



**RELATÓRIO TÉCNICO**

**INTERSEÇÃO VIÁRIA DE ACESSO À**

**UNILEVER**

Janeiro de 2022

## Referências Cadastrais

Cliente: Prefeitura Municipal de Pouso Alegre

Localização: Pouso Alegre, MG.

Título: Interseção Viária de Acesso à Unilever

Contato: Wagner Mutti

E-mail: wagnermutti@gmail.com

Lider do Projeto: Felipe G. Alexandre

Coordenador: Denis de Souza Silva

Projeto/centro de custo: 26/2020-54

Data do documento: 15/10/2021

Elaborador/Autor	Felipe G. Alexandre	Engenheiro Civil
Verificador/aprovador	Denis de Souza Silva	Coordenador de Projeto

*Isenção de Responsabilidade:*

*Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.*

## Equipe Técnica

### Responsável Técnico – Projeto Civil

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG-187.842 /D	Nº ART: 6384513

### Coordenação

Denis de Souza Silva Engenheiro Hídrico	
Nº CREA: MG 127.216 /D	Nº ART:

### Equipe

<b>TOPOGRAFIA</b>	Jonas Guerreiro Gonçalves	Eng. Civil - Coordenação
	Anselmo Rafael Wasen	Técnico de Topografia
	Renan Henrique da Costa Santos	Assistente de Topografia
	Tiago Coli Cortes	Assistente de Topografia
	Gabriel Pereira	Auxiliar Eng. Civil
	Faicon Moraes	Auxiliar Eng. Civil

<b>DRENAGEM</b>	Igor Paiva Lopes	Eng. Hídrico - Coordenação
	Marcela Cabral	Auxiliar de Drenagem
	Thallis Eduardo Cabral	Auxiliar de Drenagem
	Bianca Baruk	Orçamentista

<b>MEIO AMBIENTE</b>	Reinaldo Correa	Biólogo
	Luis Antônio	Engenheiro Ambiental
	Giulia Camerini	Auxiliar de Biologia
	Isabela Mota	Auxiliar de Meio Ambiente

	Nara Luiza Pedrezzini Silva	Auxiliar de Meio Ambiente
--	-----------------------------	---------------------------

<b>INFRAESTRUTURA</b>	Felipe Guimarães Alexandre	Eng. Civil - Coordenação
	Abraão Ramos	Engenheiro Civil
	Gabriel Gomes	Auxiliar de Sinalização
	Érica de Souza	Auxiliar de Terraplenagem
	Letícia Bernardo	Auxiliar de Redes Hidráulicas

<b>GESTÃO</b>	Aloisio Caetano Ferreira	Diretor Comercial e Técnico
	Denis de Souza Silva	Diretor Comercial e Técnico
	Flávia Cristina Barbosa	Gerente de Projetos
	Pedro Henrique Justiniano	Subgerente de Projetos

## Sumário

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA</b> .....	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DE OBRA</b> .....	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>CANTEIRO DE OBRA</b> .....	<b>13</b>
5.1.	CONTAINERS.....	13
5.2.	LIGAÇÃO DE ENERGIA E ÁGUA .....	13
5.3.	SANITÁRIOS .....	13
<b>6.</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b> .....	<b>14</b>
6.1.	INSTALAÇÃO DA PLACA DE OBRA .....	14
<b>7.</b>	<b>LOCAÇÕES</b> .....	<b>15</b>
7.1.	LOCAÇÃO DE PONTOS GEOMÉTRICOS .....	15
<b>8.</b>	<b>SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA</b> .....	<b>16</b>
8.1.	SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA.....	16
8.2.	CONE DE SINALIZAÇÃO .....	17
<b>9.</b>	<b>LIMPEZA E DEMOLIÇÃO</b> .....	<b>18</b>
9.1.	REMOÇÃO DO PAVIMENTO .....	18
9.2.	DEMOLIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS .....	18
<b>10.</b>	<b>ASSENTAMENTO DAS GALERIAS E DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO</b> .....	<b>19</b>
10.1.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO .....	19
<b>11.</b>	<b>ESTRUTURAS E DISPOSITIVOS HIDRÁULICOS</b> .....	<b>20</b>
11.1.	BOCAS DE LOBO.....	20
<b>12.</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b> .....	<b>21</b>
12.1.	PAVIMENTO FLEXÍVEL .....	21
12.1.1.	ESPESSURA DAS CAMADAS DO PAVIMENTO FLEXÍVEL DA VIA .....	22
12.1.2.	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS .....	22
12.2.	CANTEIRO CENTRAL.....	22
12.3.	SARJETA E GUIA.....	23
12.3.1.	SARJETA .....	23
12.3.2.	GUIA.....	23
<b>13.</b>	<b>SINALIZAÇÃO</b> .....	<b>24</b>

13.1.	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	25
13.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL .....	26
13.3.	DISPOSITIVOS AUXILIARES.....	27
13.3.1.	FAIXA DE PEDESTRE ELEVADA.....	27
<b>14.</b>	<b>RAMPA DE ACESSIBILIDADE .....</b>	<b>30</b>
<b>15.</b>	<b>LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA .....</b>	<b>32</b>
<b>16.</b>	<b>OBSERVAÇÕES .....</b>	<b>33</b>
<b>17.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>

## Figuras

<b>Figura 1 - Região intervencionada.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 2 - Cones .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3 - Depressão de boca de lobo em ponto baixo.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 4 - Depressão de bocas de lobo em greide continuo .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 5 - Ângulo para instalação das sinalizações verticais .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 6 - Faixa de travessia de pedestre elevada.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 7 - Faixa de travessia de pedestre elevada - Corte AA.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 8 - Detalhamento do apoio da grelha .....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 9 - Detalhe da faixa de acessibilidade .....</b>	<b>31</b>

## Tabelas

<b>Tabela 1 - Tipos de bocas de lobo padrão SUDECAP usadas nesse projeto .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabela 2 - Tipos de sarjetas usados nesse projeto .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabela 3 – Tonalidades das cores .....</b>	<b>26</b>



# 1. INTRODUÇÃO

O Projeto Executivo de Interseção Viária de Acesso à Unilever na Av. Prefeito Olavo Gomes de Oliveira – figura 1, objetiva adequar o trecho da via, que compreende o tráfego gerado pelo acesso e saída da empresa Unilever, de modo a organizar com fluidez o trânsito e atender às especificações solicitadas pela secretaria de trânsito. Os principais pontos da intervenção são a instalação de uma intercessão viária e o posicionamento de um canteiro de acordo com o traçado viário.



Figura 1 - Região intervencionada

Fonte: Google Earth Pro

## 2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações a seguir referem-se aos materiais e serviços empregados na execução da Interseção Viária de Acesso à Unilever. Os materiais e/ou serviços não previstos nestas especificações constituem casos especiais, devendo ser previamente apreciados pela fiscalização da contratante.

Na hipótese de suspensão de fornecimento de um determinado produto, seu substituto deverá ser previamente submetido à apreciação da fiscalização da contratante e da área técnica do órgão concedente dos recursos.

Todos os serviços executados deverão estar em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras.

### 3. DA RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

A presença da fiscalização não implica na diminuição da responsabilidade da empresa contratada que é integral para a obra nos termos do Código Civil Brasileiro.

A empreiteira tomará as precauções e cuidados, no sentido de garantir a integridade das canalizações e redes existentes que possam ser atingidas e pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra. Qualquer dano, avaria, trincadura, etc., causados a elementos ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da contratada, inclusive as despesas efetuadas para sua reconstituição.

Os ensaios, testes e demais provas bem como as exigidas pela Fiscalização e normas técnicas oficiais para a boa execução da obra, correrão por conta da contratada.

É de inteira responsabilidade da contratada a aquisição e apresentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na construção, como também a apresentação do Engenheiro Responsável pela Execução da obra.

A empreiteira deve facilitar por todos os meios os trabalhos de Fiscalização mantendo, inclusive no canteiro de obras em lugar adequado e em perfeita condição. Deverá ser encaminhada uma cópia semanalmente ao diário de obra para o Setor da Engenharia da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre. Todas as visitas e/ou reuniões, com a fiscalização de obra ou com a empresa projetista, que ocorrerem no local da obra devem ser descritas no diário de obras e assinadas por todos os responsáveis presentes.

Antes da liberação da primeira medição, a contratada deve apresentar o Alvará de construção junto ao município e a placa de obra, conforme modelo fornecido pelo setor de engenharia, deverá estar instalada no local da obra.

Se por ventura a obra for paralisada a empreiteira deve comunicar por escrito os motivos de paralisação ao setor de engenharia ou fiscalização da prefeitura.

Todos os trabalhadores devem ser capacitados para a execução dos serviços. A empresa contratada para a obra é a responsável quanto ao uso obrigatório e correto

pelos operários dos equipamentos de proteção individual, de acordo com as Normas de segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

Os maquinários, caminhões e máquinas devem estar em perfeitas condições de uso, não podendo apresentar vazamentos, com as luzes de sinalização em perfeito funcionamento, a fim de evitar acidentes entre os funcionários e os veículos ou pedestres que passarem pela redondeza.

De acordo com o Artigo 231, Inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) é infração danificar as vias , derramando, lançando ou arrastando materiais sobre a via, por isso deve-se utilizar lonas de proteção para o transporte.

A transportadora sempre é a responsável pelo pagamento de multas de trânsito sofridas por motoristas de sua frota.

## 4. ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

Durante os dois meses de execução da obra, é necessário a contratação de vigilância noturna, que deve trabalhar em turnos de 14h/dia, das 17h às 7h do dia seguinte. A quantidade de profissionais e os dias trabalhados é de responsabilidade da empresa contratada.

O acompanhamento da obra deve ser realizado diariamente por um Engenheiro Civil e um técnico de Segurança do trabalho, ficando a cargo da empresa contratada os honorários desses profissionais.

## 5. CANTEIRO DE OBRA

O local do canteiro de obra deverá ser locada na Avenida Prefeito Olavo Gomes de Oliveira, próximo a Unillever, conforme definido pela secretária de obras.

Todo o perímetro do canteiro deverá ser cercado com tapume de chapa de madeira e na entrada deverá ser executado o portão de acesso. O terreno será preparado com uma camada de brita para regularização e assentamento dos containers presentes no canteiro de obras.

### 5.1. CONTÊINERS

Deverá ser alugado contêiner para os serviço abaixo:

- Depósito de materiais e ferramentas: um contêiner com isolamento térmico, com dimensões 6,00 x 2,30 x 2,50 m (C x L x A).

A mobilização e desmobilização deve ocorrer uma única vez, qualquer alteração é de responsabilidade da contratada, incluindo os custos.

### 5.2. LIGAÇÃO DE ENERGIA

Deverá ser instalada uma entrada provisória de energia elétrica trifásica 30A aérea em poste padrão.

### 5.3. SANITÁRIOS

Serão considerados dois banheiros químicos de 1,10 x 1,20 x 2,30 m, incluindo a manutenção durante um período de dois meses para a frente de obra. Caso necessário, deverá haver banheiros com separação de gênero.

## **6. SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **6.1. INSTALAÇÃO DA PLACA DE OBRA**

Deverá ser instalada duas placas padrão com dimensões mínimas de 4,00 x 2,00 m, em chapa de aço galvanizado. Os locais serão determinado junto da equipe de fiscalização da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre.

## **7. LOCAÇÕES**

As locações topográficas são essenciais para as demarcações dos pontos definidos nos projetos de pavimentação, geométrico e drenagem.

### **7.1. LOCAÇÃO DE PONTOS GEOMÉTRICOS**

O método de cálculo para a elaboração do projeto geométrico utilizado foi o analítico, através de microprocessador programável. Por meio desse processo, foram calculados todos os pontos de intersecção de eixos de vias, elementos de curvas, além dos demais elementos essenciais ao projeto.



## 8. SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA NA EXECUÇÃO DA OBRA

A sinalização temporária da obra deverá ser realizada para garantir a segurança dos funcionários, transeuntes e veículos.

Para medidas de segurança da obra a empresa contratada deverá utilizar cerquite, cones, placas de sinalização em suporte metálico e de madeira e placas de advertência. O fornecimento e colocação destes materiais é de responsabilidade da contratada, conforme planilha orçamentária. Será necessário a utilização de:

- Placa de sinalização com suporte metálico;
- Placa de advertência;
- Cone de sinalização;

Os projetos são apresentados de forma sugestiva, definindo possíveis padrões para sua execução, ficando a critério do executor, caso julgue necessário, redefini-las com a aprovação da Secretário de Trânsito e Transporte do município de Pouso Alegre – MG.

### 8.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL TEMPORÁRIA

A sinalização vertical temporária utiliza elementos que regulamentam as obrigações, limitações, proibições ou restrições para a área, via ou trecho da via em intervenção, adverte os usuários sobre a mudança nas condições da via, as restrições de acessibilidade e da intervenção em curso naqueles aspectos em que a segurança e o desempenho podem ser afetados e indicam caminhos alternativos para a transposição do trecho com obra, serviço ou evento, durante o seu tempo de duração.

Deverão ser utilizadas as placas com as dimensões e características, assim como sua colocação, de acordo com o projeto de sinalização de obra, concomitantemente com o Manual de Brasileiro de Sinalização de Trânsito – CONTRAN.

## 8.2. DISPOSITIVO DE CANALIZAÇÃO

Dispositivo portátil utilizado para canalizar ou bloquear o fluxo em situações de emergência em serviço móvel ou continuamente em movimento e em obra ou serviço de curta duração, bem como para dividir fluxos opostos em desvio.

Os cones – figura 2, podem ser utilizados em obra ou serviço de maior duração, desde que se providencie monitoramento constante para a manutenção decorrente de quedas, deslocamentos, furtos e estado de conservação.

O cone deve atender, no mínimo, às normas técnicas da ABNT. Caso não existam normas específicas da ABNT, devem ser utilizadas as normas vigentes nos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito ou normas internacionais consagradas.



Figura 2 - Cones

Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Sinalização Temporária – CONTRAN

## 9. LIMPEZA E DEMOLIÇÃO

### 9.1. REMOÇÃO DO PAVIMENTO

O Projeto de demolição na Avenida Prefeito Olavo Gomes de Oliveira, se localiza no trecho próximo a Uniliver, onde para a execução da rotatória e separação das faixas de rolamento da pista, serão demolidas a seguintes camadas:

- Limpeza Vegetal com espessura de 0,05 m;
- Remoção de pavimento Asfáltico de 0,07 m;
- Remoção de pavimento em Paralelepípedo;

O transporte de todo o material removido deverá ser destinado ao bota-fora, local indicado no projeto de distância média de transporte (DTM) ou outro que seja aprovado pela fiscalização e que não acarrete em custos extras à Contratante.

### 9.2. DEMOLIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

Deverá ser realizado a demolição das bocas de lobo simples demarcados no projeto de demolição, pois os dispositivos encontram em desacordo com o projeto.

O transporte de todo o material removido deverá ser destinado ao bota-fora, local indicado no projeto de distância média de transporte (DTM) ou outro que seja aprovado pela fiscalização e que não acarrete em custos extras à Contratante.

## **10. ASSENTAMENTO DAS GALERIAS E DOS RAMAIS DE LIGAÇÃO**

### **10.1. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO**

A interligação das bocas deverá ser realizada com tubos de concreto armado, classe PA-2, e de acordo com a NBR 8890 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaios.

Os tubos dos ramais de boca de lobo serão de 400 mm.

Para o transporte dos tubos será utilizado escavadeira hidráulica sobre esteiras e para o assentamento deverá aplicar argamassa com traço 1:3 preparado manualmente em obra.

# 11. ESTRUTURAS E DISPOSITIVOS HIDRÁULICOS

## 11.1. BOCAS DE LOBO

As bocas de lobo são caixas instaladas no ponto baixo da sarjeta com a finalidade de coletar a água superficial e encaminhá-las ao poço de visita.

As caixas das bocas de lobos são feitas em alvenaria em tijolo maciço com espessura de 20 cm e rebocada com argamassa 1:3, o concreto da laje de fundo e para a instalação do quadro deve ser estrutural e com  $F_{ck} > 20\text{MPa}$ . Os quadros, grelhas e cantoneira são divididas em TIPO A e TIPO B, ferro fundido e concreto, respectivamente, sendo o Tipo A utilizado nesse projeto.

Para garantir a coleta total da água, deverá ser feita uma depressão em ponto baixo, de acordo com a SUDECAP, 8% de inclinação nas laterais e 31% de inclinação na parte frontal, conforme figura 3, a depressão deve ser feita em concreto estrutural com  $F_{ck} > 20\text{MPa}$ .

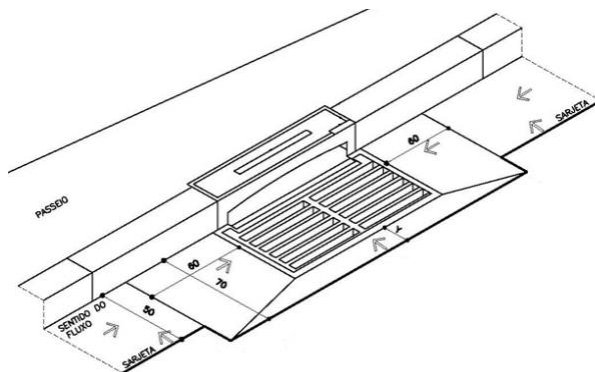
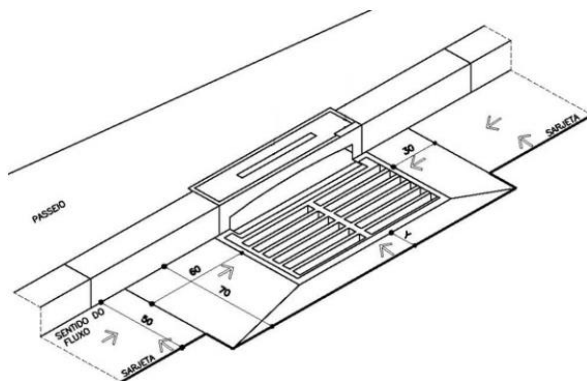


Figura 3 - Depressão de boca de lobo em ponto baixo

Fonte: SUDECAP



**Figura 4 - Depressão de bocas de lobo em greide contínuo**

*Fonte: SUDECAP*

A padronização a seguir foi feita pela empresa projetista e referenciado no caderno de encargos SUDECAP:

**Tabela 1 - Tipos de bocas de lobo padrão SUDECAP usadas nesse projeto**

NOMENCLATURA	SIGLA	USADOS NESSE PROJETO	
		TIPO A	TIPO B
Boca de Lobo Simples	BLS	X	

*Fonte: DAC Engenharia*

As bocas de lobo devem estar limpas ao término de sua construção, ou seja, não pode haver restos de materiais de construção civil. Os tubos devem ser cortados para se adaptar nas paredes da caixa.

## 12. PAVIMENTAÇÃO

### 12.1. PAVIMENTO FLEXÍVEL

O Projeto de Pavimentação foi desenvolvido com o objetivo de fornecer o detalhamento e o dimensionamento de uma estrutura que possa suportar economicamente as repetições de eixo padrão em condições de conforto e segurança para o usuário da via projetada. O dimensionamento das espessuras das camadas do pavimento foi determinado em conformidade com as condições gerais indicadas pelo Manual de Pavimentação do DNIT.

A pavimentação deve ocorrer depois da execução da rede de drenagem e fica a critério da empresa executora definir o tamanho dos trechos para realizar o novo pavimento.

Em seguida deverá ser realizado a camada de base e de revestimento. A via deverá ficar sinalizada e, se aberta para a passagem de carros, deve estar plana e sem a presença de buracos.

#### 12.1.1. ESPESSURA DAS CAMADAS DO PAVIMENTO FLEXÍVEL DA VIA

- **Revestimento:** 5,0 cm de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ (Camada de Rolamento).
- **Revestimento:** 5,0 cm de Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ (Binder).
- **Base:** 15 cm de Bica Corrida (CBR  $\geq$  80%, Expansão  $\leq$  0,5%, Compactação a 100% Proctor Intermediário).
- **Sub-Base:** 15 cm de Bica Corrida (CBR  $\geq$  30%, Expansão  $\leq$  1,0%, Compactação a 100% Proctor Intermediário).

#### 12.1.2. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Para a execução das camadas, devem-se seguir atentamente as seguintes especificações de serviço

- Pavimento Flexível: Mistura Asfálticas a Quente – DNER – ES 031/06;
- Imprimação Impermeabilizante – DNIT – ES 144/14;
- Pintura de Ligação Impermeabilizante – DNIT – ES 145/12;
- Sub-Base Bica Corrida – ET-DE-P00-010\_A.

### 12.2. CANTEIRO CENTRAL

O Canteiro central será executado com plantio de grama sobre camada de solo regularizada, de forma a recompor a área destinada ao canteiro.

## 12.3. SARJETA E GUIA

### 12.3.1. SARJETA

A sarjeta é um canal triangular longitudinal nos bordos da pista, elas podem ser executadas separada ou junto ao meio fio, e tem a função de coletar a água superficial da via e conduzi-la até a boca de lobo. Na tabela 12-1 está descrito os tipos de sarjeta.

**Tabela 2 - Tipos de sarjetas usados nesse projeto**

TIPOS DE SARJETAS	INCLINAÇÃO	UTILIZADOS NESTE PROJETO
TIPO A	3%	
TIPO B	15%	X
TIPO C	25%	

*Fonte: DAC Engenharia*

A sarjeta escolhida para este projeto é do TIPO B em concreto usinado com  $f_{ck} > 15\text{MPa}$ , largura 50cm e inclinação de 15% com espessura de 7cm.

### 12.3.2. GUIA

A guia deverá ser assentada antes da execução da sarjeta e nos locais onde existirem caixa de drenagem as guias deverão ser executadas após a execução da caixa. A guia deverá ser em concreto pré-moldado com 80 cm de comprimento.

Para a execução da nova guia, nos locais onde houve danificações do passeio, deverá ser realizado a recomposição do mesmo, com concreto de 20MPa e não armado.



## 13. SINALIZAÇÃO

Na obra deverá ser feita as sinalizações viárias conforme projeto. As sinalizações serão verticais e horizontais de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. As sinalizações tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais sobre placas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista e pode ser classificada segundo sua função, que pode ser de:

- **regulamentar** as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- **advertir** os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- **indicar** direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas sobre o pavimento da pista de rolamento. A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via e pode ser classificada segundo sua função:

- **Ordenar e canalizar** o fluxo de veículos;
- **Orientar** o fluxo de pedestres e os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- **Complementar** os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- **Regulamentar** os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB

A sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via.

### 13.1. SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas utilizadas neste projeto estão descritas na prancha de sinalização, elas devem ser instaladas com altura livre de 2,00 a 2,50m a partir do solo e as placas suspensas devem ter uma altura livre mínima de 4,60m e de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização elas devem ser instaladas fazendo um ângulo de  $93^\circ$  a  $95^\circ$  em relação ao sentido do fluxo de tráfego, conforme a Figura 5.

O afastamento lateral, entre a projeção vertical da borda lateral da placa e a borda da pista deve ser de no min 30 cm para trechos retos e no mínimo 40 cm nos trechos curvos. Para as placas suspensas deve considerar as distâncias entre a borda da pista e o suporte das placas.

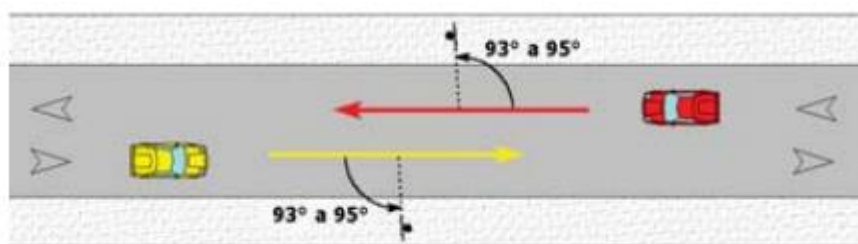


Figura 5 - Ângulo para instalação das sinalizações verticais

Fonte: Manual brasileiro de sinalizações-Vol. I

A confecção das placas de sinalização devem ser feitas em aço, alumínio ou materiais similares. Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas (esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática) e películas (plásticas ou retro refletivas). O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semifosca. Para a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retro refletivas do tipo “esferas expostas”.

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal e a fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de

forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma. Os materiais mais utilizados para confecção dos suportes são aço ou materiais similares.

### 13.2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal deve ser executada com precisão e seguindo as medidas e cores do Manual Brasileiro de Sinalização.

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura e 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;

Deverá ser feito uma pré-marcação das linhas, conferindo todas as medidas, para em seguida realizar a pintura usando a máquina de pintar faixas com tinta acrílica e microesferas. As microesferas de vidro para sinalização possuem propriedades que as tornam ideais para serem inseridas na sinalização de trânsito viária horizontal. Quando aplicadas em sinalização de rodovias, elas se apresentam como uma marca brilhante no chão, capaz de criar uma retro refletividade, que chama a atenção dos motoristas, e ajuda, indiretamente, a impedir acidentes.

Deverá ser usado um caminhão carroceria e um veículo tipo Furgão para transportar dos materiais e pessoas.

**Tabela 3 – Tonalidades das cores**

Cor	Tonalidade
Amarela	10 YR 7,5/14
Branca	N 9,5
Vermelha	7,5 R 4/14
Azul	5 PB 2/8
Preta	N 0,5

*Fonte: Manual brasileiro de sinalizações-Vol. IV*

### 13.3. DISPOSITIVOS AUXILIARES

#### 13.3.1. FAIXA DE PEDESTRE ELEVADA

A Faixa de travessia de Pedestres tem a função de delimitar a área de travessia segura para os pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos.

Para o projeto de sinalização da Interseção Viária de Acesso à Unilever, será feito uma faixa de pedestre elevada para compatibilizar com os níveis da calçada e para indicação da faixa de pedestre, será feito com o pavimento intertravado, utilizando pavimento na cor grafite, com pintura acrílica demarcando os sinais de sinalização adequados a travessia.

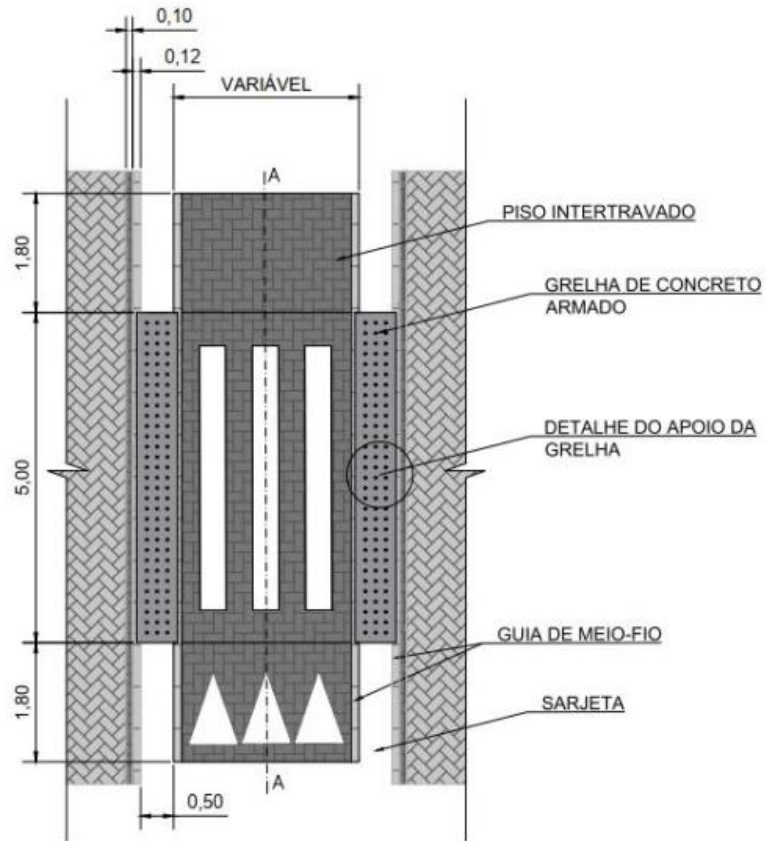
A faixa de travessia de pedestre elevada está posicionada, no projeto, no local que ofereça maior segurança para a travessia de pedestres. Para a execução, tal dispositivo será executada sobre a camada de brita graduada simples do pavimento, subindo numa rampa de inclinação de 8,3% e comprimento de 1,80m.

Após isso, é assentada uma base de areia de espessura de 6,0cm, e por cima, uma camada de piso intertravado de espessura de 8,0cm. Por cima dos pisos intertravados, é espalhada areia para que a mesma possa penetrar nas juntas entre um bloco e outro.

A faixa será executada de forma a não impedir a passagem de água pelas sarjetas, a conexão entre a calçada e a faixa de pedestre elevada, será feito colocando uma grelha de concreto armado de forma a possibilitar a passagem de pedestres.

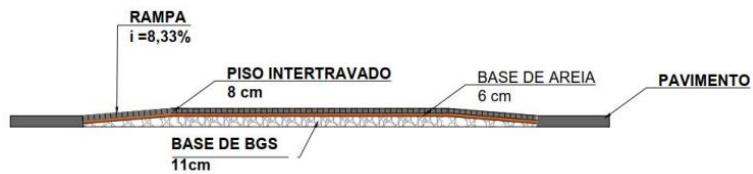
Com vista a garantir a viabilidade de sua instalação, a diferença de nível entre a base da faixa (pista) e seu topo devem manter altura adequada para a passagem dos veículos, caso durante a execução verifique-se a necessidade de adequação a fim de obter tal resultado, o projetista deverá ser consultado para que seja executada tais alterações em projeto, sendo a **diferença máxima de nível de 15 cm**, conforme indica o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VI – Dispositivos Auxiliares.

Os detalhes executivos da faixa de pedestre elevada encontram-se nas figuras abaixo:



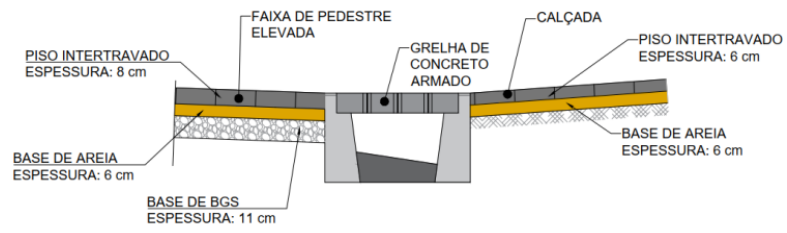
**Figura 6 - Faixa de travessia de pedestre elevada**

Fonte: DAC Engenharia



**Figura 7 - Faixa de travessia de pedestre elevada - Corte AA**

Fonte: DAC Engenharia



**Figura 8 - Detalhamento do apoio da grelha**

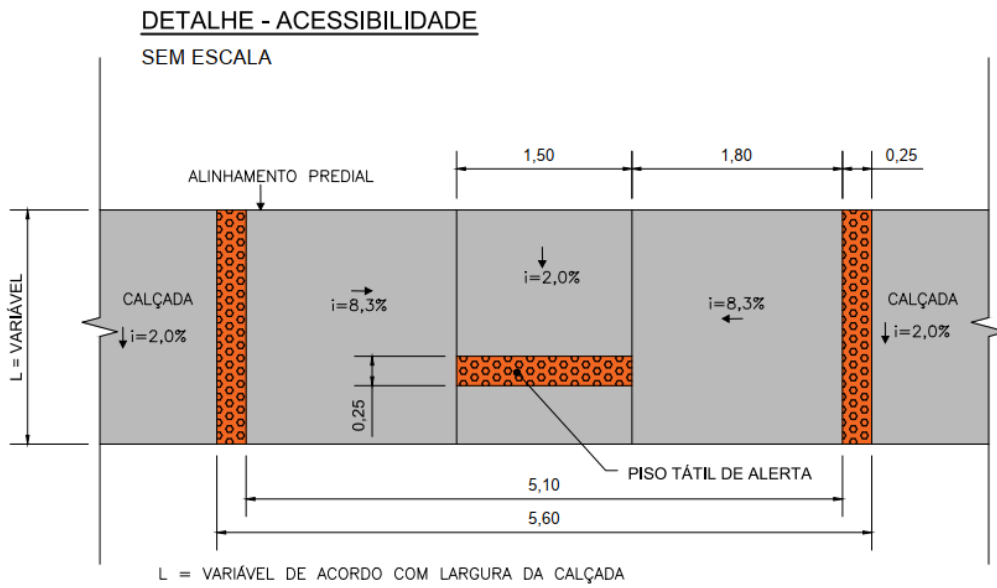
*Fonte: DAC Engenharia*

## 14. RAMPA DE ACESSIBILIDADE

As rampas de acessibilidade serão executadas de acordo com o projeto de sinalização viária em acordo com a NBR 9050 –Acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Os locais de instalações estão determinados no projeto geométrico, sendo de extrema relevância, caso necessário, a compatibilização com equipamentos urbanos existentes, de forma a garantir a ideal utilização por meio dos usuários, evitando e superando obstáculos físicos existentes no local de implantação.

A rampa projetada – figura 9, se justifica pelas dimensões e necessidades existentes nos locais de implantação, como dimensão dos passeios e desnível das calçadas.



**Figura 9 - Detalhe da faixa de acessibilidade**

*Fonte: DAC Engenharia*



## 15. LIMPEZA DIÁRIA DA OBRA

Durante o período do projeto de interseção viária de acesso à Unilever deverá ser feita a limpeza diária da obra. Deverá ser contratado pela empresa executora um servente que trabalhará 8 h diárias durante os dois meses da obra.

Todo material para descarte deverá ser encaminhado para bota-fora conforme projeto de distância média de transporte – DTM.

## 16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer tipo de modificação, alteração ou ajuste de projeto requerida pela contratada deve ser comunicada a fiscalização e projetista, desta maneira somente será autorizada a solicitação por meio de documento assinado por ambas.

Se houver a necessidade da inclusão de itens devido a circunstâncias não previstas, deve-se documentar todos os itens e quantidades faltantes. A empresa projetista não se responsabilizará pela execução de itens ou quantidades não previstos em projeto sem o aceite documentado e assinado pelas autoridades cabíveis.

## 17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Relatório de composições dos serviços para obras de edificações e infraestrutura - SETOP- Região Sul. Data base:SET.2020

Relatório de Composições do Serviço do Orçamento - DEERMG - Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais. Data base:FEV.2020

Planilha de custos de composições analíticas -SINAPI- Data base:DEZ.2020

Caderno de encargos SUDECAP- CAP 19- Drenagem-4º edição. JAN.2020

Código de Trânsito Brasileiro – CTB – lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997

CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I (Sinalização Vertical de Regulamentação), 2ª edição, Brasília, Contran, 2007, 222 páginas.

CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II (Sinalização Vertical de Advertência), 2ª edição, Brasília, Contran, 2007, 220 páginas.

CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III (Sinalização Vertical de Indicação), 2ª edição, Brasília, Contran, 2007, 344 páginas.

CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito) – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV (Sinalização Horizontal), 2ª edição, Brasília, Contran, 2007, 130 páginas.

FONSECA, Raniere Moisés da Cruz; SARMENTO, Antover Panazzolo; PAULA, Heber Martins de. Práticas executivas de redes coletoras de esgoto sanitário. Reec - Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Goiânia, v. 9, n. 3, p. 61-69, 22 dez. 2014