

---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE TURVELÂNDIA-GO**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

**MEMORIAL DESCRITIVO**  
**RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**  
**CONVÊNIO: 928787**

- ✓ RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ DE 2,5 CM, DRENAGEM SUPERFICIAL, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL.

AGOSTO DE 2024

---

**VINÍCIUS HIPÓLITO DA CUNHA OLIVEIRA**  
Eng. Civi CREA 1020411635D/GO

## Sumário

|        |                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------|----|
| 1.     | JUSTIFICATIVA E APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....            | 3  |
| 2.     | LOCALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO .....                         | 4  |
| 3.     | MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO .....                     | 5  |
| 3.1.   | Administração Local .....                                | 5  |
| 3.2.   | Serviços Preliminares .....                              | 5  |
| 3.2.1. | Locação de container .....                               | 5  |
| 3.2.2. | Demolição de pavimentação asfáltica .....                | 6  |
| 3.2.3. | Carga manual de entulho .....                            | 6  |
| 3.2.4. | Transporte de entulho .....                              | 6  |
| 3.2.5. | Placa de obra .....                                      | 6  |
| 3.2.6. | Limpeza mecanizada de pavimento. ....                    | 7  |
| 3.3.   | Drenagem Superficial .....                               | 7  |
| 3.4.   | Recapeamento Asfáltico .....                             | 7  |
| 3.4.1. | Execução da Pintura de ligação: .....                    | 7  |
| 3.4.2. | Concreto Betuminosos Usinado a Quente - CBUQ .....       | 8  |
| 3.5.   | Sinalização horizontal .....                             | 10 |
| 3.5.1. | Linha de Divisão de Fluxo no mesmo sentido (LMS-2) ..... | 11 |
| 3.5.2. | Linha simples contínua (LMS-1) .....                     | 11 |
| 3.5.3. | Linha simples contínua (LFO-1) .....                     | 12 |
| 3.5.4. | Linha de Retenção (LRE) .....                            | 13 |
| 3.5.5. | Legenda “PARE” .....                                     | 13 |
| 3.5.6. | LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3) .....                       | 14 |
| 3.6.   | Sinalização vertical .....                               | 15 |
| 3.6.1. | PLACA DE PARADA OBRIGATÓRIA – R1 .....                   | 15 |
| 3.6.2. | Placas de Logradouro .....                               | 16 |

---

## 1. JUSTIFICATIVA E APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Turvelândia é um município brasileiro do interior do estado de Goiás, Região Centro-Oeste do país. Possui uma área territorial de 934,260 km<sup>2</sup> e sua população, conforme estimativas do IBGE de 2021, era de 5447 habitantes. O recapeamento visa a redução das desigualdades regionais e intrarregionais e promoção do desenvolvimento territorial sustentável, a partir da implantação de mobilidade viária adequada para escoamento da produção industrial local.

Portanto com o presente projeto objetivamos efetivar a convergência de interesses econômicos e no desenvolvimento regional por meio do melhoramento e da ampliação das rotas de integração do município, a partir de investimento em infraestrutura, acarretando melhora significativa na mobilidade e acessibilidade no município que, por conseguinte, acarretará o desenvolvimento urbano e econômico.

O público-alvo do presente projeto é, de forma direta, aqueles que necessitam de qualificação viária para locomoção, em especial em relação à economia local, de forma a atender diretamente em torno de 5447 pessoas.

Segundo o IBGE, apenas 15.7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 71.6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 0% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 140 de 246, 177 de 246 e 192 de 246, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 3941 de 5570, 3010 de 5570 e 4835 de 5570, respectivamente.

Com o recapeamento asfáltico no município, objetiva-se acessibilidade, mobilidade e trânsito seguro; tornando-se uma oportunidade para desenvolvimento do município, gerando emprego e renda e diminuindo as desigualdades sociais ocasionadas pela falta de infraestrutura urbana adequada.

A solução de projeto adotada foi o recapeamento asfáltico com CBUQ de espessura média de 2,5 cm, além de execução de sarjetas nos bordos onde há escoamento superficial de águas pluviais e sinalização de trânsito.



À área total da intervenção é de 6346,58 m<sup>2</sup>. Sendo destes 6122,24 m<sup>2</sup> de recapeamento em CBUQ de espessura média de 2,5 cm, 747,81 metros lineares de sarjetas e 119,63 m<sup>2</sup> de sinalização horizontal.

A solução compreende vias nos bairros: Paulo Osório de Paula, conforme quadro de ruas a seguir:

| CONVÊNIO 928787/2022           |                                |                             |         |             |                |                     |                  |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|-------------|----------------|---------------------|------------------|
| QUADRO DE RUAS                 |                                |                             |         |             |                |                     |                  |
| RUA                            | INÍCIO                         | FINAL                       | LARGURA | COMPRIMENTO | ÁREA TOTAL (A) | ÁREA DE SARIETA (B) | ÁREA FINAL (A-B) |
| Rua Audário Esteves de Menezes | Av. Jerônimo Pimenta Neves     | Rua Lucineide V. R. Barbosa | 6,90    | 55,00       | 379,50         | 16,50               | 363,00           |
| Rua Lucineide V. R. Barbosa    | Rua Audário Esteves de Menezes | Av. Arlinda T. Mendonça     | 6,90    | 324,40      | 2238,36        | 86,87               | 2151,49          |
| Rua Evilásio Pereira Monteiro  | Rua Lucineide V. R. Barbosa    | Rua Antônio Teodoro Filho   | 6,80    | 47,00       | 319,60         | 14,10               | 305,50           |
| Rua Eduardo V. da Costa        | Av. Jerônimo Pimenta Neves     | Rua Lucineide V. R. Barbosa | 9,70    | 47,60       | 461,72         | 14,28               | 447,44           |
| Rua Eduardo V. da Costa        | Rua Lucineide V. R. Barbosa    | Rua Antônio Teodoro Filho   | 9,20    | 47,00       | 432,40         | 14,10               | 418,30           |
| Rua Geraldo Batista de Araújo  | Av. Jerônimo Pimenta Neves     | Rua Lucineide V. R. Barbosa | 10,50   | 47,60       | 499,80         | 14,28               | 485,52           |
| Rua Geraldo Batista de Araújo  | Rua Lucineide V. R. Barbosa    | Rua Antônio Teodoro Filho   | 9,60    | 47,00       | 451,20         | 14,10               | 437,10           |
| Av. Arlinda T. Mendonça I      | Rua Antônio V. Martins         | Rua João Alves Pinto        | 115,00  | 6,80        | 782,00         | 26,52               | 755,48           |
| Av. Arlinda T. Mendonça II     | Rua João Alves Pinto           | Rua Antônio V. Martins      | 115,00  | 6,80        | 782,00         | 23,59               | 758,41           |
| TOTAL:                         |                                |                             |         |             | 6346,58        | 224,34              | 6122,24          |

*Tabela 1-Quadro de Ruas*

### 3. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO

#### 3.1. Administração Local

A administração local para o empreendimento em questão será composta por engenheiro de obras civil júnior para acompanhamento da execução dos serviços, recebimento de materiais e verificação de qualidade dos mesmos, programação de serviços entre outros serviços a serem executados.

O engenheiro contará com auxílio de apontador para trabalhar em campo com coleta de dados e serviços de administração que possa vir a auxiliar o engenheiro de obra.

#### 3.2. Serviços Preliminares

##### 3.2.1. Locação de container

A obra contará com locação de container para guarda das ferramentas e equipamentos que for necessária, o container deverá ter 2,30 x 6,00 metros, com 2,50 metros de altura e ainda dispor de um sanitário para o escritório da obra.

A cargo da fiscalização ficará a decisão de aprovar o aluguel de imóvel na região em substituição à locação do contêiner.

##### 3.2.2. Mobilização e Desmobilização

O processo de mobilização envolve a preparação e o transporte dos equipamentos até o canteiro de obras, garantindo que todos os maquinários, como pavimentadoras, rolos compactadores, caminhões basculantes, entre outros, estejam em perfeitas condições de funcionamento. Essa fase inclui o planejamento logístico, que leva em consideração as distâncias, acessos ao local da obra, e as necessidades específicas de transporte, como o uso de guinchos ou plataformas para o deslocamento de equipamentos de grande porte.

Uma vez no local, a mobilização contempla a instalação e posicionamento adequado dos equipamentos, assegurando que todos estejam prontos para iniciar as atividades de pavimentação. Isso envolve a realização de inspeções técnicas para verificar o estado dos equipamentos após o transporte, além da configuração inicial, como o abastecimento de combustíveis, verificação de fluidos e ajustes necessários para a operação. Nessa etapa, também é necessário garantir que as áreas de circulação e trabalho estejam organizadas e sinalizadas, visando a segurança de todos os trabalhadores e a fluidez das operações.

Após a conclusão das atividades de pavimentação, inicia-se a fase de desmobilização, que consiste na retirada dos equipamentos do canteiro de obras e seu retorno à base ou depósito. Esse processo inclui a limpeza e a desmontagem dos equipamentos, conforme necessário, além da organização e transporte de todos os itens de volta ao local de origem ou para o próximo local de trabalho. A desmobilização exige um planejamento cuidadoso para minimizar impactos no cronograma da obra e para assegurar que todos os equipamentos sejam transportados de forma segura e eficiente.

### 3.2.3. Demolição de pavimentação asfáltica

Os locais onde apresentarem capa asfáltica até o encontro com o meio-fio e que necessitaram de sarjeta deverão ser demolidos para construção destas, procederá da seguinte forma a demolição.

- Medido do encontro do pavimento com o meio-fio deverá ser marcado um afastamento de 30 cm para realização do corte de dilatação do pavimento com a sarjeta.
- O corte deverá ser realizado com cortadora de piso, sempre paralelo ao meio-fio e com distancia nunca menor do que 30 cm.
- Após a realização do corte, o pavimento compreendido entre a linha do corte e o meio-fio deverá ser demolido por inteiro com auxílio de picaretas ou martelos pneumáticos.

### 3.2.4. Carga manual de entulho

O entulho proveniente da demolição do pavimento para instalação das sarjetas deverá ser carregado imediatamente em caminhão basculante para retirada do material da pista, visto que o trânsito no local não será impedido para execução deste serviço, não deverá o contratado deixar material solto na pista.

### 3.2.5. Transporte de entulho

O entulho deverá ser destinado ao canteiro de obras a fim de que a administração municipal possa fazer o devido reaproveitamento do mesmo. Para cálculo do empolamento do material demolido foi utilizado coeficiente de 1,4. Seguem croquis com Distância de Transporte ao Canteiro / Bota-Fora:

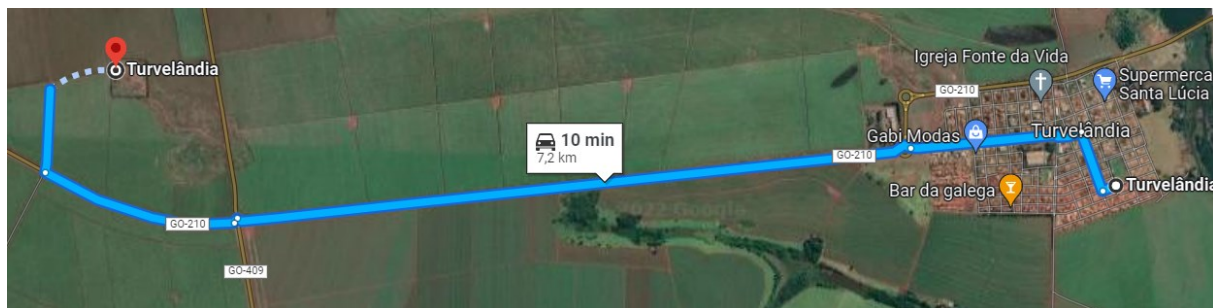


Figura 3-Bota Fora Paulo Osório

### 3.2.6. Placa de obra

Como preconiza todos os programas de obras públicas o empreendimento deverá apresentar placa de obra conforme o manual de placas de obra da Caixa Econômica Federal, conforme demonstrado abaixo:



Figura 4-Modelo de Placa de Obra

---

**Área total:**

- Proporção de 8Y x 4Y.

**Dimensões mínimas:**

- 3m x 1,5m

Nota: A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras.

Os detalhes das cores e demais informações podem ser adquiridas no manual visual de placas e adesivos de obras – janeiro de 2022, no sítio:

<http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual-Placa-de-Obras.pdf>

### **3.2.7. Limpeza mecanizada de pavimento.**

Para execução do recapeamento o pavimento que irá receber a massa asfáltica deverá estar totalmente limpo de impurezas, como óleos, graxas, galhas, folhas entre outras impurezas que possam vir a causar problemas na execução do recapeamento.

Para isso foi considerada a limpeza do pavimento utilizando-se de uma mini carregadeira com vassoura mecânica acoplada para facilitar e garantir rapidez no serviço, todo o trecho da via que irá receber a pintura de ligação deverá ser limpa antes da aplicação da emulsão asfáltica, em locais onde a mini carregadeira não tiver condição de limpeza, principalmente no bordo da pista, um ajudante deverá fazer a varredura e acumular em um ponto onde a máquina possa fazer a coleta do material.

### **3.3. Drenagem Superficial**

A fim de garantir que toda as sarjetas sejam executadas de forma correta e que o recapeamento compreenda apenas a área destinada a pista de rolamento, recomendamos que os locais de execução das sarjetas não recebam o recapeamento asfáltico – a área das sarjetas foi extraída da área total das vias no quadro de ruas e, portanto, não serão medidas para recapeamento.

O local onde serão executadas as sarjetas deverá estar limpo, já com inclinação do terreno para o bordo do meio-fio, com espessura de 10,00 cm para preenchimento de concreto, o concreto deverá ter acabamento a fim de evitar acúmulo de sujeitas e facilitar o escoamento da água pluvial, as sarjetas deverão ter inclinação mínima de 3% para o bordo do meio-fio, largura de 30 cm e deverá ter espessura média de 10 cm.

Os dois dispositivos drenantes deverão ser executados com concreto usinado de Fck 20 Mpa, e os laudos de ruptura dos corpos de prova deverão ser anexados juntos aos projetos e ao contrato após finalização do mesmo, garantindo a resistência do material aplicado.

### **3.4. Recapeamento Asfáltico**

Durante estudo de viabilidade do tipo de execução do recapeamento o engenheiro chegou a conclusão que o melhor serviço a ser executado seria o de CBUQ, devido ao alto tráfego de caminhões e de veículos leves a pista apresentou algumas pequenas deformações serão corrigidas pelo espalhamento do material e compactação do mesmo.

#### **3.4.1. Execução da Pintura de ligação:**

Para iniciação dos serviços o pavimento onde será aplicado o recapeamento deverá estar limpo, pronto para receber a sua pintura de ligação, esta pintura será executada com emulsão asfáltica RR-2C seguindo as normas de aplicação de pintura de ligação Norma DNIT 145/2012 – ES.

- Antes da execução dos serviços deve ser implantada adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada a sua manutenção durante a execução dos serviços.
- A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

- Antes da aplicação do ligante asfáltico, no caso de bases de solo-cimento ou de concreto magro, a superfície da base deve ser umedecida.
- Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “saybolt-furol”
- Após a aplicação deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.
- A tolerância admitida para diluição da emulsão é de 1:1 sendo que para este serviço fora considerada taxa de emulsão asfáltica de 0,445 Kg/m<sup>2</sup>, portanto peso de aplicação 0,89 kg/m<sup>2</sup>.
- Deve ser executada pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isso não for possível, trabalhar em meia pista, executando pintura de ligação na pista adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.
- A fim de evitar superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre estas faixas.
- Para controle de serviços e de material a norma DNIT 145/2012-ES deverá reger a execução do serviço para garantia da qualidade.
- Para controle de serviços e de material a norma DNIT 145/2012-ES deverá reger a execução do serviço para garantia da qualidade.

#### **3.4.2. Concreto Betuminosos Usinado a Quente - CBUQ**

Para iniciação dos serviços o pavimento onde será aplicado deverá estar limpo, pronto para receber a sua pintura de ligação, esta pintura de ligação será executada com emulsão asfáltica RR-2C seguindo as normas de aplicação de pintura de ligação Norma DNIT 145/2012 – ES.

Antes da execução dos serviços deve ser implantada adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada a sua manutenção durante a execução dos serviços.

A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação do ligante asfáltico, no caso de bases de solo-cimento ou de concreto magro, a superfície da base deve ser umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “saybolt-furol”

Após a aplicação deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

A tolerância admitida para a taxa de aplicação da emulsão diluída é de +- 0,2 l/m<sup>2</sup>, sendo que para este serviço fora considerada taxa de ligante de 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Deve ser executada pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isso não for possível, trabalhar em meia pista, executando pintura de ligação na pista adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.

A fim de evitar superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre estas faixas.

Para controle de serviços e de material a norma DNIT 145/2012-ES deverá reger a execução do serviço para garantia da qualidade.

#### **3.4.2.1. Materiais:**

Podem ser utilizados nas misturas asfálticas usinadas a quente, os seguintes ligantes asfálticos:

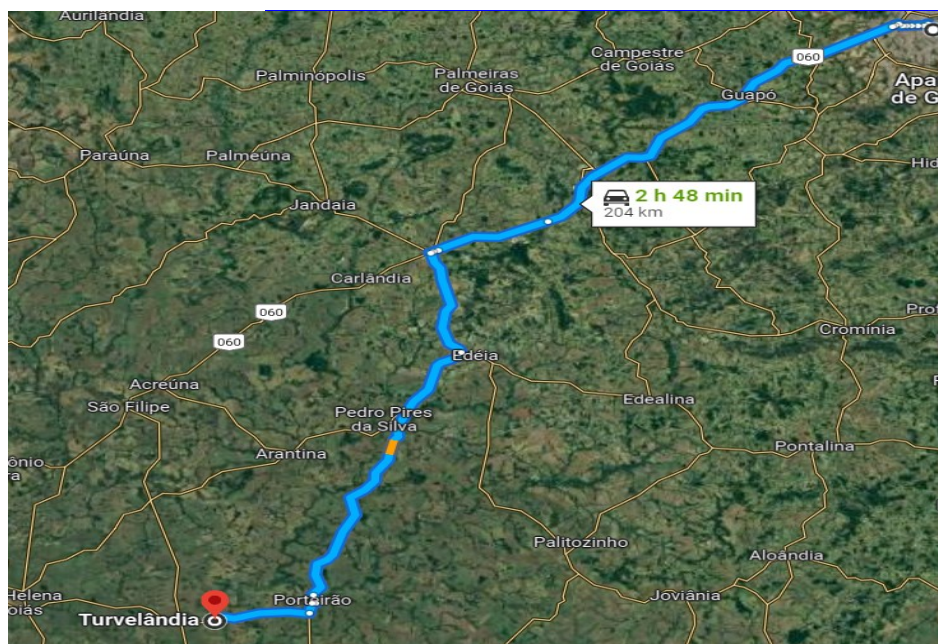
- a) Cimentos Asfálticos de Petróleo 50/70;

#### **3.4.2.2. Máquinas e mão de obra:**

- Rasteiros com encargos complementares: operário que faz ajustes e acertos no pavimento recém-lançado pela vibro-acabadora;
- Ajudantes para apoio aos rasteiros removendo os excessos de massa asfáltica e demais atividades;
- Encarregado de pavimentação que acompanhará os serviços em tempo integral;
- Vibroacabadora de asfalto para distribuição uniforme da massa asfáltica;
- Motoniveladora: equipamento utilizado na execução do revestimento asfáltico, aplicando e espalhando o concreto asfáltico de acordo com a espessura e largura prevista de projeto – **somente a ser utilizada quando houver necessidade de reperfilamento transversal que não é possível resultado satisfatória com a Vibroacabadora;**
- Rolo compactador de pneus: equipamento utilizado para compactar a mistura asfáltica aplicada pela vibroacabadora aumentando a resistência do pavimento;
- Rolo compactador tandem: equipamento utilizado para compactar e dar o acabamento a via após a compactação com o rolo de pneus;
- Trator de pneus com vassoura mecânica acoplada: equipamento utilizado para limpeza da pista a ser pavimentada;
- Caminhão basculante: equipamento utilizado para transportar e despejar a mistura asfáltica na vibro acabadora ou na pista durante a aplicação do revestimento asfáltico;
- CBUQ: mistura asfáltica formada de agregados graúdo e miúdo e ligante asfáltico, aplicada a quente.

#### **3.4.2.3. Mobilização e Desmobilização:**

Assim como os materiais as máquinas devem ser levadas ao local para a execução do pavimento, para contabilizar este custo deve-se aferir a distância de transporte desses equipamentos, nomeados como mobilização e desmobilização, no caso de Turvelândia serão levados de Goiânia a uma distância de 204 km.



*Figura 5-Mobilização e Desmobilização*

#### **3.4.2.4. Transporte com caminhão basculante:**

O transporte com caminhão basculante foi considerado para transporte da massa asfáltica até o local de aplicação do material, considerando uma usina fixa de CBUQ e o local de estocagem sendo o canteiro de obras indicado pela secretaria de obras do município. A distância de transporte local foi calculamos pelo ponto médio de cada via até o canteiro de obras. O transporte deverá acontecer em caminhão basculante com 10 m<sup>3</sup> de volume de caçamba para melhor aproveitamento e redução de custos de execução.

#### **3.4.2.5. Carga, manobra e descarga:**

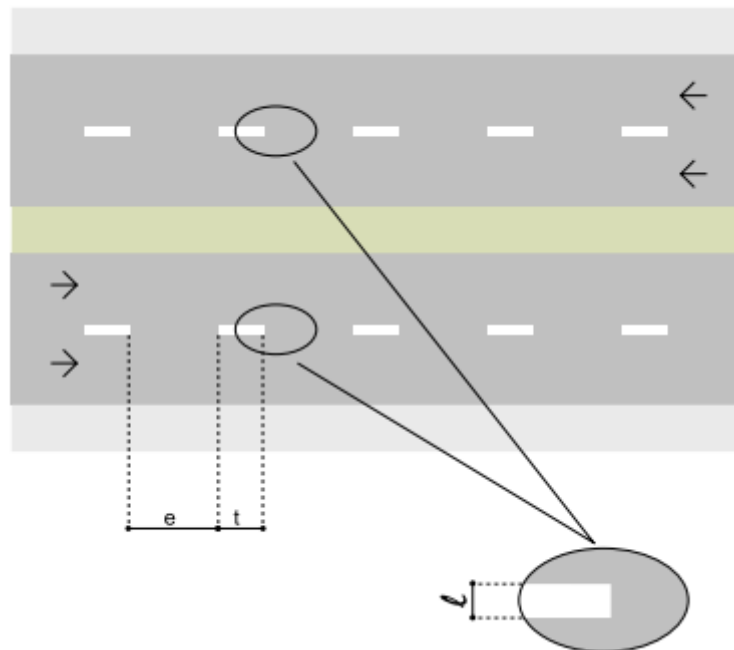
O caminhão basculante deverá ser carregado com auxílio de uma retroescavadeira ou equipamento semelhante, ou então diretamente em sua caçamba pela usina, o material asfáltico deverá ser colocado na vibro-acabadora ou em pista para espalhamento, conforme preconizado nos itens anteriores, garantindo a praticidade de espalhamento da mistura homogênea sem apresentar segregação.

### **3.5. Sinalização horizontal**

Todo o projeto de sinalização horizontal foi elaborado conforme as normas do CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito, com base em seus manuais de sinalização horizontal caderno nºIV. No projeto foram consideradas 6 marcações de vias, que estão descritas abaixo:

- LEGENDA "PARE"
- LINHA DE DIVISÃO DE FLUXO NO MESMO SENTIDO (LMS-2)
- LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
- LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
- LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LFO-1)
- LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LMS-1)

### 3.5.1. Linha de Divisão de Fluxo no mesmo sentido (LMS-2)



Definição: A LMS-2 ordena fluxos de mesmo sentido de circulação, delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e indicando os trechos em que a ultrapassagem e a transposição são permitidas.

Cor: Branca.

Dimensões: Esta linha deve ter medidas de traço e espaçamento (intervalo entre traços), definidas em função da velocidade regulamentada na via

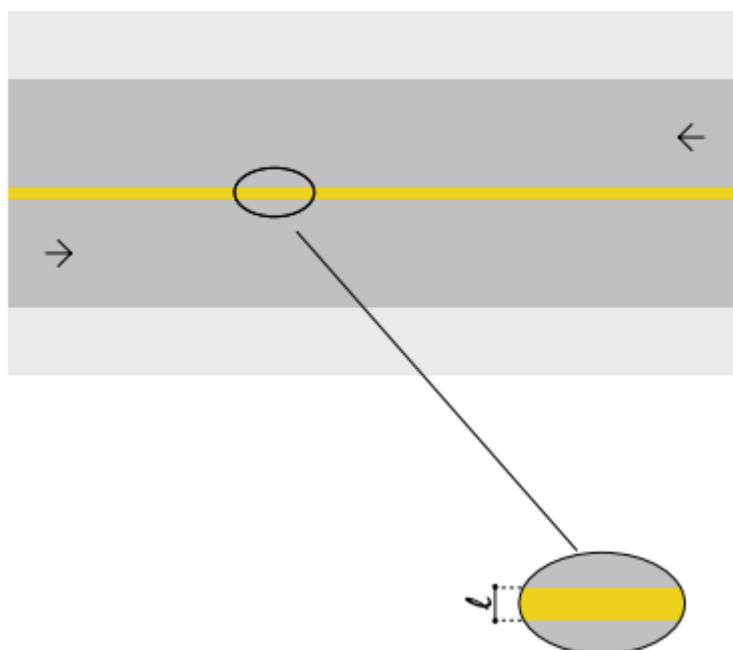
$t=2,00m$

$e=2,00m$

$L=0,10m$

COLOCAÇÃO: Esta linha será colocada na divisão das faixas de rodagem, compreendida entre as faixas contínuas de rodagem e a faixa de acesso, de acordo com o projeto.

### 3.5.2. Linha simples contínua (LMS-1)



**DEFINIÇÃO:** A LFO-1 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

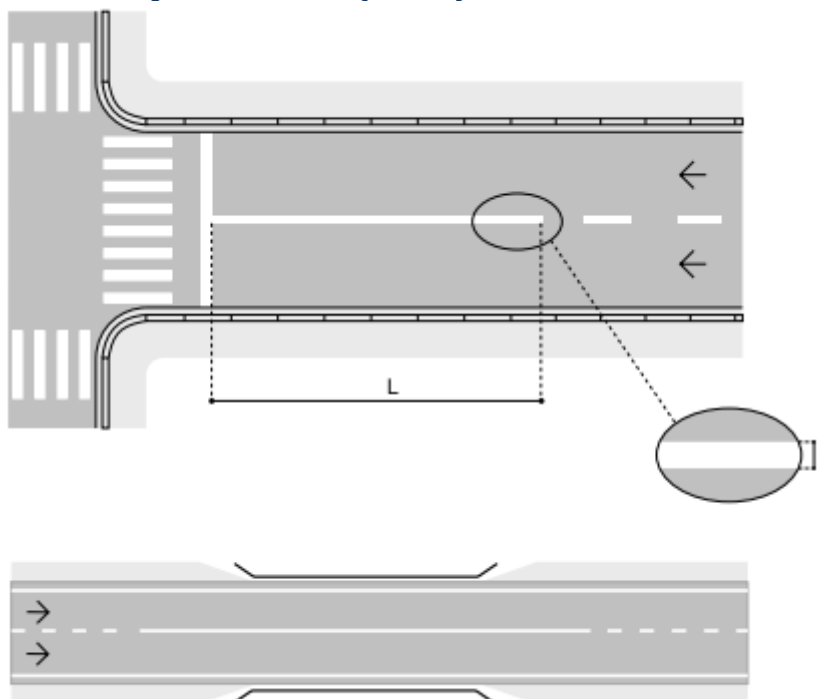
**Cor:** Amarela.

**DIMENSÃO:** Esta linha deve ter largura definida em função da velocidade regulamentada na via, conforme:

$L = 0,10\text{m}$

**COLOCAÇÃO:** Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada, quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.

### 3.5.3. Linha simples contínua (LFO-1)



**DEFINIÇÃO:** A LMS – 1 ordena fluxos de mesmo sentido de circulação delimitando o espaço disponível para cada faixa de trânsito e regulamentando as situações em que são proibidas a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, por comprometer a segurança viária.

**Cor:** Branca.

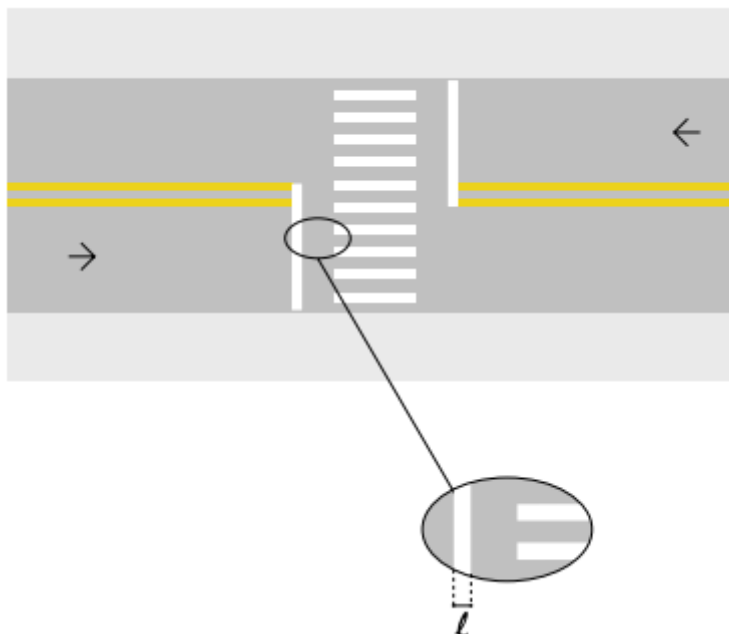
**DIMENSÃO:** Esta linha deve ter largura definida em função da velocidade regulamentada na via, conforme:

$l = 0,10\text{m}$

$L = 15,00\text{m}$

**COLOCAÇÃO:** aproximação de interseções semaforizadas, com comprimento mínimo de 15,00 m e máximo de 30,00 m, contado a partir da linha de retenção, exceto quando estudos de engenharia indiquem maior ou menor dimensão;

#### 3.5.4. Linha de Retenção (LRE)



DEFINIÇÃO: A LRE indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo.

Cor: Branca.

DIMENSÃO: A largura (L) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia.

L = 0,40m

COLOCAÇÃO: Em vias controladas por semáforos deve ser posicionada de tal forma que os motoristas parem em posição frontal ao foco semafórico.

Quando existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta.

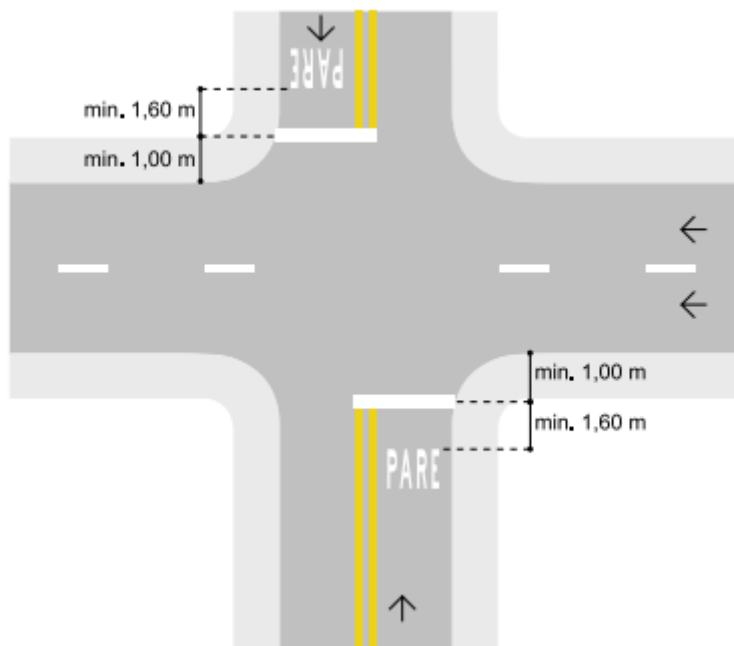
Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal.

Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual está dirigida a sinalização.

Admitem-se outras distâncias da LRE, e colocação por faixas de tráfego quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.

#### 3.5.5. Legenda “PARE”





**DEFINIÇÃO:** As legendas são mensagens com o objetivo de advertir os condutores acerca das condições particulares de operação da via.

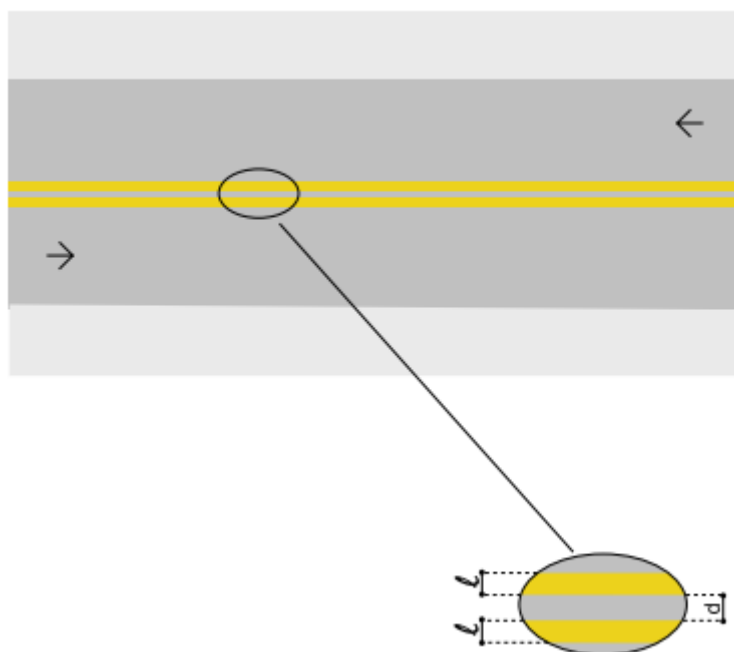
Cor: Branca.

**DIMENSÃO:** O comprimento varia em acordo com a velocidade da via, para estudo em questão adotar  $h = 2,40 \text{ m}$

$h = 2,40 \text{ m}$

**COLOCAÇÃO:** A legenda “PARE” deve ser posicionada, no mínimo, a 1,60 m antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita.

### 3.5.6. LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)



**DEFINIÇÃO:** A LFO-3 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro.

Cor: Amarela.

**DIMENSÃO:** A largura (l) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15 m.

L= 0,10m

e= 0,10m

**COLOCAÇÃO:** A LFO-3 deve ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação, com largura igual ou superior a 7,00 m e/ou volume veicular significativo, nos casos em que é necessário proibir a ultrapassagem em ambos os sentidos.

Acompanhando as inscrições de “PARE” a LFO terá comprimento de 15 metros

### 3.6. Sinalização vertical

Neste projeto foram utilizadas placas de PARE e de Identificação de Logradouro.

Aa placas de PARADA OBRIGATÓRIA foram definidas conforme o Manual de Sinalização de Regulamentação do Contran. As placas de identificação de logradouros seguem padrão usual para o tipo de via que está recebendo a intervenção.

#### 3.6.1. PLACA DE PARADA OBRIGATÓRIA – R1

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

**Dimensões mínimas - sinal de forma octogonal - R-1**

| Via                                         | Lado mínimo (m) | Orla interna branca mínima (m) | Orla externa vermelha mínima (m) |
|---------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Urbana                                      | 0,25            | 0,020                          | 0,010                            |
| Rural (estrada)                             | 0,35            | 0,028                          | 0,014                            |
| Rural (rodovia)                             | 0,40            | 0,032                          | 0,016                            |
| Áreas protegidas por legislação especial(*) | 0,18            | 0,015                          | 0,008                            |

(\*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

**Para este projeto foi adotado o lado de 0,35m.**

Os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal) – Para este projeto adotamos as placas pintadas retrorrefletivas.

#### **Materiais das placas**

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são o aço, alumínio, plástico reforçado e madeira imunizada.

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas. As tintas utilizadas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática. As películas utilizadas são: plásticas (não retrorrefletivas) ou retrorrefletivas dos seguintes tipos: de esferas inclusas, de esferas encapsuladas ou de lentes prismáticas, a serem definidas de acordo com as necessidades de projeto.

Poderão ser utilizados outros materiais que venham a surgir a partir de desenvolvimento tecnológico, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam as características essenciais do sinal, durante toda sua vida útil, em quaisquer condições climáticas, inclusive após execução do processo de manutenção. A substituição de materiais somente poderá ser realizada com a anuência da fiscalização do contratante.

Em função do comprometimento com a segurança da via, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semifosca.

### Suporte das placas

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.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas. Para 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 e madeira imunizada. Neste projeto adotamos TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 1.1/4", E = \*3,25\* MM, PESO \*3,14\* KG/M (NBR 5580).

Outros materiais existentes ou surgidos à partir de desenvolvimento tecnológico podem ser utilizados, desde que possuam propriedades físicas e químicas que garantam, suas características originais, durante toda sua vida útil em quaisquer condições climáticas. A substituição de materiais somente poderá ser realizada com a anuência da fiscalização do contratante.

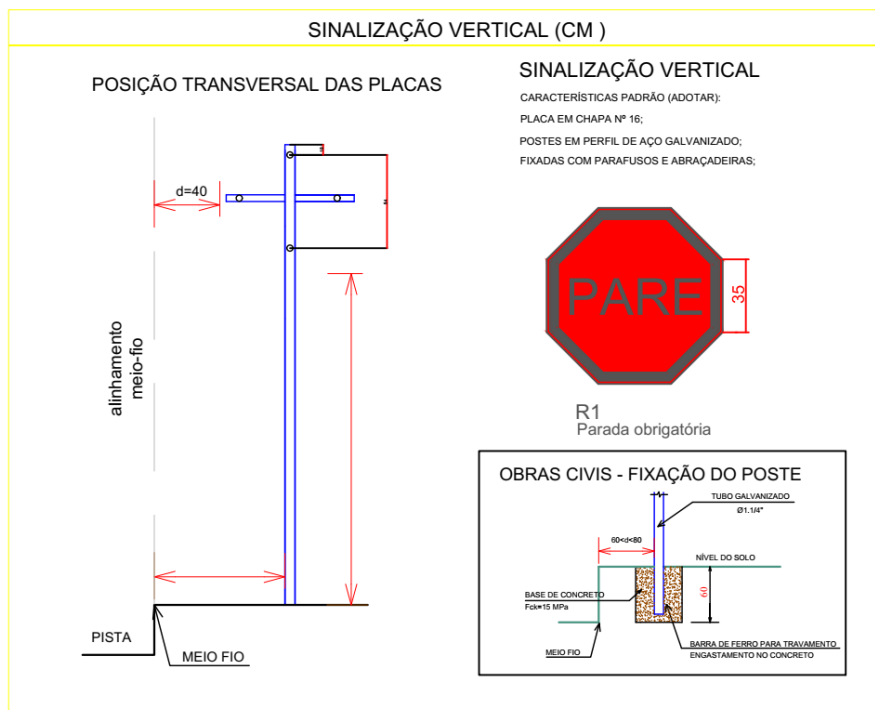


Figura 6 - Detalhes Placa de Pare e Fixação

Sob nenhuma hipótese será aceita a fixação das placas ao solo sem o correto chumbamento das mesmas.

### 3.6.2. Placas de Logradouro

Os pontos de identificação dos logradouros são constituídos por um conjunto de duas placas por poste fixado nos cruzamentos das vias – conforme localização no projeto de sinalização.

É responsabilidade do executor a conferência dos dados contidos nas placas juntamente com a fiscalização da obra.

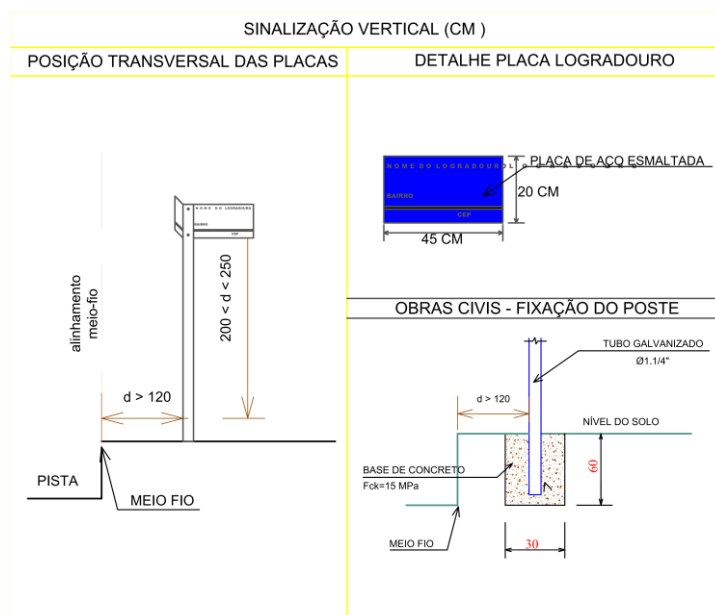
A pintura deverá ser feita com esmalte sintético adequado a chapas de aço. As chapas de aço deverão nº 16.

### Suporte das placas

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.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas. Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados de forma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

Neste projeto adotamos TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 1.1/4", E = \*3,25\* MM, PESO \*3,14\* KG/M (NBR 5580).



**VINÍCIUS HIPÓLITO DA CUNHA OLIVEIRA**
  
 ENG. CIVIL
   
 CREA: 1020411635/D-GO