

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **PROJETO BÁSICO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D**

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS**

**MUNICÍPIO: VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE / MT**

**LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / DEZ - 2023**

## SUMÁRIO:

<b>FINALIDADE .....</b>	<b>2</b>
<b>DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>2</b>
<b>OBJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA .....</b>	<b>2</b>
<b>REGIME DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>PRAZO .....</b>	<b>5</b>
<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>DOCUMENTOS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>5</b>
<b>MATERIAIS .....</b>	<b>6</b>
<b>CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE .....</b>	<b>6</b>
<b>MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA .....</b>	<b>6</b>
<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA .....</b>	<b>6</b>
<b>PROJETOS .....</b>	<b>7</b>
<b>DIVERGÊNCIAS .....</b>	<b>7</b>
<b>CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA .....</b>	<b>7</b>
<b>PLACA DA OBRA .....</b>	<b>8</b>
<b>LIGAÇÕES PROVISÓRIAS .....</b>	<b>8</b>
<b>METODOLOGIA ADOTADA .....</b>	<b>8</b>
<b>Estudos .....</b>	<b>9</b>
<b>Projetos .....</b>	<b>12</b>
<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS .....</b>	<b>22</b>

## FINALIDADE

O presente memorial visa a estabelecer as condições gerais para a obra de Pavimentação Asfáltica em Vias Urbanas, com Drenagem Superficial, Sinalização e Passeio Público no Município de **VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE / MT.**

## DISPOSIÇÕES GERAIS

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de fax e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação.

## OBJETO

Pavimentação Asfáltica em Via Urbana em T.S.D no Município de Vila Bela Da Santíssima Trindade - MT.

## DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

Foi elaborado um projeto de pavimentação em vias públicas, para o município de **Vila Bela Da Santíssima Trindade**, localizado no distrito sede.

Foram previstos Projetos de **Drenagem Superficial, Passeio Público e Sinalização viária** para complementar a funcionalidade da pavimentação a ser executada.

O empreendimento possui extensão total de **2.743,63 km** e conta com uma área total de **17.478,11 m²**. A discriminação das vias contempladas em projeto segue conforme quadro de rua:

## QUADRO DE RUAS

ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS						EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA	ÁREA DE LIMPA RODAS	ÁREA TOTAL
		INICIAL	FINAL	INICIAL			FINAL							
1	RUA ALAMEDA DOMINGO FORRO	15° 0'4.05"S	15° 0'3.09"S	0	+	0,00	3	+	15,516	75,52	6,00	453,09	8,36	461,45
		59°57'11.56"O	59°57'9.14"O											
2	RUA ALAMEDA DO PORTO TR 01	15° 0'8.92"S	15° 0'7.80"S	0	+	0,00	4	+	19,693	99,69	7,00	697,85	7,72	705,57
		59°57'13.22"O	59°57'10.03"O											
3	RUA ALAMEDA DO PORTO TR 02	15° 0'6.78"S	15° 0'4.93"S	0	+	0,00	7	+	14,757	154,76	6,00	928,54	8,04	936,58
		59°57'7.17"O	59°57'2.37"O											
4	RUA DÁZIO LEONARDO FERREIRA COELHO TR 01	15° 0'12.95"S	15° 0'11.67"S	0	+	0,00	5	+	4,889	104,89	6,00	629,33	77,30	706,63
		59°57'15.39"O	59°57'12.31"O											
5	RUA DÁZIO LEONARDO FERREIRA COELHO TR 02	15° 0'11.51"S	15° 0'9.56"S	0	+	0,00	8	+	18,620	178,62	6,00	1.071,72	26,17	1.097,89
		59°57'11.81"O	59°57'6.47"O											
6	RUA DÁZIO LEONARDO FERREIRA COELHO TR 03	15° 0'9.24"S	15° 0'7.51"S	0	+	0,00	7	+	13,610	153,61	6,00	921,66	4,15	925,81
		59°57'6.03"O	59°57'1.35"O											
7	RUA DÁZIO LEONARDO FERREIRA COELHO TR 04	15° 0'7.32"S	15° 0'2.19"S	0	+	0,00	21	+	8,415	428,42	6,00	2.570,49	27,90	2.598,39
		59°57'0.96"O	59°56'47.88"O											
8	RUA IVO CRUZ FRANCISCO SILVA	15° 0'13.30"S	15° 0'16.94"S	0	+	0,00	6	+	1,904	121,90	6,00	731,42	0,00	731,42
		59°57'15.54"O	59°57'13.97"O											
9	RUA LINO BISPO DE OLIVEIRA	15° 0'7.69"S	15° 0'11.46"S	0	+	0,00	5	+	16,862	116,86	6,00	701,17	0,00	701,17
		59°57'13.69"O	59°57'12.16"O											
10	TRAVESSA DO PALÁCIO	15° 0'3.44"S	15° 0'10.17"S	0	+	0,00	12	+	3,316	243,32	6,00	1.459,89	29,26	1.489,15
		59°57'11.75"O	59°57'8.83"O											
11	RUA JULIÃO FRANCISCO DE BRITO	15° 0'2.44"S	15° 0'9.05"S	0	+	0,00	13	+	8,801	268,80	7,00	1.881,60	0,00	1.881,60
		59°57'9.18"O	59°57'6.35"O											
12	RUA LONDRINA	15° 0'2.51"S	15° 0'11.27"S	0	+	0,00	19	+	1,557	381,56	6,00	2.289,34	24,97	2.314,31
		59°57'3.28"O	59°56'59.55"O											
13	RUA ARISTONCIO RIBEIRO DA CRUZ TR 01	15° 0'3.33"S	15° 0'4.68"S	0	+	0,00	3	+	19,040	79,04	7,00	553,28	4,78	558,06
		59°56'55.19"O	59°56'54.53"O											
14	RUA ARISTONCIO RIBEIRO DA CRUZ TR 02	15° 0'4.94"S	15° 0'8.62"S	0	+	0,00	6	+	7,095	127,10	7,00	889,66	4,57	894,23
		59°56'54.38"O	59°56'52.80"O											

15	RUA CORONEL RICARDO FRANCO TR 01	15° 0'2.12"S	15° 0'3.26"S	0	+	0,00	3	+	19,459	79,46	7,00	556,21	4,27	560,48
		59°56'51.57"O	59°56'51.14"O											
16	RUA CORONEL RICARDO FRANCO TR 02	15° 0'3.66"S	15° 0'7.33"S	0	+	0,00	6	+	10,103	130,10	7,00	910,72	4,65	915,37
		59°56'50.92"O	59°56'49.33"O											
TOTAL >>>										2.743,63		17.245,97	232,14	17.478,11

## REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada se dará pela modalidade preço global.

## PRAZO

O prazo para execução da obra será de **5 meses** corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

## ABREVIATURAS

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

**FISCALIZAÇÃO:** Responsável técnico pela fiscalização dos serviços ou preposto credenciado pela Prefeitura

**CONTRATADA:** Firma com a qual for contratada a execução das obras

**ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas

**CREA:** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

## DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- a) Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- b) Caderno de Encargos da Tabela SINAPI - Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil (Explotat), criado pela Caixa Econômica Federal (CEF);
- c) instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- d) as normas do Governo do Estado do MT e de suas concessionárias de serviços públicos,

e) as normas do CREA/MT.

## **MATERIAIS**

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas.

## **CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE**

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

## **MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- a) Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- a) Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- a) Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

## **RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART/RRT referentes à execução da obra. A guia da ART/RRT deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de cinco anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de dez anos, conforme art. 205 do Código Civil Brasileiro.

## PROJETOS

O projeto de **pavimentação, drenagem superficial, passeio público, sinalização viária e orçamento** serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA, Governo do Estado e/ ou Governo Federal, prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

## DIVERGÊNCIAS

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM.

Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

## CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.



## PLACA DA OBRA

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa com padrão de acordo com as orientações contidas no “Manual – Material de Sinalização de Obras e Inauguração de Espaços Parceiros” no sítio eletrônico [http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placadeobras\\_rediagramado\\_A4\\_20220428.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placadeobras_rediagramado_A4_20220428.pdf)

### Margem laterais mínimas

- 1/8 da altura total da placa

### A – Área do nome da obra

- ½ da altura H da placa

### B – Área de informações da obra

- ¼ da altura H da placa

### C – Área de marcas

- ¼ da altura H da placa

A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

## LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras. As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrão por conta da CONTRATADA.

## METODOLOGIA ADOTADA

Todas as informações preliminares necessárias para a execução deste projeto, como levantamento planialtimétrico, ensaios de solo, registro fotográfico, entre outros, foram enviados pela prefeitura municipal e dessa forma regem sob sua total responsabilidade.

A elaboração do projeto seguiu da seguinte maneira:

1ª Etapa	Recebimento da documentação enviada pela prefeitura municipal
2ª Etapa	Conferência e aprovação da documentação recebida
3ª Etapa	Processamento de todas as informações, elaboração de quantitativos e cálculos de dimensionamento
4ª Etapa	Representação gráfica onde foram produzidas, em forma de desenho, todas as informações de relevância para a execução do projeto
5ª Etapa	Execução de memoriais descritivos, de cálculo e planilha orçamentária
6ª Etapa	Finalização do projeto e emissão da ART

## Estudos

### Estudos topográficos

Esse estudo tem como objetivo fornecer a base referencial para a caracterização geométrica e topográfica do trecho em questão. A partir desse estudo são desenvolvidas todas as etapas posteriores do projeto.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos preliminarmente ao início do projeto. Com posse da malha de pontos e com o mapa cadastral da cidade foi realizado o traçado do eixo, por meio do software AutoCad **Civil3D**.

#### Características planialtimétricas

Como trata-se de perímetro urbano com moradias já consolidadas, para estabelecer o eixo das vias, optou-se por seguir o eixo existente do vão livre entre os alinhamentos prediais. Na determinação do greide acabado, seguiu-se ao máximo as inclinações e cotas do terreno existente.

### Estudos geotécnicos

O Estudo Geotécnico foi realizado para fornecer subsídio ao projeto de terraplenagem e pavimentação, através das características físicas e mecânicas dos materiais “in natura” a serem utilizadas na execução da obra.

Foram executados furos de sondagem para a caracterização de solo do sub-leito. A sondagem foi executada com furos de profundidade mínima de 1,50m abaixo do leito existente. O solo ensaiado foi submetido aos seguintes ensaios:

- a) Ensaio de compactação
- b) Análise granulométrica
- c) Ensaio para determinação de índices físicos (LL e LP)
- d) Ensaio de índice de suporte Califórnia (ISC)

A partir do resultado desses ensaios foi possível se determinar as espessuras das camadas do pavimento.

Para o projeto em questão foi coletado apenas um furo por via, dessa forma, a caracterização dos índices se dá por via.

O estudo geotécnico foi contratado pela prefeitura municipal, o resultado foi fornecido à Associação Mato-grossense dos Municípios e está apresentado em anexo neste volume.

#### Análise estatística dos resultados

Após a conclusão dos estudos geotécnicos, em cada uma das vias, os solos foram agrupados segundo sua classificação TRB. Para cada grupo de solos foram determinados a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e o índice de suporte de projeto.

#### Cálculo da média aritmética

A média aritmética dos resultados de cada grupo de ensaios é dada pela expressão:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Onde:

$(x)^{-}$  = média aritmética ;

$\Sigma$  = somatória dos valores;

N = número de amostras  $\geq 9$

#### Cálculo do Desvio Padrão

O desvio padrão é dado pela fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Onde:

$\sigma$ =Desvio padrão;

x=Valores individuais;

$(\bar{x})$ =Valor da média aritmética ;

N-1=Nº de amostras menos 1,0.

Cálculo do  $X_{\text{máximo}}$  e  $X_{\text{mínimo}}$

Os valores máximos e mínimos foram calculados pelas expressões:

$$X_{\text{Máximo}} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\text{Mínimo}} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

## Estudos de tráfego

O objetivo do estudo de tráfego é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos). A insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

Neste projeto as vias foram classificadas como via local com  $N = 1,0 \times 10^5$ .

**Valores de “N” tabelados por tipo de via**

Função Predominante Da via	Tipo de Tráfego previsto	Período de Projeto (anos)	Volume inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para “N”	“N” Característico
			Veículos leves	Caminhão ou ônibus		

Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x104 a 1,40x105	1,0x105
Via local e coletora secundária	Média	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x105 a 6,80x105	5,0x105
Vias coletoras e estruturais	Meio pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x106 a 3,10x106	2,0x106
	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x107 a 3,30x107	2,0x107
	Muito pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x107 a 6,70x107	5,0x107
	Faixa exclusiva de ônibus	12	-	<500	3,0x106 a 5,0x107	1,0x107 5,0x107

## Projetos

### Projeto geométrico

O projeto geométrico segue o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT - 2010 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográficos e geotécnicos. Constanos nos desenhos em planta e em perfil os elementos necessários à perfeita definição e visualização do trecho.

- Projeto em planta**

O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro a metro. No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5°, para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

$$D \geq 30 (10 - AC)$$

$$AC \leq 5^\circ (D \text{ em metros, } AC \text{ em graus})$$

- **Projeto em perfil**

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procedeu-se ao traçado do greide de terraplenagem, procurando-se obter o menor movimento de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo, evitando-se, sempre que possível, desapropriações.

## **Projeto de terraplanagem**

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da via. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra.

O Projeto de Terraplanagem será executado por conta de prefeitura.

## **Projeto de pavimentação**

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER.

Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- e) Elementos Básicos;
- f) Concepção do Projeto de Pavimentação;
- g) Dimensionamento;
- h) Seção Transversal.

## Elementos básicos

Foram considerados como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

## Estudos de Tráfego

O número de repetições de eixos, conforme o estudo elaborado, encontrado para a rodovia é mostrado a seguir:

TRECHO	PERÍODO DE PROJETO	NÚMERO N
Vias locais	10 Anos	$1,00 \times 10^5$

- **Concepção do projeto de pavimentação**

Foi projetado pavimento constituído de camadas granulares de base (**solo estabilizado granulometricamente**) e TSD para a pista de rolamento.

- **Dimensionamento do pavimento**

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 60% e 20%, pois para um número de repetições do eixo-padrão, durante o período do projeto  $N \leq 5 \times 10^6$ , podem ser empregados materiais com C.B.R.  $\geq 60\%$ , conforme “Manual de Pavimentação (2006) – DNIT.

As equações para a determinação das espessuras da base e sub-base são apresentadas a seguir:

$$RxKr + BxKb \geq H20$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs \geq Hn$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs + hnxKn \geq Hm$$

Onde **Kr**, **Kb**, **Ks** e **Kn** são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub-base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também, respectivamente, **R**, **B**, **h20** e **hn**. As espessuras **H20**, **Hn** e **Hm**, respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub-base, o reforço do subleito e o subleito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente.

Na tabela, são indicados os dados e resultados de determinação do cálculo de espessuras de Base.

- **Equipe mecânica**

A equipe mecânica executante do serviço de tratamento superficial é constituída pelos seguintes equipamentos:

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 31.000 l;
- Caminhão basculante 10 m<sup>3</sup>;
- Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t;
- Vassoura mecânica rebocável;
- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l;
- Trator agrícola;
- Distribuidor de agregados rebocável.

## Projeto de Drenagem Superficial



Tem por objetivo a captação ou interceptação e remoção das águas precipitadas sobre as vias e áreas adjacentes que escoam superficialmente. A água superficial é a que resta de uma chuva após serem deduzidas as perdas por evaporação e por infiltração.

O processo é feito com o uso de recursos que fazem com que a água siga um curso, até que seja eliminada da área de interesse. São utilizadas manilhas, desníveis de escoamento e até elementos pré-moldados.

Para este projeto foram usados sarjeta e meio-fio como dispositivos de drenagem superficial.

- **Sarjetas**

As sarjetas são dispositivos de drenagem longitudinais construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos destinados a interceptar os deflúvios que podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego.

Por razões de segurança, as sarjetas têm geralmente a forma triangular, trapezoidal ou semicircular.

A execução das sarjetas deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 18/2006.

- **Meio-Fio**

Os meios-fios são limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

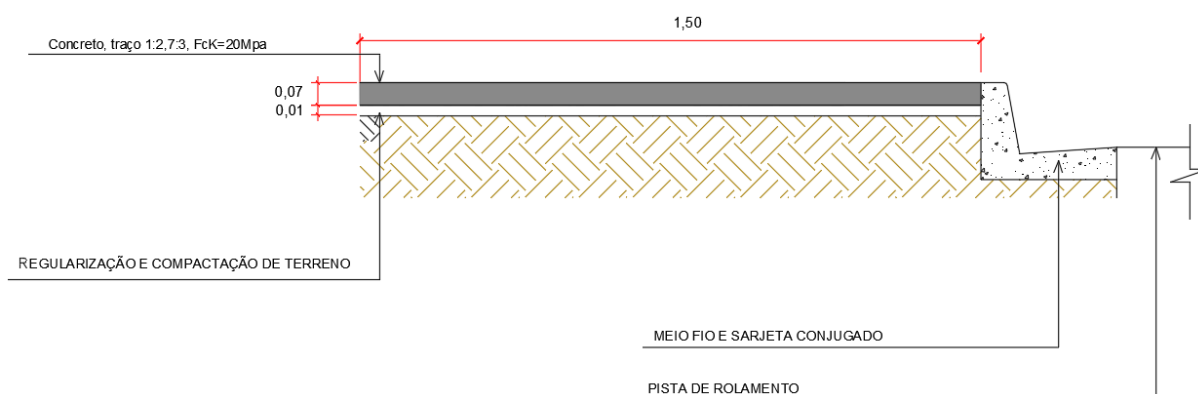
A execução dos meios-fios deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 20/2006.

## Projeto de Calçada

Calçada ou passeio público é parte da via pública adjacente e paralela aos imóveis existentes em ambos os lados do leito carroçável, limitada pelo alinhamento deste pelo meio-fio. Destina-se a circulação de pedestres, locação de mobiliário, vegetação e placas de sinalização.

Conforme define o item 3.5 da NBR 1338/1990, “as etapas que constituem os serviços necessários para a execução de um passeio e que são basicamente: leito do Passeio, sub-base, base e revestimento

**Figura 1 – Seção de calçamento.**



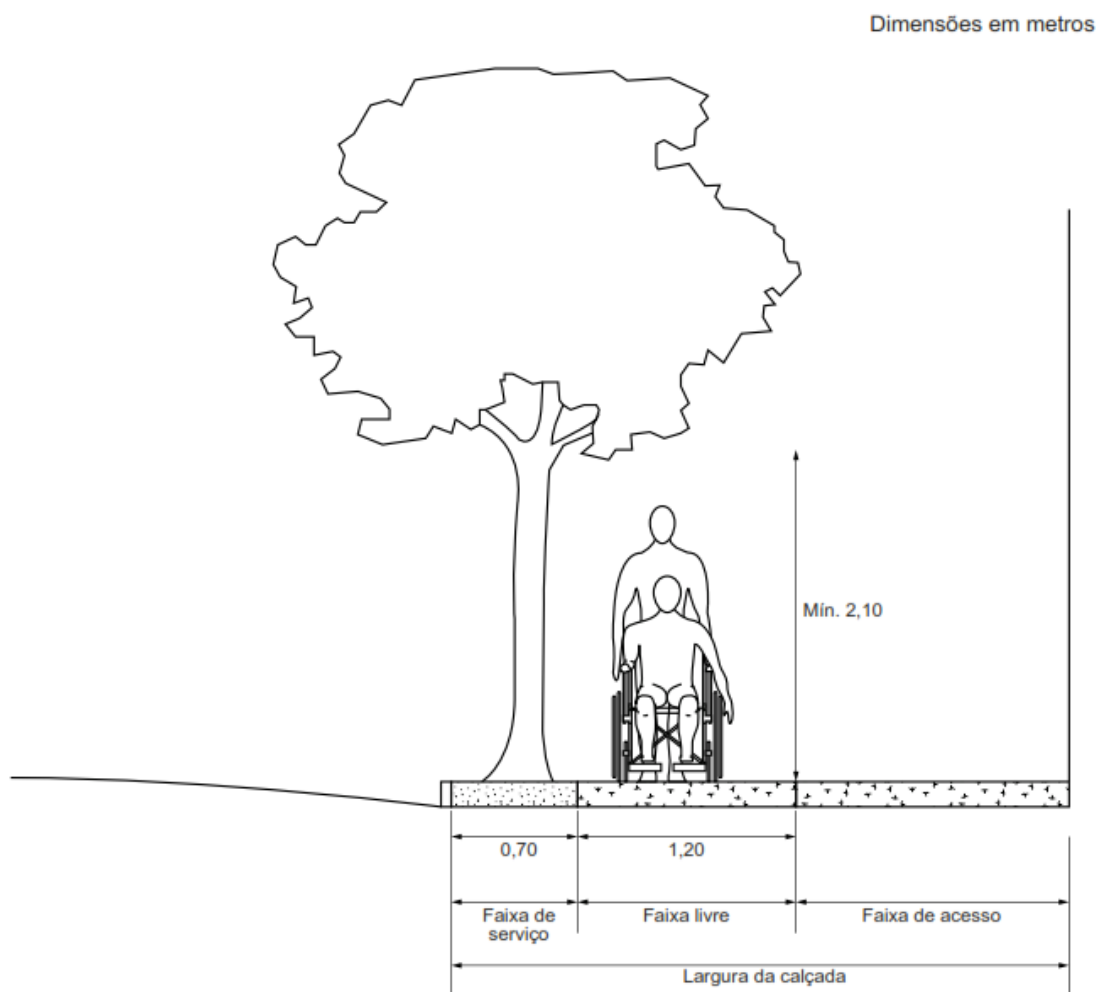
Obs: medidas em m

O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço. Nos pontos em que ocorrem solos fracos (orgânicos ou saturados de água), torna-se necessária a sua remoção, até uma profundidade conveniente. A construção dos meios-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.

As projeções das edificações sobre o passeio, tais como: beirais, marquises, toldos, publicidade e placas indicativas devem deixar a altura mínima para a circulação das pessoas de 2,40 m e não podem em hipótese alguma, lançar águas sobre a superfície do passeio.

A largura da calçada pode ser dividida em três faixas de uso, conforme definido a seguir e demonstrado pela Figura abaixo:

**Figura 2** – Corte esquemático de calçamento.



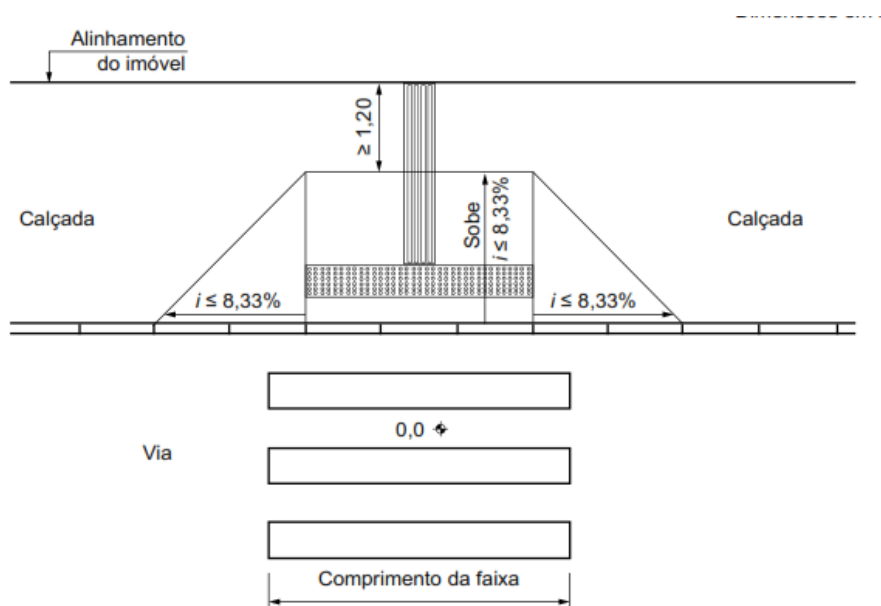
- a) Faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Nas calçadas a serem construídos, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,50 m;
- b) Faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3% ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- c) Faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote. Esta faixa é possível apenas em calçadas com largura superior a 2,00 m. Serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes limítrofes sob autorização do município para edificações já construídas. (NBR 9050/2015)

- **Rebaixamento das Calçadas**

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

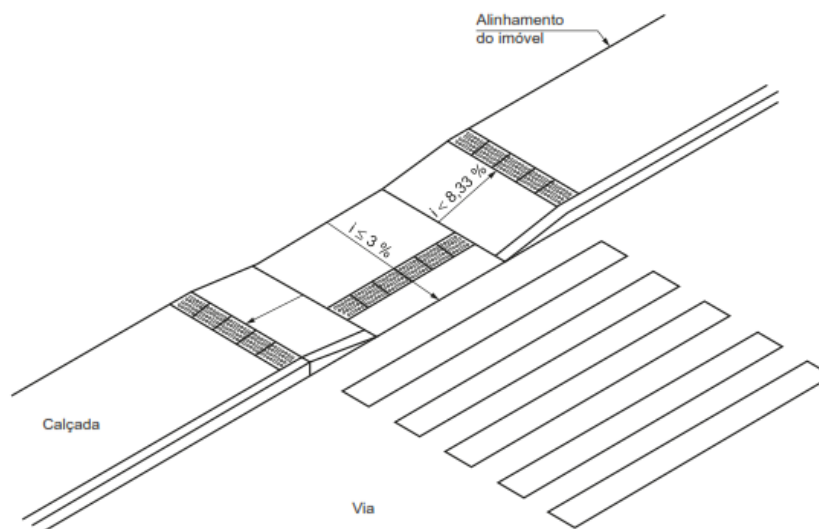
Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada.

**Figura 3 – Rampa de rebaixamento de calçada.**



Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada o alargamento da calçada em ambos os lados, sobre o leito carroçável, ou ser implantada faixa elevada para travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5% (1:20), conforme Figura abaixo.

**Figura 4** – Rampa com rebaixamento total da calçada.



Estas condições e outras estão na NBR 9050/2015 e deve ser consultada pelo executor dos serviços.

### Projeto de Sinalização

O projeto de sinalização é composto da sinalização vertical com o uso de placas, e da sinalização horizontal, através da pintura feita no revestimento da pista, podendo ser faixas, símbolos e letras.

A sinalização tem como finalidades informar, regulamentar, indicar e educar o usuário acerca da correta utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

Os serviços para elaboração do projeto de sinalização viária seguem as diretrizes do Manual de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, do Manual de Sinalização do DNIT e as especificações *ES DNIT 100/2009 – Sinalização Horizontal* e *ES DNIT 101/2009 – Sinalização Vertical*.

- **Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

- **Sinalização Vertical**

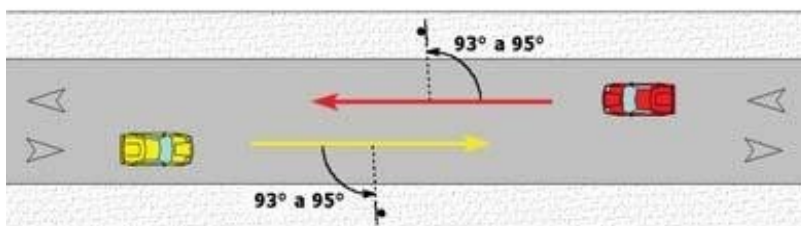
As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 a 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

**Exemplo de posicionamento:**

**Figura 5** – Posicionamento de sinalização vertical.



## ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

## 1. ADMINISTRAÇÃO OBRA

### 1.1. Administração local de obra

A Administração Local compreende os custos das seguintes parcelas e atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias:

- Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares
- Encarregado geral com encargos complementares

As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho listam as a seguir, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor, também devem ser consignadas na administração local da obra, caso não tenham os custos apropriados em nenhuma outra rubrica orçamentária:

- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde ocupacional – PCMSO;
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres;
- NR16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;
- NR 9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR-18 – PCMAT – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

Os custos avindos dos normativos supracitados devem ser calculados de acordo com as exigências legais e operacionais para cada tipo de obra, pois impactam em diversos itens da Administração Local.

É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do



trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

## 2. SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1. Placa da obra em chapa de aço galvanizado

As placas de obra variam de acordo com o tipo da obra e a forma de contratação. Devem ser instaladas antes do início das obras e permanecer até a entrega final desta. As placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas e proporções que regem o órgão concedente do recurso.

Essas placas devem ser confeccionadas em chapas planas metálicas galvanizadas, instaladas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltadas para a via que favorece melhor visualização, sempre mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade do padrão das cores. Devem conter todas as informações relevantes referentes a obra. As informações deverão estar preferencialmente em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações devem ser pitadas com tinta a óleo ou esmalte.

No caso de o recurso é proveniente de serviços contratados por instituições públicas de órgãos do Governo Federal CAIXA e devem obedecer às orientações contidas no “Manual – Material de Sinalização de Obras e Inauguração de Espaços Parceiros” no sítio eletrônico [http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/ manual-de-placadeobras\\_rediagramado\\_A4\\_20220428.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placadeobras_rediagramado_A4_20220428.pdf)

**Figura 6 – Modelo de Placa de Obra.**



**Modelo de Placa de Obra**

#### **Margem laterais mínimas**

- 1/8 da altura total da placa

#### **A – Área do nome da obra**

- 1/2 da altura H da placa

#### **B – Área de informações da obra**

- 1/4 da altura H da placa

#### **C – Área de marcas**

- 1/4 da altura H da placa

**Dimensão adotada:  $3,60 \times 1,8 = 6,48 \text{ m}^2$**

## **2.2. Instalação e manutenção de canteiro de obras**

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, o canteiro deve ser preparado de acordo com as necessidades da obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários veículos e a locação da obra. Deve-se fazer um barracão de madeira, chapas compensadas, de forma que resistam até ao término da obra com a medida de **6,00 m x 5,00 m** totalizando uma área de **30 m²**.

### 3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

#### 3.1. Mobilização

Os custos de mobilização são aqueles associados ao transporte, desde sua origem até o local onde se implantará o canteiro de obras, dos recursos humanos não disponíveis no local da obra, bem como todos os equipamentos móveis e fixos (instalações industriais, usinas de asfalto, centrais de britagem, centrais de concreto) indispensáveis às operações que serão desenvolvidas na obra.

#### 3.2. Desmobilização

Os custos de desmobilização são aqueles associados ao indispensável transporte das instalações provisórias, dos equipamentos e dos recursos humanos ao local de origem definido, após a conclusão da obra.

Para este projeto, serão mobilizados e desmobilizados, os seguintes equipamentos:

2.1 EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE	
2.1.1	TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LÂMINA - 127 KW
2.1.2	CARREGADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 1,72 M³ - 113 KW
2.1.3	MOTONIVELADORA - 93 KW
2.1.4	ROLO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO POR PNEUS DE 11,6 T - 82 KW
2.1.5	ROLO COMPACTADOR LISO TANDEM VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO DE 10,4 T - 82 KW
2.1.6	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO DE 27 T - 85 KW
2.1.7	TRATOR AGRÍCOLA SOBRE PNEUS - 77 KW
2.1.8	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 30.000 L
2.2 EQUIPAMENTOS DE CONDUÇÃO PRÓPRIA	
2.2.1	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW
2.2.2	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M³ - 210 KW
2.2.3	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 14 M³ - 188 KW
2.2.4	CAMINHÃO TANQUE DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 31.000 L - 265 KW

## **4. TERRAPLENAGEM**

### **4.1. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3).**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira
- **Execução**
  - Escolher o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
  - Realizar o corte com a lâmina do trator;
  - O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

### **4.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT) do trecho não pavimentado.
  - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

### **4.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

## **5. PAVIMENTAÇÃO**

### **5.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.
- **Execução**
  - O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas (atividades não contempladas nesta composição).
  - A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito. - Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
  - Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

### **5.2. BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de base e sub-base deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente executado.
- **Execução**
  - Descarga do material de jazida na pista por meio de caminhão basculante;

- Espalhamento do material e conformação da superfície por meio de motoniveladora;
- Homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- Correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- Compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
- Compactação secundária por meio do rolo de pneus;
- Acabamento por meio do rolo de pneus e motoniveladora.

### **5.3. SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de base e sub-base deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente executado.
- **Execução**
  - Descarga do material de jazida na pista por meio de caminhão basculante;
  - Espalhamento do material e conformação da superfície por meio de motoniveladora;
  - Homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
  - Correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
  - Compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
  - Compactação secundária por meio do rolo de pneus;
  - Acabamento por meio do rolo de pneus e motoniveladora.

### **5.4. REFORÇO DO SUBLEITO COM MATERIAL DE JAZIDA.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de reforço do subleito deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente executado.
- **Execução**
  - Descarga do material de jazida por meio de caminhão basculante;
  - Espalhamento do material e conformação da superfície por meio de motoniveladora;

- Homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- Correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- Compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
- compactação secundária por meio do rolo de pneus;
- Acabamento por meio do rolo de pneus e motoniveladora.

#### **5.5. IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de superfície a receber a imprimação impermeabilizante.
- **Execução**
  - A camada sob a qual irá se executar a imprimação asfáltica deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
  - A aplicação é realizada em uma única vez, por meio de caminhão tanque distribuidor de asfalto.

#### **5.6. PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar a área total, em metros quadrados, a ser construído revestimento asfáltico com tratamento superficial duplo, com emulsão asfáltica RR-2C, com banho diluído.
- **Execução**
  - Aplicação do ligante asfáltico na pista por meio do caminhão tanque;
  - Imediatamente após a aplicação do ligante é feita a distribuição dos agregados através do distribuidor de agregados, na quantidade indicada no projeto;
  - Na sequência da distribuição dos agregados, é realizada a compressão dos agregados, através de rolos de pneus, com a finalidade de fazer o ligante asfáltico envolver e agregar os agregados dando forma ao revestimento asfáltico;
  - Por fim, é realizada varredura manual para retirada do material solto;

- Acabamento superficial de emulsão diluída em água.
- **Informações complementares**
  - Foi retirado da composição o insumo EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C, tendo em vista que foi considerado o insumo como aquisição.

## **5.7. EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO**

Consiste em ligante constituído pela dispersão entre uma fase asfáltica e outra aquosa, por meio da ação de agente emulsificador.

O consumo referencial adotado é definido com base na taxa de aplicação de 1,3 l/m<sup>2</sup>, correspondendo a 0,00130 t por unidade de serviço executado.

## **5.8. EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C**

Consiste em ligante constituído pela dispersão entre uma fase asfáltica e outra aquosa, por meio da ação de agente emulsificador.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = Tx \times Pd \times pe$$

onde:

**Q** representa o consumo de emulsão asfáltica, em toneladas por metro quadrado;

**Tx** representa a taxa de aplicação de emulsão, em litros por metro quadrado;

**Pd** representa o percentual de diluição em massa, em porcentagem;

**pe** representa a massa específica da emulsão, em toneladas por litro.

## **6. TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO**

### **MATERIAL DE JAZIDA**

#### **6.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**



- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em revestimento primário.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

**6.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

**BRITA**

**6.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

**6.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

## **MATERIAL BETUMINOSO**

### **6.5. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30.000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

### **6.6. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30.000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT EXCEDENTE 30 KM.**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), excedente a 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

## **7. DRENAGEM SUPERFICIAL**

### **7.1. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM**

**BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM  
ALTURA. AF\_06/2016**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar o comprimento linear total, em trecho reto, onde será executada a guia extrusada.

- **Execução**

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

**7.2. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO,  
MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 45 CM  
BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM  
ALTURA. AF\_06/2016**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar o comprimento linear total, em trecho curvo, onde será executada a guia extrusada.

- **Execução**

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

**TRANSPORTE DE BRITA**

### **7.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup> - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
  - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

### **7.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
  - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

## **8. PASSEIO PÚBLICO E ACESSIBILIDADE**

### **8.1. COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF\_09/2021**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar a área de execução de calçada sobre o solo.
- **Execução**
  - Compactar o solo, conforme previsto em projeto.

### **8.2. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF\_08/2022**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar a área total, em metros quadrados, de passeio a ser construído com concreto feito em obra e acabamento estampado, espessura de 8 cm, não armado.
- **Execução**
  - Sobre a camada de base (lastro de material granular) regularizada, montam-se as fôrmas para conter o concreto, de modo que o topo das fôrmas seja devidamente nivelado, observando-se a espessura especificada para o passeio;
  - Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
  - Na sequência, aplica-se o desmoldante aos moldes de estampagem para diminuir sua aderência;
  - Prossegue-se com a estampagem do concreto com o uso dos moldes, que são colocados sobre a superfície do piso e pressionados com um batedor (peso);
  - Por fim, são feitos os cortes à seco das juntas de dilatação e a aplicação de selador sobre toda a superfície do passeio

### **8.3. PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF\_05/2023**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar o comprimento de sinalização tátil
- **Execução**
  - Sobre contrapiso sarrafeado ou desempenado e perfeitamente nivelado, estender a argamassa colante com desempenadeira dentada, com aproximadamente 6mm de espessura, formando sulcos na argamassa;
  - Assentar as placas de piso podotátil, batenda-os com martelo de borracha;
  - Após conferência do assentamento, rejuntar utilizando pasta de cimento.

### **TRANSPORTE DE PISO TÁTIL**

#### **8.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (PISO TÁTIL)**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
  - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

#### **8.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF\_07/2020 (PISO TÁTIL)**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), excedente a 30 km.
  - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

#### **TRANSPORTE DE BRITA**

#### **8.6. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
  - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

## **8.7. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), excedente a 30 km.
  - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

## **9. SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **9.1. PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF\_05/2021**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar o comprimento total de faixas de mesma espessura.
- **Execução**
  - Empregar equipamento com reservatório de tinta com capacidade mínima de 30 litros, dotado de sistema de aquecimento da tinta até que a mesma atinja a viscosidade adequada para aplicação; o equipamento deve ter capacidade de regulagem da largura da faixa e da demarcação de faixas contínuas ou tracejadas;
  - Preparar tinta e mistura de microesferas no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com o especificado;
  - Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
  - Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
  - Calibração do equipamento;
  - Aplicar a tinta retrorrefletiva com equipamento que produza a tinta elastomérica em faixa contínua ou tracejada com máquina de demarcação viária autopropelida, dotada de jato para tinta e microesferas.

**9.2. PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL.  
AF\_05/2021**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar a área real de aplicação da tinta.
- **Execução**
  - Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
  - Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
  - Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas;
  - Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;
  - Preparar tinta e mistura de microesferas de acordo com o especificado;
  - Aplicar a tinta retrorrefletiva com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
  - Imediatamente após aplicação da tinta, dispersar microesferas (drop-on) sobre a tinta fresca;
  - Remover fitas após secagem.

**9.3. PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO.  
AF\_05/2021**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - Utilizar a área real de aplicação da tinta.
- **Execução**
  - A superfície deve se encontrar limpa, livre de poeira, óleos e qualquer tipo de contaminante;
  - Medir e realizar a marcação das escritas e símbolos com a utilização da fita crepe;



- Preparar a tinta e aplicá-la no espaço delimitado com rolo.

#### **9.4. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
  - fixação manual das placas de sinalização.

#### **9.5. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M – PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I +SI – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
  - fixação manual das placas de sinalização.

#### **9.6. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO – R1 LADO DE 0,248 M**

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
  - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
  - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;

- Posicionamento do suporte;
- Confeção do concreto em betoneira;
- Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
  - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
  - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
  - escavação manual em material de 1ª categoria;
  - concreto  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$  - confecção em betoneira e lançamento manual.

## 9.7. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I E SI

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
  - fixação manual das placas de sinalização.

## 9.8. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
  - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
  - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
  - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
  - Posicionamento do suporte;
  - Confeção do concreto em betoneira;
  - Lançamento do concreto.

- **Materiais e atividades auxiliares**

- conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
- suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
- escavação manual em material de 1ª categoria;
- concreto  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$  - confecção em betoneira e lançamento manual.

### **9.9. PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada

- **Execução**

- fixação manual das placas de sinalização.

### **9.10. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO**

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.

- **Execução**

- Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
- Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
- Posicionamento do suporte;
- Confecção do concreto em betoneira;
- Lançamento do concreto.

- **Materiais e atividades auxiliares**

- conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;

- suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
- escavação manual em material de 1ª categoria;
- concreto  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$  - confecção em betoneira e lançamento manual.

**Responsável técnico pelo projeto de pavimentação:**

**Axel Sallas Lopes**  
Engenheiro Civil  
CREA MT 40367