



## **[PROJETO DE INFRA ESTRUTURA – PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTA SEXTAVADA DE CONCRETO]**

Memorial Descritivo dos Projetos Geométrico, Terraplenagem e Sinalização

Rua Maria Tereza da Silva – Bairro Treze de Maio

Estaca 0 + 0,00m a 17 + 0,00m – 340,00 metros



## SUMÁRIO



<b>1 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	5
1.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARA AS VIAS .....	5
1.2.1 Pavimento Intertravado de Concreto .....	5
1.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	9
1.3.1 Regularização do Sub-Leito .....	9
1.3.2 Especificação dos Serviços de Pavimentação com Blocos de Concreto .....	10
1.4 SINALIZAÇÃO .....	13
1.4.1 Sinalização de Obras .....	13
1.4.2 Sinalização Viária Vertical .....	14
1.4.3 Sinalização Viária Horizontal .....	15
<b>2 DISPOSIÇÕES GERAIS .....</b>	<b>18</b>



## PROJETO PAVIMENTAÇÃO



## 1 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

### 1.1 INTRODUÇÃO

O projeto de pavimentação elaborado tem por objetivo o dimensionamento das camadas do pavimento das vias.

No dimensionamento do pavimento, os dados foram estimados fazendo uso de valores médios para os parâmetros geotécnicos e de tráfego. A espessura do pavimento poderá sofrer alterações, dependendo dos resultados obtidos pelos ensaios que serão posteriormente executados.

- Dados Geotécnicos

Subleito resistente => ISC de projeto = 9% (Obs. Se o valor do CBR do subleito for menor deve-se trocar ou misturar o solo com material de melhor qualidade até atingir no mínimo 9%)

- Dados de Tráfego

Volume de tráfego =>  $N = 9,5 \times 10^4$

### 1.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARA AS VIAS

#### 1.2.1 Pavimento Intertravado de Concreto

A pavimentação urbana com revestimento em blocos pré-moldados de concreto de cimento Portland constitui-se em alternativa estrutural de pavimento de modelo flexível, apresentando algumas vantagens em relação aos modelos com maior rigidez. O pavimento com blocos pré-moldados representa uma versão moderna e com grandes aperfeiçoamentos dos antigos calçamentos, efetuados com blocos de cantaria (paralelepípedos), notando-se evolução destacada na forma, em planta, dos blocos e no seu processo de fabricação.

Quanto às formas do bloco, são definidas de maneira a produzir boa transferência de carga entre o que estiver sendo carregado e os adjacentes, por meio do contato entre faces (intertravamento) sendo que a estrutura irá trabalhar de maneira satisfatória, onde se processa um alívio de tensões transmitidas ao subleito e as camadas do pavimento. A adoção do revestimento com peças de concreto pré-moldadas poder levar em conta, além do custo e do prazo para implantação, os seguintes aspectos:

- Quando forem relevantes no projeto, as propriedades características do concreto, como a resistência à compressão, abrasão e ação de agentes agressivos;



- ii) Quando for relevante no projeto, a utilização de mão-de-obra não especializada e de fácil obtenção no local, tendo em vista a relativa simplicidade do processo construtivo do revestimento;
- iii) Quando for relevante ao empreendimento, a imediata liberação ao tráfego após a conclusão dos serviços;
- iv) Quando, na via urbana a ser pavimentada, estiverem previstos melhoramentos futuros, como instalações de canalização subterrânea, pela facilidade de remoção dos blocos e seu posterior reaproveitamento;
- v) Quando o greide de fundação do pavimento estiver com o nível d'água próximo à superfície.

#### 1.2.1.1 Classificação das Vias e Parâmetros de Tráfego

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO ANOS	VOLUME INICIAL NA FAIXA MAIS CARREGADA		EQUIVALENTE POR VEÍCULO	N CARACTERÍSTICO
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO E ÔNIBUS		
Via local residencial com passagem	Leve	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$10^5$
Via coletora secundária	Médio	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$5 \times 10^5$
Via coletora principal	Meio Pesado	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$2 \times 10^6$
Via arterial	Pesado	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$2 \times 10^7$
Via arterial principal ou expressa	Muito Pesado	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$5 \times 10^7$
Faixa Exclusiva de ônibus	Volume Médio	12	-	< 500		$10^7$
	Volume Elevado	12	-	> 500		$5 \times 10^7$

Quadro 1: Classificação das vias e parâmetros de tráfego.

No presente método de dimensionamento, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100kN/ESRD).



### 1.2.1.2 Estrutura do Pavimento

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland. Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento da via ficará entre as duas opções propostas a seguir, em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

#### 1.2.1.2.1 Camada de sub-base

Quando o  $N < 5 \times 10^5$ , o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR  $\geq 20\%$ ; se o subleito natural apresentar CBR  $\geq 20\%$ , fica dispensada a utilização da camada de sub-base. Quando o  $N \geq 5 \times 10^5$ , o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR  $\geq 30\%$ ; se o subleito apresentar CBR  $\geq 30\%$ , fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

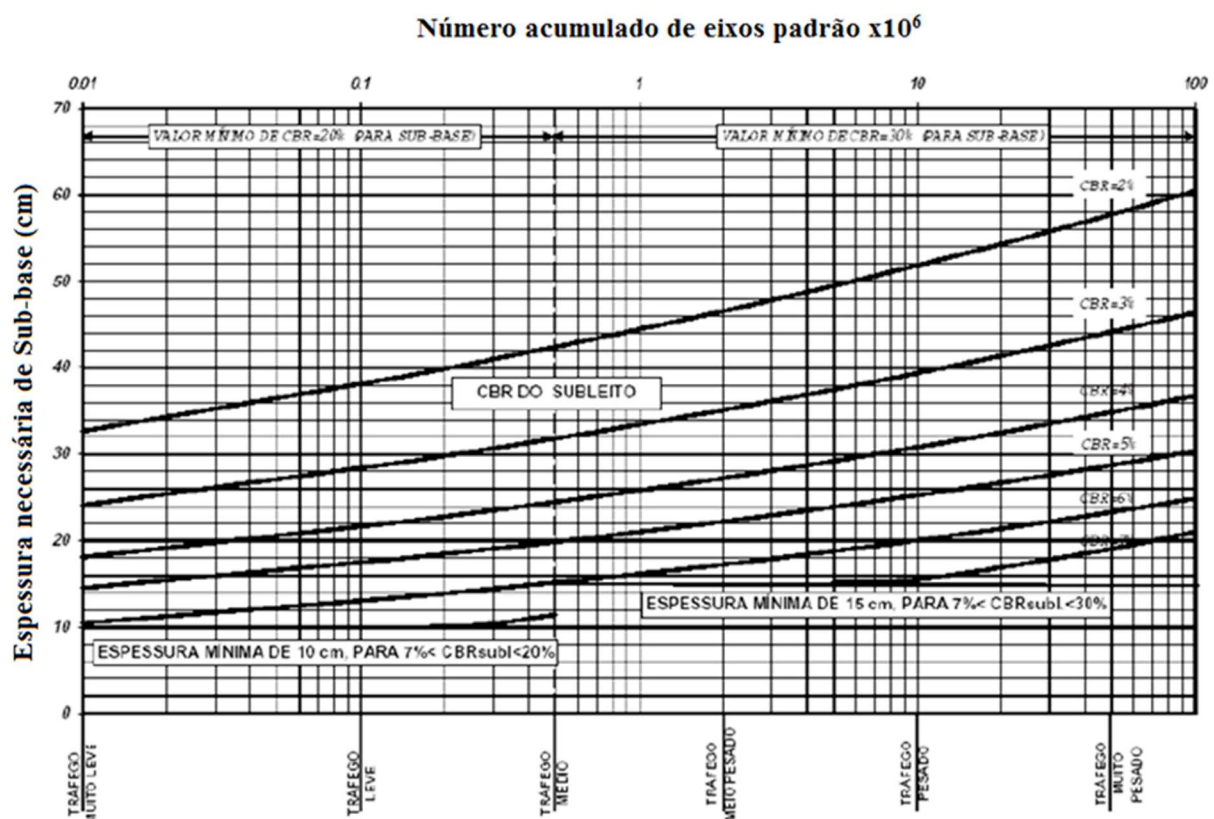


Figura 1: Ábaco para determinação da espessura da sub-base.

#### 1.2.1.2.2 Camada de base

Quando o  $N < 5 \times 10^5$ , fica dispensada a utilização de camada de base. Para solicitações



de tráfego  $1,5 \times 10^6 \leq N < 1,0 \times 10^7$  deve ser implementada camada de base cimentada com espessura mínima de 10 centímetros. Na presença de  $N \geq 1,0 \times 10^7$  é realizado emprego do ábaco a seguir:

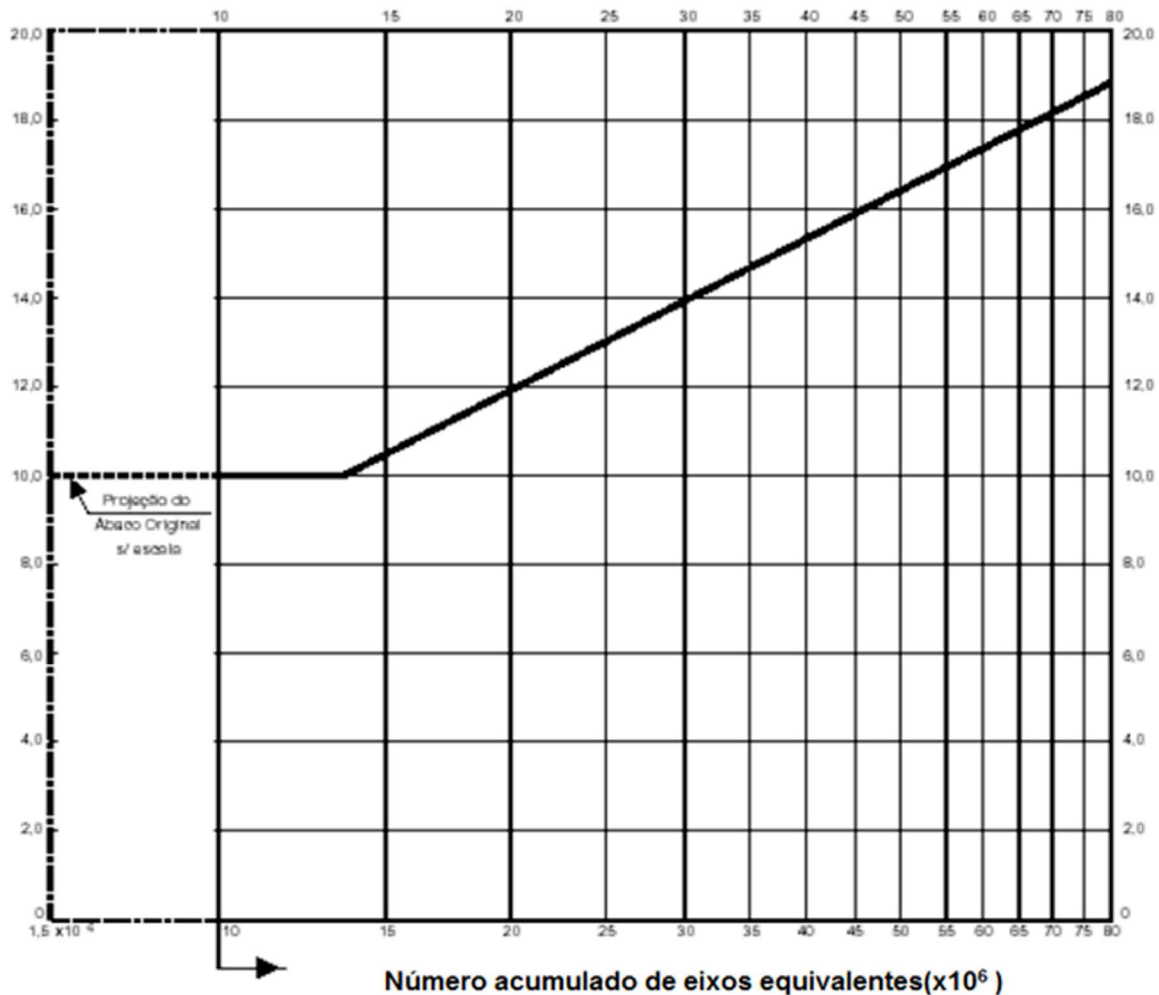


Figura 2: Ábaco para determinação da espessura da base.

#### 1.2.1.2.3 Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas na EM-6, da SIURB/PMSP, e também seguir as orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne à materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.





- i) As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma

#### 1.2.1.2.4 Espessura e resistência dos blocos de revestimento

Solicitação	Resistência característica à compressão ( $f_{pk}$ ) aos 28 dias MPa
Tráfego de pedestres, veículos leves e veículos comerciais de linha	$\geq 35$
Tráfego de veículos especiais e solicitações capazes de produzir efeitos de abrasão acentuados	$\geq 50$

Quadro 2: Espessura e resistência dos blocos de revestimento.

### 1.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 1.3.1 Regularização do Sub-Leito

##### 1.3.1.1 Generalidades

Esta especificação se aplica à regularização e escarificação do subleito das vias a pavimentar, tomando-se por concluída a terraplenagem.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20cm de espessura. O que exceder de 20cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

A regularização é uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

##### 1.3.1.2 Materiais

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito.

##### 1.3.1.3 Equipamentos



São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização:

- i) motoniveladora;
- ii) carro-tanque distribuidor de água;
- iii) rolos compactadores tipo pneumático e liso.

#### *1.3.1.4 Execução*

Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

### *1.3.2 Especificação dos Serviços de Pavimentação com Blocos de Concreto*

#### *1.3.2.1 Preparo do Sub-Leito*

No leito das ruas a pavimentar será procedida a remoção do material do subleito de forma a se obter a forma determinada pela seção transversal do projeto. O grau de compactação deverá atingir 100% de densidade máxima determinada pelo ensaio Proctor Normal.

#### *1.3.2.2 Areia para Assentamento*

O material granular para o colchão, no qual irá se assentar a lajota deverá ser constituída de partículas limpas, duras e duráveis, isentas de matéria orgânica, torrões de argila ou outros materiais deletérios.

#### *1.3.2.3 Assentamento dos Meios-Fios*

As peças serão pré-fabricadas com a mesma dosagem e processo de fabricação dos blocos, ou lajotas. A seção transversal é retangular com inclinação na parte superior e chanfro na face voltada para o pavimento (Padrão MF-05, DNIT). Tem comprimento de 1,00m e altura de 30cm, a largura da face inferior é de 12cm e da face superior de 10cm.

Deverá ser aberta uma vala para o assentamento das guias ao longo dos bordos do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensão estabelecidos no projeto. O fundo da vala deverá ser regularizado e em seguida apiloado. As guias serão assentadas com a face chanfrada para cima e voltada para a pista a pavimentar. O rejuntamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia com dosagem, em volume, de 1 de cimento e de 3 de areia (traço 1:3). O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início do calçamento. Não deverá haver desvios superiores a 20mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos.



#### 1.3.2.4 Assentamento das Lajotas

Sobre o greide preparado será lançada uma camada de material granular para assentamento (colchão), conforme prescrições (variação de aceitação) da NBR 15953/2011 Pavimento Intertravado com Peças de Concreto – Execução. Sobre o colchão granular serão assentadas as lajotas.

As peças pré-moldadas transportadas para a pista devem ser empilhadas, de preferência à margem. O número de peças de cada pilha deve ser tal que cubra a primeira faixa a frente, mais o espaçamento entre elas.

Não sendo possível utilizar as áreas laterais para depósito, empilhar as peças na própria pista, tendo-se o cuidado de deixar livre as faixas destinadas à colocação das linhas de referência para o assentamento.

##### 1.3.2.4.1.1 Colocação da Linhas de Referência

Cravam-se ponteiros de aço, ao longo do eixo da pista, afastados não mais de 10m uns dos outros, em seguida, cravam-se ponteiros ao longo de duas ou mais linhas paralelas ao eixo da pista, a uma distância (desse eixo), igual a um número inteiro (5 a 6) vezes a distância entre os dois lados paralelos das peças, acrescidas as juntas intermediárias. É realizada marcação com giz nestes ponteiros, com o auxílio de régua e nível de pedreiro, de forma a obter uma cota tal que, referida ao nível da guia dê a seção transversal correspondente ao abaulamento estabelecido pelo projeto. Após isso deverá ser distendido fortemente um cordel pelas marcas de giz, de ponteiro a ponteiro, segundo a direção do eixo da pista, de modo que restem linhas paralelas e niveladas.

##### 1.3.2.4.1.2 Assentamento das Peças

###### a) Em trechos Retos

Terminada a colocação de cordéis, iniciar o assentamento da primeira fileira, normal ao eixo.

Quando as peças forem quadradas, faz-se a colocação da primeira peça com a aresta coincidindo com os eixos da pista. As peças deverão ser colocadas sobre a camada de areia, acertada no ato do assentamento de cada peça, de modo que sua face superior fique pouco acima do cordel. Para tanto, o calceteiro deve pressionar a peça contra a areia, ao mesmo tempo em que acerta a sua posição. Assentada a primeira peça, a segunda será encaixada da mesma forma que a primeira. Depois de assentadas, as peças são batidas com o maço.

Quando as peças forem sextavadas, faz-se o assentamento da primeira peça com uma



aresta coincidindo com o eixo da pista, restando assim o vértice de um ângulo encostado à linha de origem do assentamento. Os triângulos deixados vazios são preenchidos com frações de peças previamente fabricadas.

A fileira não apresenta mais dificuldades de colocação, uma vez que, os encaixes das articulações definem as posições das peças. Iniciar encaixando a primeira peça, de modo a ficar a junta no centro da peça da primeira fileira que se encontra a frente. No caso das peças sextavadas, os ângulos deixados no assentamento da primeira fileira, já definem a posição das peças da segunda, assim como, estas definem a terceira e, assim por diante.

Imediatamente após o assentamento da peça, processar o acerto das juntas com o auxílio da alavanca de ferro própria, igualando-se a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição do pedrisco para o rejuntamento, pois o acomodamento deste nas juntas prejudicará o acerto; para evitar que a areia da base também possa prejudicar este último, certos tipos de peças possuem chanfro nas arestas da face inferior.

Na colocação das peças, o calceteiro deverá de preferência trabalhar de frente para a fileira que está assentando, ou seja, de frente para a área pavimentada.

Para as quinas devem ser empregados segmentos de peças de  $\frac{3}{4}$  de peça. O controle das fileiras é feito por meio de esquadros de madeira (catetos de 1,50 a 2,00m), colocando-se um cateto paralelo ao cordel, de forma que o outro cateto defina o alinhamento transversal da fileira em execução.

O nivelamento é controlado por meio de uma régua de madeira, de comprimento pouco maior que a distância entre os cordéis, e acertando o nível dos blocos entre os cordéis e nivelando as extremidades da régua a esses cordéis.

O controle do alinhamento é feito acertando a face das peças que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sob o cordel.

#### **b) Em cruzamentos e entroncamentos retos**

O assentamento na via principal deve seguir normalmente, na passagem do cruzamento ou entroncamento, inclusive acompanhando o alinhamento das guias. Na via secundária que entronca ou cruza, o assentamento deve prosseguir inclusive pela faixa fronteira ao arco da concordância da quina, até encontrar o alinhamento das peças inteiras, distribuir a diferença pelas fileiras anteriores. Em geral, utilizam-se amarrações de 10 em 10m para permitir a distribuição da diferença a ser corrigida por toda a extensão da quadra em pavimentação.

#### **c) Em cruzamentos e entroncamentos esconsos**

O assentamento da via principal segue normalmente na via secundária, a superfície final a ser assentada, formará um triângulo. O preenchimento desse triângulo é feito da forma



normal, providenciando-se peças de forma e dimensões exigidas para a conclusão de cada linha.

#### **d) Em aclives ou declives acentuados**

Em locais com aclives ou declives acentuados as peças deverão ser assentadas em panos de no máximo 20m, travadas transversalmente à rua com uma linha de meio-fio enterrado ou uma viga de concreto armado.

##### **1.3.2.4.1.3 Rejuntamento**

O enchimento das juntas será feito com areia, a mesma utilizada para o colchão de assentamento. O enchimento será feito esparramando-se uma camada de areia de 2cm de espessura sobre o calçamento e forçando-se a areia, por meio de vassoura, a penetrar nas juntas.

##### **1.3.2.4.1.4 Proteção, Verificação e Entrega ao Tráfego**

Durante todo o período de construção do pavimento deverão ser construídas valetas provisórias que desviam as águas de chuva, e não será permitido tráfego sobre a pista em execução.

#### **1.4 SINALIZAÇÃO**

##### **1.4.1 Sinalização de Obras**

A Sinalização das Obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

A Sinalização das Obras da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra, quando em serviço, sendo constituída de Sinalização Horizontal, Vertical, bem como, Dispositivos de Canalização e Segurança.

A sinalização das obras, a qual terá custos de responsabilidade da contratada, será constituída basicamente por:

- i) Placas;
- ii) Cones de borracha e plásticos;
- iii) Dispositivos de luz intermitente;



iv) Bandeiras.

#### 1.4.2 Sinalização Viária 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. Os sinais serão colocados à margem da rua a uma distância mínima de 0,25m do bordo e fixadas a uma altura de 2,10m em relação a ele, respeitando a largura mínima da faixa livre para passagem de pedestres conforme NBR 9050/2015.

##### 1.4.2.1 Materiais

O material a ser utilizado na confecção das placas será a chapa de aço zincado, conforme especificações da NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária. As placas serão pintadas com tintas refletivas, de modo que permita a visibilidade noturna. Para a refletorização, são utilizados:

- i) Símbolo em material refletivo sobre fundo fosco;
- ii) Símbolo fosco sobre fundo em material refletivo;
- iii) Símbolo e fundo em material refletivo.

Os suportes e tubos de fixação das placas serão metálicos, com galvanização externa interna.

##### 1.4.2.1.1 Chapas

- i) • Chapa de aço zincado nº 16;
- ii) Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,50mm;
- iii) As peças terão superfície posterior preparada com tinta preta fosca;
- iv) Chapas para placas totalmente refletivas terão a superfícies que irá receber a mensagem preparada com “primer”;
- v) As chapas para placas semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo da placa.

##### 1.4.2.1.2 Película

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente às intempéries, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem



alterações, tanto a luz diurna, como à noite sob luz refletida.

#### *1.4.2.2 Posicionamento na Via*

O posicionamento das placas de sinalização, consiste em fixação ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

#### *1.4.2.3 Garantia*

- i) Chapa de aço: 5 anos;
- ii) Película refletiva: 7 anos;

### *1.4.3 Sinalização Viária 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).

As linhas longitudinais têm a função de definir os limites da pista de rolamento e a de orientar a trajetória dos veículos. São classificadas em:

- i) Linhas demarcadoras de faixas de tráfego;
- ii) Linhas de proibição de ultrapassagem;
- iii) Linhas de proibição de mudança de faixa;
- iv) Linhas de borda de pista;
- v) Linhas de canalização.

#### *1.4.3.1 Materiais*

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro PRE-MIX e DROP-ON.

#### *1.4.3.2 Execução da sinalização*

- i) Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.
- ii) A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;



- 
- iii) Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;
  - iv) Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;
  - v) E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5º C e 40º C.





## DISPOSIÇÕES GERAIS



## 2 DISPOSIÇÕES GERAIS

A contratada deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela contratante. A placa de obra referente as informações da obra deve ser afixada em local visível e de destaque e também deve não ser menor que a maior placa de obra.

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Nos projetos apresentados, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto.

A contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as especificações técnicas, sendo também responsável pelos danos decorrentes da má execução dos serviços. A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da contratada, determinados através das verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela contratante. Cabe a contratada facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho da fiscalização.

Cabe a contratante, através de profissional designado, dirimir quaisquer dúvidas do presente memorial descritivo, bem como de todo o projeto executivo.

O presente empreendimento será acompanhado por evento, desta forma, não haverá desembolso sem que o previsto para o Boletim de Medição seja 100% concluído.



## ORÇAMENTO

PLANILHA ORÇAMENTARIA						ITEM	FONTES			
						1	Recurso Repasse Convênio			
						2	Contra Partida Prefeitura			
MUNICÍPIO: Capivari de Baixo/SC						Total do Projeto				R\$ 184.494,13
PROJETO: Pavimentação com lajotas sextavadas de concreto na Rua Maria Tereza da Silva										R\$ -
ITEM	REF	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO	BDI (%)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO DO SERVIÇO	
1			SINALIZAÇÃO INSTITUCIONAL						R\$	816,97
1.1	Sicro	5212553	Placa de obra em chapa metálica adesivada	m²	2,88	R\$ 232,44	22,04%	R\$ 283,67	R\$	816,97
2			TERRAPLENAGEM						R\$	1.918,57
2.1	Sicro	4011209	Regularização do subleito	m²	1.760,16	R\$ 0,89	22,04%	R\$ 1,09	R\$	1.918,57
3			PAVIMENTAÇÃO						R\$	176.578,15
3.1	Sinapi	92394	Pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado 30X30cm, espessura 8cm - excluído insumo 370 da composição	m²	1.760,16	R\$ 56,09	22,04%	R\$ 68,45	R\$	120.482,95
3.2	Sinapi-I	4741	Colchão de assentamento em pó de pedra para piso intertravado, espessura 12cm	m³	211,22	R\$ 77,05	22,04%	R\$ 94,03	R\$	19.861,02
3.3	Sicro	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10m³ em rodovia pavimentada - DMT 13km, densidade 1,6	tkm	4.393,38	R\$ 0,60	22,04%	R\$ 0,73	R\$	3.207,17
3.4	Sinapi	94273	Assentamento de meio-fio, confeccionado em concreto pré-fabricado, seção 12x10x30cm (face inferior x face superior x altura) - realizada proporção 78,60% peça da referência 94273	m	699,00	R\$ 37,10	22,04%	R\$ 45,28	R\$	31.650,72
3.5	Sinapi	92775	Armação de aço CA60 diametro 5mm - fornecimento, corte (com perda de 10%), dobra e colocação (0,98kg/m) - vigas de travamento	kg	28,42	R\$ 20,02	22,04%	R\$ 24,43	R\$	694,30
3.6	Sinapi	96555	Concreto fck 25MPa - fornecimento, lançamento, adensamento e acabamento - vigas de travamento	m³	0,87	R\$ 642,33	22,04%	R\$ 783,90	R\$	681,99
4			SINALIZAÇÃO VIÁRIA						R\$	5.180,44
4.1	Sicro	5214001	Pintura de faixa - tinta base acrílica emulsionada em água - espessura de 0,3 mm (meio-fio)	m²	188,73	R\$ 10,78	22,04%	R\$ 13,16	R\$	2.483,69
4.1	Sicro	5213401	Sinalização horizontal - tinta base acrílica (cores amarela ou branca)	m²	4,63	R\$ 33,63	22,04%	R\$ 41,04	R\$	190,02
4.2	Sicro	5213444	Placa de regulamentação em aço, R1, lado de 0,248m - película retrorrefletiva - fornecimento e implantação	un	1,00	R\$ 225,95	22,04%	R\$ 275,75	R\$	275,75
4.3	Sicro	5213855	Suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m - fornecimento e implantação	un	1,00	R\$ 310,11	22,04%	R\$ 378,46	R\$	378,46
4.4	Sicro	5213464	Placa de advertência em aço, lado de 0,60m - película retrorrefletiva - fornecimento e implantação	un	2,00	R\$ 225,95	22,04%	R\$ 275,75	R\$	551,50
4.5	Sicro	5213863	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,60 m - fornecimento e implantação	un	2,00	R\$ 345,46	22,04%	R\$ 421,60	R\$	843,20
4.9	Sinapi-I	34723	Placa de aço esmaltada para identificação de rua, conforme projeto	m²	0,36	R\$ 519,75	22,04%	R\$ 634,30	R\$	228,35
4.10	Sinapi-I	21012	Suporte metálico galvanizado para placa de identificação de rua, conforme projeto - fornecimento e implantação	m	3,00	R\$ 62,68	22,04%	R\$ 76,49	R\$	229,47
cento e oitenta e quatro mil, quatrocentos e noventa e quatro reais e treze centavos									TOTAL DA OBRA	R\$ 184.494,13
CONTRATO:						REFERÊNCIA:	Sicro out/2021, Sinapi fev/2022			
NOME: RENATO ISOPPO BRISTOT						BDI:	22,04% Serviços 11,39% Materiais			
CREA/SC: 118044-2						DATA:	20 de março de 2022 DATA BASE: mar/22			
NOTA: Encargos sociais utilizados neste orçamento são aqueles aplicados no Sinapi						ART:				

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO																		
PROJETO E CARACTERÍSTICAS DA OBRA:																		
Pavimentação com lajotas sextavadas de concreto na Rua Maria Tereza da Silva														FOLHA:				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERÍODO												TOTAL				
		TOTAL DO ITEM (R\$)		Mês 01		Mês 02		Mês 03		Mês 04								
				R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%			
1	SINALIZAÇÃO INSTITUCIONAL	R\$	816,97	R\$	816,97	100,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	816,97	100%
2	TERRAPLENAGEM	R\$	1.918,57	R\$	1.918,57	100,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	1.918,57	100%
3	PAVIMENTAÇÃO	R\$	176.578,15	R\$	17.657,82	10,00%	R\$	61.802,35	35,00%	R\$	70.631,26	40,00%	R\$	26.486,72	15,00%	R\$	176.578,15	100%
4	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$	5.180,44	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	5.180,44	100,00%	R\$	5.180,44	100%
																R\$	-	0%
TOTAL NO MÊS (SIMPLES)		R\$	184.494,13	R\$	20.393,36	11,05%	R\$	61.802,35	33,50%	R\$	70.631,26	38,28%	R\$	31.667,16	17,16%	R\$	184.494,13	100%
TOTAL NO MÊS (ACUMULADO)				R\$	20.393,36	11,05%	R\$	82.195,71	44,55%	R\$	152.826,97	82,84%	R\$	184.494,13	100,00%			
NOME: RENATO ISOPPO BRISTOT														DATA: 20 de março de 2022				

<b>Agente Promotor</b>	<b>Número do Contrato</b>
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo/SC	
<b>Empreendimento</b>	
Pavimentação intertravada de concreto na Rua Maria Tereza da Silva	
<b>Localização</b>	<b>Programa</b>

VERSÃO 1.14 (Abril/2014)

### Composição do BDI para obras com mão-de-obra onerada

#### TIPO DE OBRA

Construção de Rodovias e Ferrovias

#### COMPOSIÇÃO - BDI para Construção de Rodovias e Ferrovias

ITEM	DESCRIÇÃO ANALÍTICA	SIGLAS	PERCENTUAL	SITUAÇÃO	PERCENTUAIS MÍNIMOS E MÁXIMOS POR ÍTEM	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	3,80%	OK	3,80%	4,67%
2	SEGURO E GARANTIA	S + G	0,55%	OK	0,32%	0,74%
3	RISCO	R	0,75%	OK	0,50%	0,97%
4	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,02%	OK	1,02%	1,21%
5	LUCRO	L	7,30%	OK	6,64%	8,69%
6	TAXA REPRESENTATIVA DE TRIBUTOS	I = PIS+COFINS+ISS+CPRB	6,65%	OK	5,65%	8,65%
6.1	PIS	PIS	0,65%	OK	0,65%	0,65%
6.2	COFINS	COFINS	3,00%	OK	3,00%	3,00%
6.3	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA	CPRB	0,00%	OK	0,00%	0,00%
6.4	ISS	ISS	3,00%	OK	2,00%	5,00%
<b>LIMITE CONFORME ACÓRDÃO TCU 2.622/2013</b>					<b>de 19,60% a 24,23%</b>	

<b>Alíquota ISS:</b>	<b>Base de cálculo:</b>
3,00%	100,00%

☐ Mão-de-obra desonerada

#### Fórmula - Acórdão TCU 2.622/2013:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

**BDI**

**22,04%**

**OK!**

#### Justificativas e Observações:

Obs¹: Para pagamento de material em canteiro, quando possível nos programas do Gestor, o BDI de Materiais deve ser limitado a 12,00%.

20 de março de 2022  
Data

#### Responsável Técnico pela Composição do BDI

Nome: Renato Isoppo Bristot  
Registro: Crea/SC 118044-2  
ART/RRT:

#### Declaração do Tomador dos Recursos:

Declaro, conforme legislação tributária municipal, que a alíquota do ISS é de 3% e a sua base de cálculo é de 100% sobre o valor total do orçamento.

#### Responsável indicado pelo Tomador

Nome: \_\_\_\_\_  
Cargo: \_\_\_\_\_  
CPF: \_\_\_\_\_



## MEMÓRIA DE CÁLCULO

**MUNICÍPIO:** Capivari de Baixo/SC

**PROJETO:** Pavimentação com lajotas sextavadas de concreto na Rua Maria Tereza da Silva

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO						
Discriminação dos Serviços			Extensão (m)	Largura (m)	Espes. (m)	Quant. Unidade
Estaca Inicial			Estaca Final			
0	+	0,000	17	+	0,000	
Regularização			340,00	5,00	-	1.700,00 m <sup>2</sup>
Base			-	5,00	0,15	- m <sup>3</sup>
Pavimento em lajotas			340,00	5,00	-	1.700,00 m <sup>2</sup>
ACESSO RUAS			Área/Acesso			
Regularização			60,16	-	-	60,16 m <sup>2</sup>
Base			-	-	0,15	- m <sup>3</sup>
Pavimento em lajotas			60,16	-	-	60,16 m <sup>2</sup>
TOTAL						
Regularização						1.760,16 m <sup>2</sup>
Base			-	-	-	- m <sup>3</sup>
Pavimento em lajotas						1.760,16 m <sup>2</sup>

NOME: RENATO ISOPPO BRISTOT  
CREA/SC: 118044-2

DATA: 20 de março de 2022