e ferramentas

A CONTRATADA é obrigada a colocar na frente de trabalho os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a CONTRATANTE.

Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

A CONTRATANTE poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação da CONTRATANTE.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

f) Medições

Em relação à medição dos serviços executados seguir os seguintes critérios:

- Os serviços serão medidos com base no Manual de Controle de Qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”;
- Os serviços executados que não atenderem os requisitos mínimos estabelecidos pela CONTRATANTE/FISCALIZAÇÃO ou pelas especificações vigentes terá que ser corrigido, complementados ou refeitos;
- Somente será efetuada a medição dos serviços que forem aceitos, ou seja, atender as especificações técnicas do DNIT e ABNT ou aprovação da CONTRATANTE;
- A medição deverá ser composta por Boletim de Medição e Memória de Cálculo anexando às planilhas de volumes e áreas dos serviços realizados, incluindo croquis de localização, para melhor detalhamento físico e planilhas de quantidades dos serviços executados anexados ao da licitação da obra, bem como o diário de obra do período em questão;
- A CONTRATADA deverá anexar junto a Medição Final, quando necessário e ou solicitado pela CONTRATANTE, o “As Built” da obra.

g) Controle Tecnológico

A empresa executora deverá apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico dos materiais e ou serviços, inclusive ART, como também os resultados dos ensaios realizados em cada etapa com base nas normativas do DNIT ou conforme orientação da CONTRATANTE/ FISCALIZAÇÃO.

A qualidade dos serviços deverá ser comprovada através de ensaios e/ou testes exigidos pelas normas técnicas oficiais. Por se tratar de verificações rotineiras do processo executivo, as mesmas correrão por conta da empresa CONTRATADA para realização do serviço e não serão objeto de medição específica, conforme Art. 140, “II”, § 4º, da Lei nº 14.133/2021.

4.2. Especificações Técnicas

A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados para implantação do “**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO - RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 01 LOTE 02**” deverá estar em conformidade com as especificações estabelecidas pelo DNIT, DEINFRA e ABNT, com também as diretrizes estabelecidas pela CONTRATANTE.

Apresentamos a seguir síntese das orientações e ou especificações que estabelecem o que compreende cada tipo de serviço e as orientações técnicas de execução dos, ao equipamento utilizado e a mensuração dos mesmos.

1 ADMNISTRAÇÃO DE OBRA

1.1 Administração Local - Infraestrutura

Compreende:

Neste foi considerado as despesas oriundas da administração local que não estão sendo consideradas nas composições e ou incluídas nas despesas indiretas no BDI.

A administração local compreende os custos diretos relacionados à manutenção, à conformidade e à gestão da atividade produtiva no canteiro de obra. São apresentados na composição unitária do serviço os itens considerados como administração local.

Medição: proporcional ao avanço da obra – Acórdão 2622/2013 – Plenário TCU.

2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

2.1 Mobilização de equipamento - Infraestrutura

2.2 Desmobilização de equipamento - Infraestrutura

Compreende:

A Mobilização compreende o efetivo deslocamento e instalação no local onde deverão ser realizados os serviços, de todo o pessoal técnico e de apoio, materiais e equipamentos necessários à execução dos mesmos.

A Desmobilização compreende a desmontagem do Canteiro de Obras e consequentemente a retirada do local de todo o efetivo, além dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da Contratada, entregando a área das instalações devidamente limpa.

Medição: por atividade efetivamente realizada.

3 PLACA E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO

3.1 Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. af 03/2022 ps

Compreende:

O fornecimento, instalação e manutenção de placa, pintada conforme layout estabelecido pelo Órgão municipal e/ou Financiador.

A placa deverá situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros. A placa deverá ser confeccionada em chapa metálica e as informações deverão ser em material plástico (poliestireno), para fixação e/ou adesivação nas placas.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento da placa, mas também estará obrigada a desmontá-la e removê-la, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

Em relação ao leiaute da placa de obra, como também as cores, medidas e formatos a serem adotados para a confecção da placa, verificar modelo junto a CONTRATANTE.

Medição: pela área da placa efetivamente instalada.

3.2 Canteiro de Obra - Infraestrutura

3.2.1 Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para escritório, sem divisórias internas e sem sanitário (não inclui mobilização/desmobilização)

Compreende: a locação de contêiner para as operações de apoio a obra. Além do fator sustentabilidade, garante economia na instalação por não requerer serviços de fundação e terraplenagem.

Medição: pelo período (mês) efetivamente locado.

3.2.2 Banheiro Químico - locação e manutenção

Compreende: a locação do banheiro, inclusive a manutenção em obra, como também, o uso de caminhão apropriado para sucção e transporte dos resíduos para serem descartados em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Nota: as empresas que alugam banheiros químicos também são responsáveis por recolher os dejetos das cabines e levá-los para Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).

Medição: pelo período (mês) efetivamente locado.

4 PAVIMENTAÇÃO

Todos os serviços deste item deverão ser executados seguindo a sequência lógica de execução de cada etapa, os quais serão supervisionados e somente após aprovação da CONTRATANTE serão liberados individualmente de modo a dar continuidade a execução das camadas que compõem o pavimento estrutural.

Os serviços descritos a seguir devem ser executados conforme manual de "Especificações gerais para obras rodoviárias Volume III/IV – Pavimentos flexíveis".

A seguir apresentamos uma síntese destas especificações que estabelecem em relação a cada tipo de serviço as técnicas de execução, ao controle geométrico, ao equipamento utilizado e a mensuração dos mesmos.

4.1 Pavimentação em bloco de concreto intertravado (tijolão)

4.1.1 Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário

Compreende:

A regularização do gabarito de terraplenagem mediante pequenos cortes ou aterros (e ≤ 20 cm) de material até atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação, quando necessário, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento conforme cotas e larguras das notas de serviço e obedecendo as declividades projetadas.

Para execução do serviço deve-se efetuar a marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação.

Para execução do serviço atender a especificação do DNIT 137/2010-ES (Pavimentação – Regularização do subleito).

Descreveremos a seguir uma síntese dos principais itens a serem obedecidos da normativa supracitada.

Controle do material:

Realizar ensaios de caracterização do material espalhado na pista e de compactação pelo método (DNIT 164/2013-ME (método A)) em locais determinados aleatoriamente, coletar por jornada diária de trabalho (em função da extensão da obra) ou conforme orientação da FISCALIZACAO.

Em especial na largura do gabarito pavimentação realizar ensaios de índice suporte Califórnia (DNIT 172/2016-ME), o qual deve ser igual ou superior ao utilizado para revestimento primário existente utilizado no dimensionamento do pavimento.

Controle de Execução:

Durante a execução realizar os ensaios e orientações descritos a seguir ou conforme critérios estabelecidos pela Fiscalização

- Ensaio de umidade higroscópica do material, imediatamente antes da compactação, para cada 100m de pista a ser compactada em locais escolhidos aleatoriamente. (Método DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). As tolerâncias admitidas para a umidade higroscópica serão de $\pm 2\%$ em torno da umidade ótima.

- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídas regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092/94, DNER-ME 036/94. Para pistas de extensão limitada, com volumes de no máximo 1250m³ de material, deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

- Os cálculos de grau de compactação $GC \geq 100\%$ serão realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtidas na pista.

- O número de ensaios para verificação do Grau de Compactação - $GC \geq 100\%$ será definido em função do risco de se rejeitar um serviço de boa qualidade, a ser assumido pela CONTRATADA.

Verificação de qualidade:

a) Controle geométrico:

Após a execução da regularização do subleito, proceder-se-á a relocação e nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- 10 cm, quanto a largura da plataforma;
- Até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- 3 cm em relação as cotas do greide do projeto.

b) Aceitação e Rejeição

Deverá sempre apresentar o resultado $IG \geq IG$ do subleito do projeto.

A expansão determinada no ensaio de ISC deverá sempre apresentar resultado $< 1\%$.

Será controlado o valor mínimo para os valores de ISC e grau de compactação - $GC \geq 100\%$, adotando-se o seguinte procedimento:

X - $K_s <$ valor mínimo de projeto \Rightarrow rejeita-se o serviço.

X - $K_s >$ valor mínimo de projeto \Rightarrow aceita-se o serviço.

Sendo:

Onde:

X_i - valores individuais.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

\bar{X} - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

n - número de determinações.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

Equipamentos

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros quadrados de plataforma concluída.

4.1.2 Reforço do subleito com material de jazida - 100% Proctor intermediário

4.1.3 Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)

Compreende:

A aplicação de material de reforço executada sobre o subleito devidamente compactado e regularizado. Utilizar material de 2ª categoria proveniente de jazida, com CBR $\geq 17\%$.

A execução da camada compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais na pista, seguida de espalhamento, compactação e acabamento, realizados na pista devidamente preparada na largura de projeto e nas quantidades necessária para atingir a espessura de projeto.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal do projeto.

4.1.4 Execução de pavimento em piso intertravado $F_{ck} 35 \geq \text{MPa}$, com bloco retangular de 25 x 15 x 8 cm (tipo tijolão), assentados sobre colchão de areia (e=10 cm), inclusive compactação

Descreveremos a seguir uma síntese da metodologia de execução estabelecida pelo CEHOP (Companhia Estadual de Obras Públicas), denomina "Pavimentação em paralelepípedo ou peças pré-moldadas de concreto".

No preço unitário ofertado do item deverá estar incluído o material necessário para execução de camada de recobrimento complementar (e= ± 3 cm) para rolagem final.

Procedimentos de Execução:

a) Juntas

As juntas deverão ser alternadas com relação às duas fiadas vizinhas, de tal modo que cada junta fique, no máximo, dentro do terço médio do bloco ou peça vizinha.

Trechos retos

Efetuar o assentamento dos blocos em fiadas, perpendiculares ao eixo da via, ficando a maior dimensão na direção da fiada.

Inicialmente fixar estacas ou ponteiros de aço, distantes a cada 10 metros no sentido longitudinal da via, uma no eixo e uma em cada bordo da via. No sentido do eixo para os bordos cravar estacas ou ponteiros auxiliares, a cada 2,50 metros.

Em seguida, com o auxílio de um giz, marcar as cotas superiores da camada de pavimento, conforme projeto, obedecendo ao abaulamento previamente estabelecido.

Em seguida colocar, longitudinalmente, linhas de referência fortemente distendidas. As seções transversais serão fornecidas por linhas que se deslocarão perpendicularmente às linhas de referência, apoiadas sobre estas.

Iniciar o assentamento da primeira fileira, perpendicular ao sentido da via, acompanhando uma das linhas transversais.

Sobre o colchão de areia efetuar o assentamento do primeiro bloco de concreto, que deverá ficar colocado de tal maneira que sua face superior fique cerca de 1,0 cm acima da linha de referência e de tal maneira que uma junta coincida com o eixo da pista.

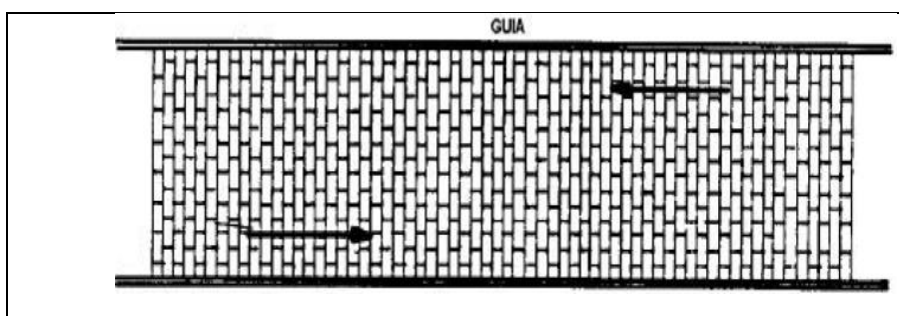
Em seguida o calceteiro o golpeará com o martelo até que sua face superior fique ao nível da linha. Terminado o assentamento deste primeiro bloco, o segundo será colocado ao seu lado, tocando-o ligeiramente e deixando-se uma junta entre eles, formada unicamente pelas irregularidades de suas faces. O assentamento deste será idêntico ao do primeiro. As juntas não deverão exceder 2,5 cm.

A fileira deverá progredir do eixo da pista para o meio fio, devendo terminar junto a este. A segunda fileira será iniciada colocando-se o centro do primeiro bloco sobre o eixo da pista. Os demais são assentados como os da primeira fileira.

A terceira fileira deverá ser assentada de tal modo que as juntas fiquem nos prolongamentos das juntas da primeira fileira; os da quarta, nos prolongamentos das juntas da segunda, e assim por diante.

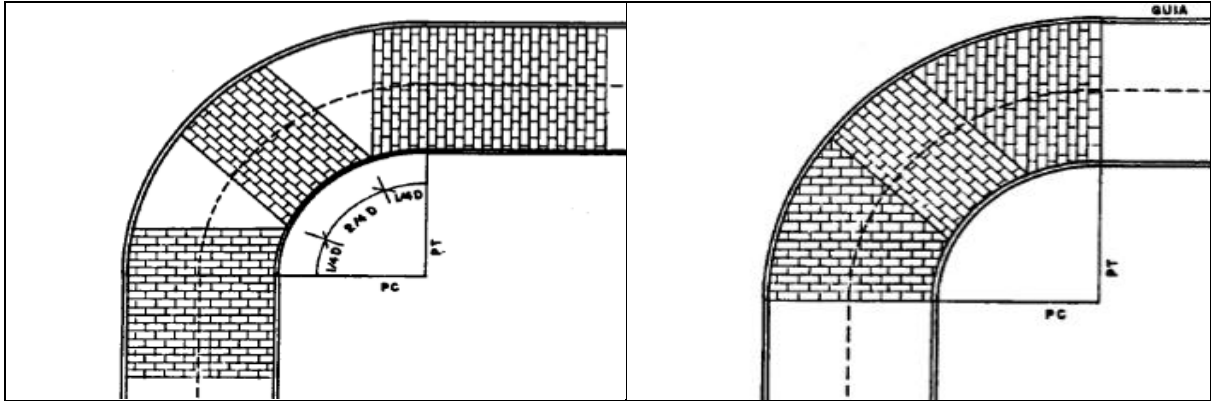
No encontro com as guias, o bloco de uma fileira deverá ter comprimento aproximadamente igual à metade da peça da fileira vizinha. Imediatamente após o assentamento da peça, deverá ser processado o acerto das juntas com o auxílio de uma alavanca de ferro apropriada, igualando-se a distância entre elas. No assentamento, o calceteiro deverá, de preferência, trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada.

Os blocos de concreto entre os cordéis deverão estar nivelados, assim como as extremidades da régua. O alinhamento será feito acertando-se as faces dos blocos que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sob os mesmos.



Trechos curvos

Nas curvas de grande raio, as fileiras deverão ser mantidas normais ao eixo. Pela ligeira modificação da espessura das juntas transversais, será mantida esta perpendicularidade. Nas curvas com raios pequenos executar a disposição dos blocos conforme figura a seguir.



b) Compactação

Efetuar o rejuntamento com areia.

Durante a compactação a rolagem deverá progredir dos bordos para o centro, paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme, cada passada atingindo a metade da outra faixa de rolamento, até quando não se observar mais nenhuma movimentação pela passagem do equipamento.

Qualquer irregularidade de depressão que venha a surgir durante a compactação deverá ser prontamente corrigida, removendo-se e recompondo-se os blocos com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente para completa correção do defeito verificado.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser efetuada por meio de soquetes manuais adequados.

Para a conclusão da compactação deverá ser espalhado sobre a superfície de rolamento uma camada de recobrimento complementar de +- 3 cm de areia para a rolagem final. O material que ficar por excesso será retirado pela ação do tráfego e das chuvas.

Poderão ser adotados outros métodos e equipamentos de compactação, a critério da CONRATANTE.

c) Equipamento

Os equipamentos destinados à execução do pavimento são os seguintes:

- Rolo compressor liso de 10 a 12 toneladas;
- Outras ferramentas: pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordões, ponteiros de aço, vassouras, alavanca de ferro, soquetes manuais/mecânicos, e outras.

d) Material

Os blocos de concreto deverão apresentar resistência característica a compressão $f_{ck} \geq 35$ MPa e atender as exigências estabelecidas nas normativas EM-6, NBR 9780 e NBR 9781.

Medição: em metros quadrados de área pavimentada e compactada.

4.1.5 Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 6 m³ - carga com escavadeira de 1,56 m³ e descarga livre

Compreende: a carga e descarga dos materiais da pedra para a obra sobre caminhões basculantes.

Medição: por tonelada de material.

4.1.6 Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada

Compreende: o transporte dos materiais da camada estrutural do pavimento até a obra.

Medição: pelo volume geométrico dos materiais efetivamente aplicados multiplicados pelas suas respectivas densidades e distâncias de transporte, correspondente a unidade de tonelada por quilômetro.

5 OBRAS COMPLEMENTARES E URBANÍSTICO

5.1 Limitadores físicos e aterro de passeios

5.2 Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura). af 01/2024

5.3 Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 80x08x08x25 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura). af 01/2024

Compreende:

A implantação destes dispositivos visa proteger e estabilizar a estrutura do pavimento da pista, além de servir como divisor entre passeios e a faixa de tráfego, como também para contenção do revestimento e aterro dos passeios.

Durante a execução obedecer aos alinhamentos e cota de projeto, como também executar juntas de dilatação a cada 10 metros. O concreto utilizado para confecção da peça deverá apresentar fck ≥15 MPa e ser preparado conforme NBR 6118/80 quanto ao traço, lançamento e cura, além de atender as dimensões em projeto.

Medição: por metro linear executado.

5.4 Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)

5.5 Reaterro e compactação com soquete vibratório

Compreende: o aterro para recuperação dos passeios deverá ser com material proveniente da jazida, devidamente espalhado com equipamento mecânico complementando com regularização manual utilizando pás e enxadas, compactar utilizando placas vibratórias atingindo as cotas do meio-fio implantado. Poderá ser utilizado material dos cortes, desde que devidamente selecionado.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado na obra.

5.5.1 Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual

Compreende: a aplicação de camada granular executada sobre a área regularizada devidamente espalhada, nivelada e compactada com placa vibratória, a qual deverá ser composto por mistura de pó de pedra, pedrisco e brita.

Medição: pelo volume geométrico de material espalhado e compactado no passeio, conforme seção transversal do projeto.

5.6 Revestimento com piso intertravado de Passeios

5.6.1 Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm. af 10/2022

Compreende:

O assentamento dos blocos intertravados de concreto com $f_{ck} \geq 35$ Mpa (tipo paver) aplicada sobre camada de brita devidamente compactada e regularizada.

O material utilizado para revestimento deve ter resistência ≥ 35 Mpa comprovado por laudo técnico e atender as especificações técnicas da ABNT (NBR 9781/87), ou conforme diretrizes estabelecidas pela CONTRATANTE durante a execução.

Medição: em metros quadrados de área revestida dos passeios.

Especificações Técnicas

- Dimensão da peça: 10 cm x 20 cm e cor conforme projeto padrão;
- Aplicação:
 - O solo do subleito deve estar isento de vegetal e impurezas, regularizado, compactado e não deverá ter expansão maior que 2%.
 - Os materiais escolhidos para compor as camadas de subleito e base deverão seguir as determinações da FISCALIZAÇÃO.
 - O assentamento deve ser feito, preferencialmente, em cima de pó de pedra ou areia com espessura de 3 cm, sobre as camadas de base. Quando utilizado pó de pedra a mesma deverá ter tamanho inferior a 5mm, livre de impurezas e material pulverulento. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas;
 - Os blocos pré-moldados de concreto deverão atender no mínimo os seguintes requisitos: peças homogêneas e compactas de modo que atendam as normas pertinentes; não possuir trincas, fraturas ou outros defeitos; ser manipulados com as devidas precauções, para não ter sua qualidade prejudicada.

Nota:

Recomenda-se inicialmente a colocação dos travamentos (meio fios). Estes espaços devem ser construídos antes do lançamento da camada de pó de brita de assentamento dos blocos de concreto, de maneira a colocar o pó e os blocos dentro de uma “caixa”, cujo fundo é a superfície compactada da base e as paredes são as estruturas de confinamento.

Para perfeita execução da obra, os materiais referidos neste documento, a CONTRATADA se obriga sob as responsabilidades legais vigentes a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária. Para fornecimento dos materiais contratados, caberá a CONTRATADA fornecer os materiais de forma adequada e suficiente para garantir a conclusão das obras dentro do prazo fixado, atendendo à produtividade estabelecida para a mão de obra e os serviços e com a qualidade desejada.

Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade, atendendo à boa técnica, objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços que só serão aceitos nessas condições, devendo ainda satisfazer rigorosamente as normas técnicas brasileiras pertinentes.

5.6.2 Fornecimento e assentamento de piso podotátil de concreto fck ≥ 35 MPa, cor vermelha, e=6 cm, inclusive areia p/ assentamento, e= 6 cm

Compreende:

Está previsto a implantação de piso podotátil guia ao longo dos passeios e de alerta nas faixas de pedestres e rebaixamentos necessários para circulação segura dos usuários, sendo que a mesma será executada em paver, mesmo material de revestimento da calçada na cor vermelha, conforme figura 2.

Utilizar piso tátil direcional de concreto para sinalização, o qual deverá ser assentado sobre areia, como também apresentar resistência ≥ 35 Mpa comprovado por laudo técnico e atender as especificações técnicas da ABNT (NBR 9781/2013), ou conforme diretrizes estabelecidas pela CONTRATANTE durante a execução.

Nota:

A NBR 9050/2015 e demais normas de acessibilidade prevê piso de alerta nas faixas de pedestres e rebaixamentos necessários para circulação segura dos usuários e o piso tátil direcional ao longo de todas as calçadas. Todos os pisos táteis serão na cor vermelha.

Especificações Técnicas

Material: em concreto composto de cimento e areia; altura dos cones entre 3 mm e 5 mm (conforme NBR 9050/2015); resistente à abrasão: atenda às características mínimas exigidas pela NBR 9050/2015.

- Cor conforme projeto padrão
- Dimensão da peça: 20x20x6cm ou 6x10x20cm, ou conforme orientação do Órgão;
- Assentado com areia, obedecendo as especificações do fabricante e normas pertinentes 10x20x6 cm;
- Aplicação:
 - O solo do subleito deve estar isento de vegetal e impurezas, regularizado, compactado e não deverá ter expansão maior que 2%;
 - Os materiais escolhidos para compor as camadas de subleito e base deverão seguir as determinações da FISCALIZAÇÃO;
 - O assentamento deve ser feito, preferencialmente, em cima da areia. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas;
 - A camada de assentamento dos blocos pré-moldados será sempre composta por areia, livre de impurezas e material pulverulento. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas;
 - Os pisos táteis direcionais deverão atender no mínimo os seguintes requisitos: peças homogêneas e compactas de modo que atendam as normas pertinentes; não possuir trincas, fraturas ou outros defeitos; ser manipulados com as devidas precauções, para não ter sua qualidade prejudicada.

Medição: em metros quadrados de área revestida dos passeios.

5.6.3 Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 6 m³ - carga com escavadeira de 1,56 m³ e descarga livre

5.6.4 Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada

Compreende:

A carga e descarga, como também o transporte até a obra do material utilizado para execução do aterro e/ou do lastro de brita proveniente dos solos escavados em jazidas e material granular extraído das pedreiras respectivamente.

Medição: A carga e descarga será medida pelo volume geométrico de material multiplicado pela sua densidade, correspondente em toneladas e o transporte pelo volume geométrico dos materiais efetivamente aplicados multiplicados pelas suas respectivas densidades e distância de transporte, correspondente a unidade de tonelada por quilômetro.

5.7 Recuperação de acessos

5.7.1 Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

5.7.2 Tela de aço eletrossoldada - fornecimento, preparo e colocação

Compreende:

Aplicação de camada de concreto armado para a revestimento de acesso veicular. Em relação ao traço, lançamento e cura o concreto deverá ter resistência a compressão de $f_{ck} \geq 20$ MPa e ser preparado conforme NBR 6118/2014.

Previsto a aplicação de tela de aço soldada para evitar o surgimento de trincas e fissuras que venham surgir em decorrência do tráfego de veículos.

Na confecção das armaduras deve estar previsto os cortes, limpeza, dobramentos, solda, amarração e colocação, incluindo pastilhas e espaçadores.

Medição: concreto em metros cúbicos e a armação pelo peso de aço aplicado.

5.8 Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação). af 05/2021

Compreende: Pintura de meio-fio com tinta branca à base de cal incluindo a colocação de sinalização provisória na via e o fechamento de faixa ou via, a promoção da limpeza do meio-fio com a retirada da vegetação das bordas caso existam, e a pintura efetiva do meio-fio com trincha ou brecha conforme necessidade. Aplicação em camada única ou segunda demão.

Medição: por metro linear pintado.

6 SINALIZAÇÃO

6.1 Sinalização Vertical

6.1.1 Fornecimento e implantação suporte metálico, inclusive escavação e base de concreto, p/ fixação de placa

Compreende:

A escavação manual da cava utilizando pás, depositando os materiais lateralmente a via para confecção de base de concreto e instalação do suporte de placa.

O fornecimento e implantação do suporte para fixação das placas, o qual deverá ser em tubo em aço galvanizado com costura, ABNT EB 182 Classe Leve/NBR 5580, DN 2" (50mm) e espessura 3,65 mm.

O preenchimento da área escavada com concreto. Efetuar a instalação e fixação do suporte simultaneamente a concretagem da base de concreto.

Medição: por unidade instalada.

6.1.2 Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação

Compreende:

A colocação deste dispositivo para controle de trânsito transmitindo mensagens visando a regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso da via, pelos veículos e pedestres de forma segura e eficiente.

As placas deverão ser fixadas no suporte de sustentação com parafusos galvanizados com porcas e arruelas.

Os itens que compõem as placas verticais deverão atender as exigências mínimas descritas a seguir:

- Chapas de aço galvanizado, na espessura mínima de 1,25 mm, com no mínimo 270 g/m² de zinco. A superfície posterior da chapa deverá ser preparada com tinta preta fosca;
- As chapas para as placas deverão ser totalmente refletivas, sendo que a superfície que irá receber a mensagem deverá ser preparada com primer;
- A película refletiva deverá ser com grau de intensidade refletiva do tipo “grau técnico” e constituído de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempéries, possuir grande grau angularidade de maneira a proporcionar ao sinal características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações. Tanto a luz diurna, como a noite sob luz refletiva.

Medição: por metro quadrado de área de placa implantada.

6.2 Dispositivos de Segurança Viária

6.2.1 Defesa semimaleável simples - fornecimento e implantação

6.2.2 Ancoragem de defesa semimaleável simples - fornecimento e implantação

Compreende:

As defensas consistem em um sistema de proteção contínuo, destinado a atenuar o choque de veículos desgovernados contra estruturas fixas ou evitar a sua saída da plataforma da rodovia, em locais que apresentem riscos aos veículos e seus ocupantes. Devem absorver a energia do impacto, minimizando os efeitos do choque. A fixação de defesa em elemento rígido de concreto deve se dar através de terminal de elemento rígido.

As defensas consideradas nesta especificação são constituídas por peças metálicas que devem seguir no que couber, as recomendações o que recomendam a NBR 6970, NBR 6971 e NBR 14282.

Em relação a ancoragem da defesa, em seu início é obtida através de mudança na sua altura, iniciando-se com a lâmina enterrada no solo, cerca de 20 cm, até a altura de projeto, fazendo-se tal variação na extensão de 16 m. No trecho final, faz-se a descida da guia de deslizamento, também numa extensão de 16 m, até a cota de 0,20 m abaixo do nível do solo.

Medição: por metro linear de defesa e ou ancoragem implantada, inclusive base de fixação conforme detalhe tipo.

6.3 Sinalização de Obra

6.3.1 Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + I - confecção

Compreende: A placa deverá ser composta por cavalete, placa em chapa de aço galvanizado 0,90mm com face em vinil refletivo laranja e legenda em vinil adesivo preto fosco.

Os serviços contemplam fornecimento de material, confecção, instalação, manutenção e posterior remoção da placa e do cavalete, com reaproveitamento para uso ao longo da obra, nos sub-trechos.

Medição: a placa por metro quadrado e o cavalete por unidade instalada.

6.3.2 Dispositivo de direcionamento ou bloqueio tipo tela plástica com suporte fixo - confecção

Compreende: fornecimento de material, instalação, manutenção e posterior remoção dos dispositivos, com reaproveitamento para uso ao longo da obra, nos sub-trechos.

Medição: por unidade respectiva de cada serviço.

6.3.3 Fita zebrada para dispositivos de canalização de trânsito - fornecimento, implantação e retirada

6.3.4 Balizador cônico refletivo em polietileno semiflexível - H = 114 cm e base octogonal de D = 40 cm

6.3.5 Cone de sinalização em pvc rígido com faixa refletiva, h = 70 / 76 cm

Compreende: fornecimento de material, instalação, manutenção e posterior remoção dos dispositivos, com reaproveitamento para uso ao longo da obra, nos sub-trechos.

Medição: por unidade respectiva de cada serviço.

5. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

FOTO 01:

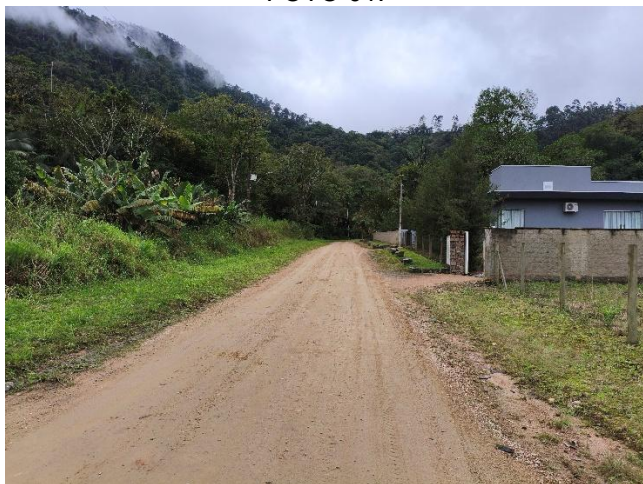


FOTO 02:



FOTO 03:



FOTO 04:



6. MEMÓRIA DE CÁLCULO

**PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO****DIRETORIA DE PLANEJAMENTO URBANO****PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO****RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02 - LOTE 04 PAVIMENTAÇÃO**

LOCALIZAÇÃO: INÍCIO: DEFRENTE A EDIFICAÇÃO Nº 930 (ESTACA 95+0,00 PP) - TÉRMINO: ACESSO AO PARQUE MUNICIPAL CARLO PIETRO VOTA (ESTACA 99+5,00 PF) EXTENSÃO: 85,0 metros

DADOS GEOMÉTRICOS

	LOCAL	Estaca Inicial		Estaca Final		Extensão	Gabarito					
		Inteiro	Fração	Inteiro	Fração		Faixa Tráfego	Acostam.	Ciclovia	Passeio LE	Passeio LD	Total
	RUA SILVIO SCOZ	95+0,00 a 99+5,00										
R. SILVIO S.	95+0 a 98+14	95	0,00	98	14,00	74,00	7,00			1,50	1,50	10,00
R. SILVIO S.	98+14 a 99+5	98	14,00	99	5,00	11,00	7,00			1,50	1,50	10,00
R. SILVIO S.	VIRAD+RC											
	TOTAL					85,00						

	LOCAL	Área Pista (m2)	Área Acost. (m2)	Área Pátio de Brita (m2)	Área Total (m2)	Meio fio (m)	Guia de contenção (m)	Área total Passeio (m2)	Paver - 6 cm (m2)	Paver - 8 cm (m2)	Podotátil Alerta (m2)	Podotátil Direcional (m2)
R. SILVIO S.	95+0 a 98+14	518,00	-	-	518,00							
R. SILVIO S.	98+14 a 99+5	77,00	-	-	77,00	171,00	85,00	125,00	99,50	-	2,40	23,10
R. SILVIO S.	VIRAD+RC	13,00	-	178,00	191,00							
	TOTAL	608,00	-	178,00	786,00	170,00	85,00	125,00	99,50	-	2,40	23,10

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - DMT

Bota Fora	4,00 km	Porto Areia	23,00 km	Pedreira	42,00 km
Jazida	28,00 km	Concreto	25,00 km	Usina	45,00 km
				Aterro Res.	57,00 km

DENSIDADES

Material	Densidade	Base de Referência
Solo Mat. 1ª cat. (natural)	1,875	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Solo Mat. 1ª cat. (solto)	1,500	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Solo Mat. 1ª cat. (comp.)	2,063	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Solo Mat. 2ª cat.	2,085	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Solo Mat. 3ª cat.	2,630	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Pedra-de-mão - Enroc	1,800	Tabela 02 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Pedra Arrumada	1,800	SICRO 1505877
Pedra-de-mão	1,500	SICRO 1505879
Pedra-de-mão - Argam	1,200	SICRO 1505860
Lastro Brita	1,575	SICRO 1506055
Brita - Dreno	1,500	SICRO 2003850
Macadame Seco	2,100	SICRO 2003579
Brita Graduada	2,200	Tabela 03 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Areia	1,500	Tabela 03 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017
Material Fresado	1,500	SICRO 2003767
CBUQ	2,400	Tabela 03 - Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes - Volume 01 - Metodologia e Conceitos - 2017

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL												
1.1	Administração Local - Infraestrutura Local												
	95+0,00 a 99+5,00												
						Quantid.:	2,000	mês					
											TOTAL	2,00	mês
2	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO												
2.1	Mobilização de equipamento - Infraestrutura Local												
	95+0,00 a 99+5,00					Quantid.:	1,000	und					
											TOTAL	1,00	und
2.2	Desmobilização de equipamento - Infraestrutura Local												
	95+0,00 a 99+5,00					Quantid.:	1,000	und					
											TOTAL	1,00	und
3	PLACA E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO												
3.1	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. af_03/2022_ps												
	Local	Quant.	Comprim.	Largura	Área								
	95+0,00 a 99+5,00	1,00	3,00	1,50	4,50						TOTAL	4,50	m2
3.2	Canteiro de Obra - Infraestrutura												
3.2.1	Locacao de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para escritorio, sem divisórias internas e sem sanitario (nao inclui mobilizacao/desmobilizacao)												
	Local	Quant.	Periodo										
	95+0,00 a 99+5,00	1,00	2,00								TOTAL	2,00	mês
3.2.2	Banheiro Químico - locação e manutenção												
	Local	Quant.	Periodo										
	95+0,00 a 99+5,00	1,00	2,00								TOTAL	2,00	mês
4	SERVIÇOS PRELIMINARES												
4.1	Alargamentos, remoções e ou demolições												
4.1.1	Remoção de meio-fio												
	Local	Comprim.	Largura	Área	Espess.	Volume							
	95+0,00 a 99+5,00	10,00	0,30	3,00	0,10	0,30					TOTAL	10,00	m
4.2	Carga, transporte e descarga de entulho/ material granular/ solo para bota fora												
4.2.1	Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 6 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0.80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m3). af_02/2026												
											TOTAL	0,30	m3
4.2.2	Transporte com caminhão basculante de 6 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm). af_02/2026												
	Item	Comp.	Altura	Espes.	Área	Vol. (m3)	DMT	Carga	Transp.+FE				
	Alargamentos, remoções e ou demolições												
4.1.1						0,30	4,00	0,30	1,80	MF			

5 PAVIMENTAÇÃO											
5.1	Pavimentação em bloco de concreto intertravado (tijolão)								TOTAL	633,50	m2
5.1.1	Regularização do subleito - 100% Proctor intermediário										
	Local	Extensão	Largura	Área							
	95+0 a 98+14	74,00	7,30	540,20							
	98+14 a 99+5	11,00	7,30	80,30							
	VIRAD+RC			13,00							
5.1.2	Reforço do subleito com material de jazida - 100% Proctor intermediário								TOTAL	158,38	m3
5.1.3	Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)								TOTAL	217,83	m3
	Local	Extensão	Largura	Área	Espessura	Vol. Geom.	Vol. Solto				
	95+0 a 98+14	74,00	7,30	540,20	0,25	135,05	185,74				
	98+14 a 99+5	11,00	7,30	80,30	0,25	20,08	27,62				
	VIRAD+RC			13,00	0,25	3,25	4,47				
5.1.4	Execução de pavimento em piso intertravado Fck 35≥ MPa, com bloco retangular de 25 x 15 x 8 cm (tipo tijolo), assentados sobre colchão de areia (e=10 cm), inclusive compactação								TOTAL	608,00	m2
	Local	Extensão	Largura	Área							
	95+0 a 98+14	74,00	7,00	518,00							
	98+14 a 99+5	11,00	7,00	77,00							
	VIRAD+RC			13,00							
5.1.5	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 6 m³ - carga com escavadeira de 1,56 m³ e descarga livre								TOTAL	430,17	t
5.1.6	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada								TOTAL	11.527,64	txkm
	Item	Vol. (m3)	Densidade	DMT	Carga	Transporte	Argila				
5.1.3		217,83	1,500	28,00	326,75	9.148,86	Argila				
5.1.4		68,95	1,500	23,00	103,43	2.378,78	Camada de Areia + Rejunte				
6 OBRAS COMPLEMENTARES E URBANÍSTICO											
6.1	Limitadores físicos e aterro de passeios										
6.1.1	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura). af_01/2024								TOTAL	170,00	m
	Local	Extensão									
	95+0,00 a 99+5,00	170,00	MF Pista								
6.1.2	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 80x08x08x25 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura). af_01/2024								TOTAL	85,00	m
	Local	Extensão									
	95+0,00 a 99+5,00	85,00	MF Contenção								
6.1.3	Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)								TOTAL	25,79	m3
	Local	Área	Espessura	Vol. Geom.	Vol. Solto						
	95+0,00 a 99+5,00	125,00	0,15	18,75	25,79		Passeio				
6.1.4	Reaterro e compactação com soquete vibratório								TOTAL	18,75	m3
	Local	Área	Espessura	Vol. Geom.							
	95+0,00 a 99+5,00	125,00	0,15	18,75	Passeio						
6.1.5	Lastro de brita comercial compactado com soquete vibratório - espalhamento manual								TOTAL	25,05	m3
	Local	Área	Espes.	Volume							
	95+0,00 a 99+5,00	125,00	0,05	6,25	Passeio						
		178,00	0,10	17,80	Pátio						
		10,00	0,10	1,00	Recuperação de acessos						
6.2	Revestimento com piso intertravado de Passeios										
6.2.1	Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm. af_10/2022								TOTAL	99,50	m2
	Local	Área									
	95+0,00 a 99+5,00	99,50									
6.2.2	Fornecimento e assentamento de piso podó tátil de concreto fck≥ 35 MPa, cor vermelha, e=6 cm, inclusive areia p/ assentamento, e= 6 cm								TOTAL	25,50	m2
	Local	Alerta	Direcional	Total							
	95+0,00 a 99+5,00	2,40	23,10	25,50							
6.3	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 6 m³ - carga com escavadeira de 1,56 m³ e descarga livre								TOTAL	90,63	t
6.4	Transporte com caminhão basculante de 6 m³ - rodovia pavimentada								TOTAL	3.027,45	txkm
	Item	Vol. (m3)	Densidade	Peso (ton)	DMT	Carga	Transporte				
6.1.3		25,79	1,500	38,69	28,00	38,69	1.083,18	Mat. 1a cat.			
6.1.5		25,05	1,575	39,45	42,00	39,45	1.657,06	Lastro brita			
6.2.1		6,63	1,500	9,94	23,00	9,94	228,62	Areia			
6.2.2		1,70	1,500	2,55	23,00	2,55	58,59	Areia			
6.5	Recuperação de acessos										
6.5.1	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais								TOTAL	0,60	m3
	Local	Área	Espessura	Volume							
	95+0,00 a 99+5,00	10,00	0,06	0,60							
6.5.2	Tela de aço eletrossoldada - fornecimento, preparo e colocação								TOTAL	22,00	kg
	Local	Área	Peso/m2	Quant.	Total	Aço					
	95+0,00 a 99+5,00	10,00	2,20	1,00	22,00	4,2mm #10cm					
6.6	Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação), af_05/2021								TOTAL	340,00	m
	Local	Área	nº demão	Total							
	95+0,00 a 99+5,00	170,00	2,00	340,00							

7. PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ORGÃO: PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO
SETOR: DIRETORIA DE PLANEJAMENTO URBANO
OBJETO: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO
OBRA: RUA SILVIO SCOZ - TRECHO 02 - LOTE 04 PAVIMENTAÇÃO

TRECHO: LOCALIZAÇÃO: INÍCIO: DEFRONTE A EDIFICAÇÃO Nº 930 (ESTACA 95+0,00 PP) - TÉRMINO: ACESSO AO PARQUE MUNICIPAL CARLO PIETRO VOTA (ESTACA 99+5,00 PF)
EXTENSÃO: 85,00 metros

METAS	SERVIÇO	%	CUSTO UNIT. TOTAL (R\$)
1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	2,78%	R\$ 4.232,76
2	MOBILIZAÇÃO / DESMOBILIZAÇÃO	2,95%	R\$ 4.480,63
3	PLACA E INSTALAÇÃO DE CANTEIRO	4,39%	R\$ 6.681,99
4	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,11%	R\$ 172,71
5	PAVIMENTAÇÃO	60,14%	R\$ 91.484,98
6	OBRAS COMPLEMENTARES E URBANÍSTICO	26,39%	R\$ 40.142,02
7	SINALIZAÇÃO	3,24%	R\$ 4.927,49
TOTAL GERAL DOS SERVIÇOS		100,00%	R\$ 152.122,58

DATA ORÇ.: Indaial, 03/2026

ENGª. IVETE M. MAURISENZ ANDREAZZA
RESPONSÁVEL TÉCNICA
CREA 049344-1

PREFEITURA MUNICIPAL DE RODEIO