

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO EXECUTIVO

**OBRA: INFRAESTRUTURA URBANA - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO EM
DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE MIRANDA/MS.**

LOCAL: DIVERSAS RUAS NO MUNICÍPIO DE MIRANDA/MS.

MIRANDA
2025

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1 APRESENTAÇÃO.....	5
1.1 INTRODUÇÃO	5
1.2 GENERALIDADES	5
2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS	6
2.1 METAS DO PROJETO.....	6
2.2 IMAGENS E MAPAS.....	8
2.3 RESUMO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES DOS INSUMOS – DMT 10	
3 PLANEJAMENTO E SERVIÇOS	11
3.1 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO	11
4 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	12
5 EMUPLANEJAMENTO E SERVIÇOS PRELIMINARES PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA 20	
5.1 INSTALAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE OBRA	20
5.1.1 Sinalização Temporária	20
5.1.2 Tipos de Sinalização.....	20
5.1.3 Execução.....	21
5.1.4 Controle de Qualidades.....	21
5.1.5 Caracterização e dimensão dos materiais.....	21
6 ETAPAS DO RECAPEAMENTO ASFÁLTICO TIPO CBUQ	22
6.1 RECICLAGEM DO PAVIMENTO ASFÁLTICO COM ADIÇÃO DE 2% DE CIMENTO PORTLAND.....	22
6.1.1 Descrição do serviço.....	22
6.1.2 Materiais.....	22
6.1.3 Equipamentos.....	22
6.1.4 Execução dos serviços	22
6.1.5 Controle tecnológico	23
6.1.6 Normas e referências técnicas	24
6.2 FRESAGEM	24
6.3 EMULSÃO ASFÁLTICA – RR-2C.....	25
6.4 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	26
6.5 RECAPE.....	26
6.5.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIES E LEITOS CARROÇÁVEIS.....	27
6.6 CAPA ASFALTICA (CBUQ)	27

6.7	PESSOAL, E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS	29
7	LEVANTAMENTO OU REBAIXAMENTO DE TAMPÃO FOFO ARTICULADO (POÇO DE VISITA).....	31
7.1	REBAIXAMENTO DE TAMPÃO DE PV	31
7.2	LEVANTAMENTO DE TAMPÃO DE PV	31
7.3	ETAPAS COMUNS DO SERVIÇO:.....	31
7.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
8	RECONSTRUÇÃO DE GUIA (MEIO-FIO)	32
8.1	DEMOLIÇÃO DA GUIA EXISTENTE	32
8.2	ESCAVAÇÃO E PREPARAÇÃO DO LEITO	32
8.3	ASSENTAMENTO DAS GUIAS	32
8.3.2	Acabamento	32
8.3.3	Recomposição da calçada e sarjeta.....	32
9	REMOÇÃO DE PISO INTERTRAVADO	33
9.1.1	Preparação da área.....	33
9.1.2	Remoção manual das peças	33
9.1.3	Remoção da camada de areia de assentamento	33
9.1.4	Limpeza da base ou subleito	33
10	EXECUÇÃO DE SARJETÃO EM CONCRETO	34
10.1	PRINCIPAIS FUNÇÕES.....	34
10.2	DRENAGEM SUPERFICIAL	34
10.3	PROTEÇÃO DO PAVIMENTO.....	34
10.4	CONTROLE DO ESCOAMENTO.....	34
10.5	MELHORIA NA MOBILIDADE URBANA.....	34
10.6	COMPLEMENTO ESTÉTICO E FUNCIONAL.....	34
10.7	CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS NA EXECUÇÃO	34
11	SINALIZAÇÃO, ACESSIBILIDADE E NORMAS DE TRÂNSITO	35
11.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	35
11.1.1	Marcas Longitudinais	35
11.1.2	Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido (LMS)	37
11.1.3	Marcas Transversais.....	38
11.1.4	Materiais Utilizados.....	41
11.2	LOMBADAS (REDUTOR DE VELOCIDADE).....	41
11.3	SINALIZAÇÃO VERTICAL	41
11.4	CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO	44
11.5	SISTEMAS DE INSTALAÇÃO.....	45
11.6	MATERIAIS UTILIZADOS	46

11.7	NORMAS REFERENCIADAS	46
11.7.1	FAIXA DE PEDESTRE.....	46

1 APRESENTAÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo contém os elementos informativos gerais e específicos do Projeto de Engenharia para as obras de implantação INFRAESTRUTURA URBANA - RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE MIRANDA/MS Estado de Mato Grosso do Sul.

As orientações aqui contidas visam propiciar a compreensão do projeto e orientar o construtor quanto aos métodos construtivos embasados nas normas técnicas vigentes.

1.2 GENERALIDADES

A cidade possui uma população de aproximadamente 25.536 habitantes, conforme dados do Censo de 2022, resultando em uma densidade demográfica de cerca de 4,67 habitantes por km². Essa baixa densidade populacional é um reflexo da combinação entre extensão territorial, vocação agropecuária, presença do Pantanal e baixa urbanização, características típicas de municípios com forte ligação ao meio ambiente e às atividades rurais. Essa característica demográfica faz de Miranda um município predominantemente rural. Miranda é um município da Região Geográfica Imediata de Aquidauana-Anastácio, na região geográfica intermediária de Corumbá, no estado do Mato Grosso do Sul, na Região Centro-Oeste do Brasil. Foi fundada em 16 de julho de 1778 por vários coloniais portugueses.

O município de Miranda está situado na região de Mato Grosso do Sul e Oeste da região Centro-Oeste do Brasil, a 220 km da divisa com o País da Bolívia. Localiza-se na latitude de 20°14'27" Sul e longitude de 56°22'40" Oeste.

O local de intervenção desse projeto está localizado em várias ruas do município, sendo suas ruas:

- Rua Do Carmo
- Rua Pedro Correa Da Silva
- Rua Sete De Setembro
- Rua Nelson Dax
- Av. João Pedro Pedrosiam
- Rua do Matadouro com rotatória
- Rua Bodoquena
- Rua 24 de fevereiro
- Rua Amilton Rébua
- Rua Santos Dummount
- Rua 15 de Novembro
- Rua Gen. Câmara
- Rua Gen. Amaro Bitencourt
- Rua Alexandre Machado
- Rua Rui Barbosa
- Rua Manoel Candido
- Rua Beco B
- Rua Beco C

2 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

As etapas construtivas e o controle de qualidade para obras de infraestrutura urbana no município de Miranda, MS. O projeto inclui serviços de recapeamento asfáltico e sinalização, para diversas ruas do município.

2.1 METAS DO PROJETO

A meta deste projeto é equipar uma área de intervenção com melhorias específicas, especificamente projetadas para atender às demandas da população local.

ITEM	DESCRIÇÃO	Quantidade
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	8,00 m ²
2.	REMOÇÃO DE BLOCOS INTERTRAVADOS	65,8 m ²
3.	RECICLAGEM DO PAVIMENTO	3753,36 m ³
4.	FRESAGEM	20355,06 m ²
5.	RECAPEAMENTO ASFÁLTICO TIPO CBUQ	1897,85 m ³
6.	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	2391,95 m
7.	MICRODRENAGEM - DISPOSITIVOS ESTRUTURAIS	48 und
8.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA PERMANENTE	1296,52 m ²
9.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	6,00 und

O traçado foi estudado minuciosamente, visando atender as necessidades da população local. Os estudos que embasaram a definição do novo traçado levaram em conta as vias com largura variáveis.

O serviço de recapeamento asfáltico das vias urbanas em Miranda - MS foi projetado considerando as condições existentes do pavimento e a necessidade de reforço estrutural para garantir maior vida útil e desempenho funcional.

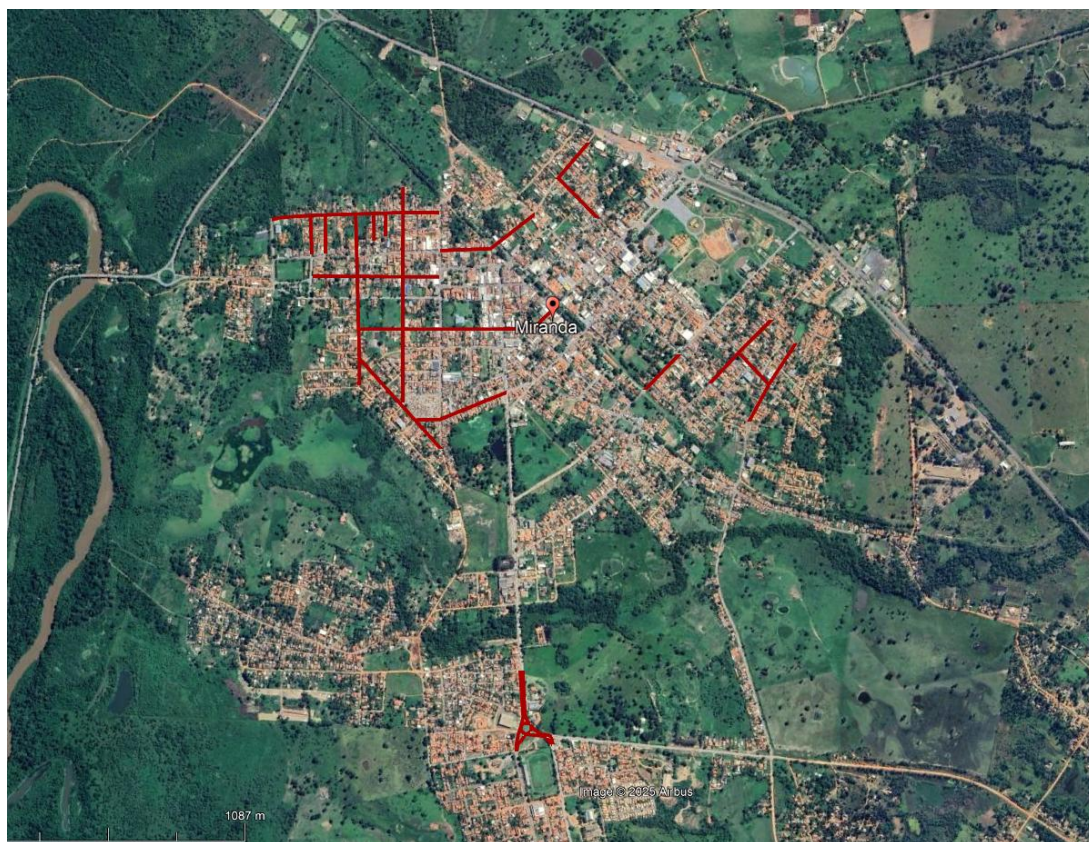
As obras previstas estão dispostas em 14 desenhos técnicos e neste memorial descritivo, apresentam-se as metodologias de dimensionamento, de cálculos e as especificações técnicas devidamente explanadas nos próximos capítulos. A Figura a seguir apresenta o local de intervenção da obra.



IMAGEM - 1 MAPA GERAL E ÁREA DE INTERESSE DO PROJETO

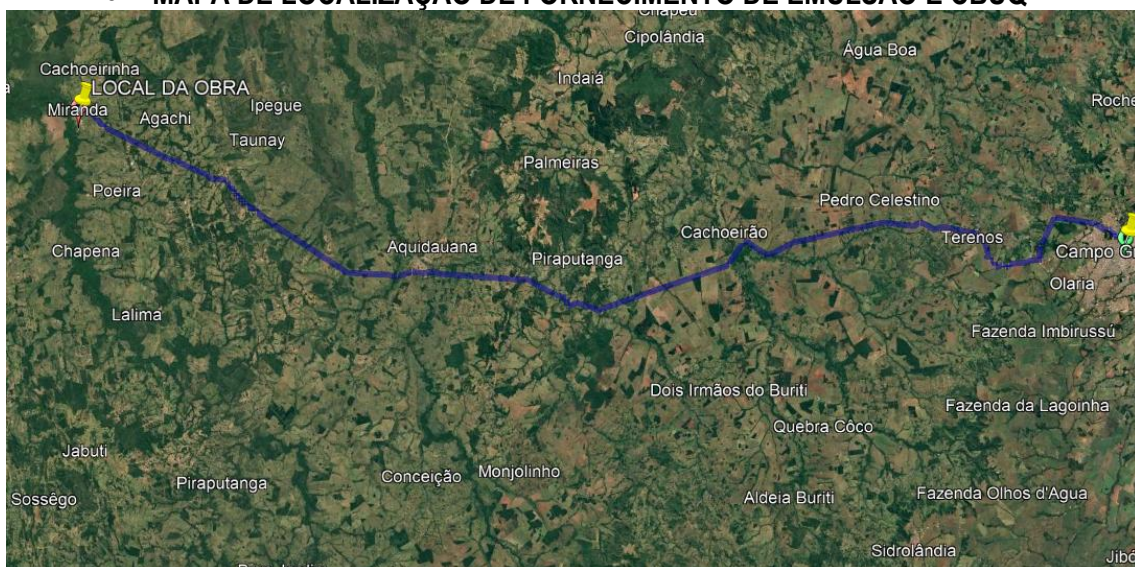
2.2 IMAGENS E MAPAS

- **ÁREA DE INTERESSE DO PROJETO**



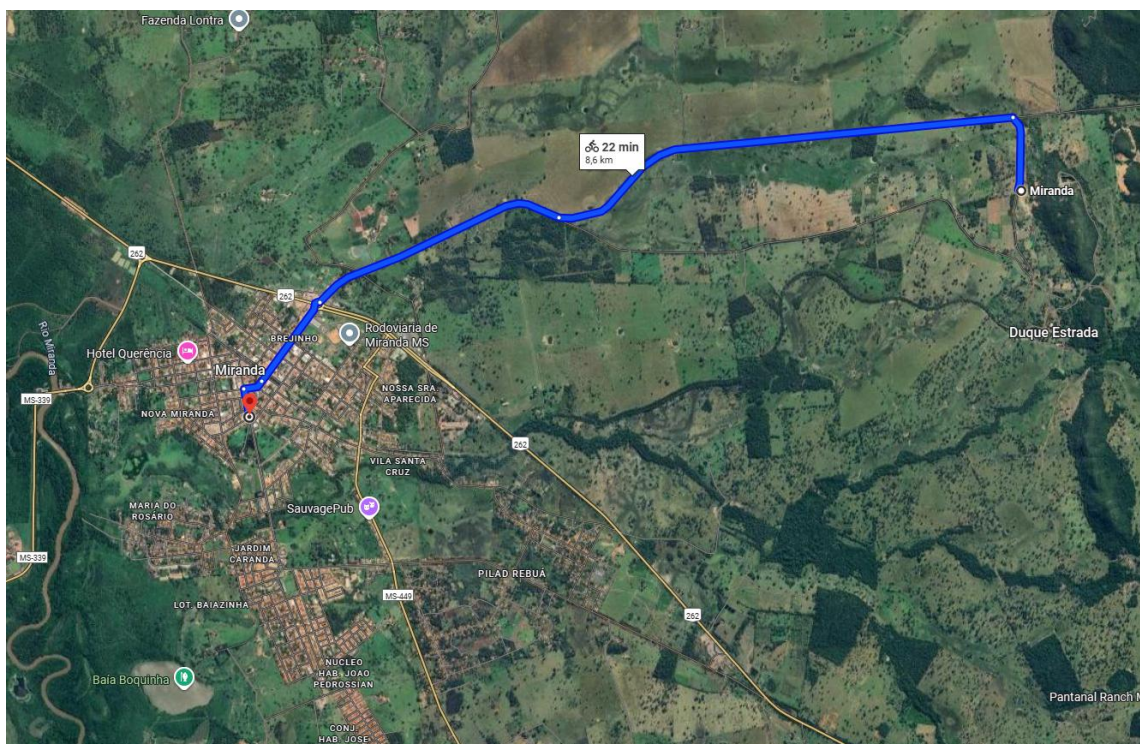
MAPA - 1

- **MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE FORNECIMENTO DE EMULSÃO E CBUQ**



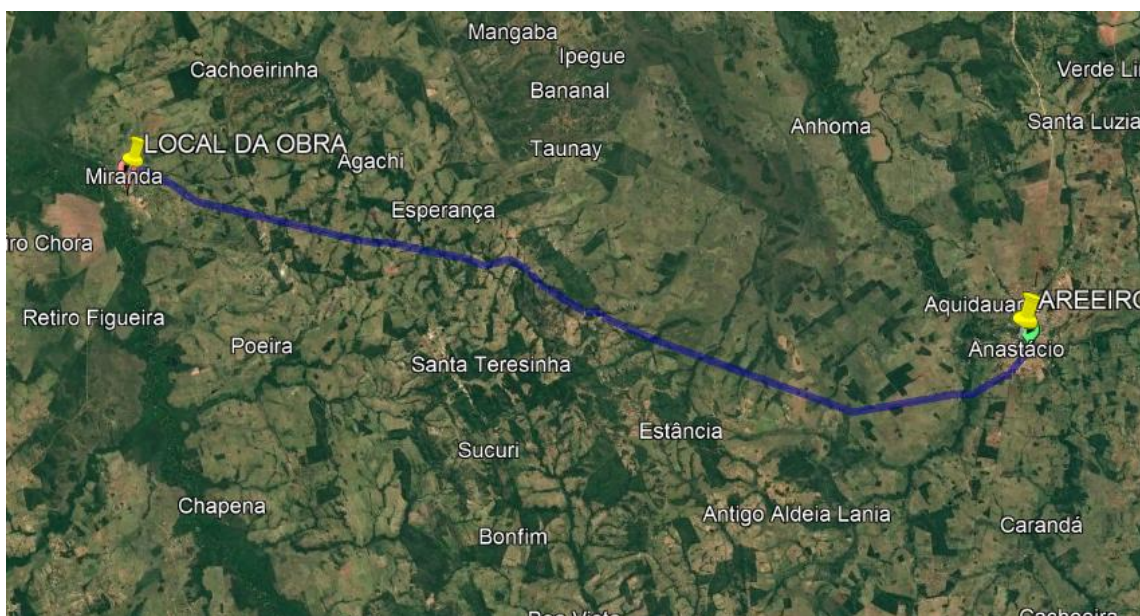
MAPA - 2

- **MAPA DE DESTINO DE BOTA-FORA**



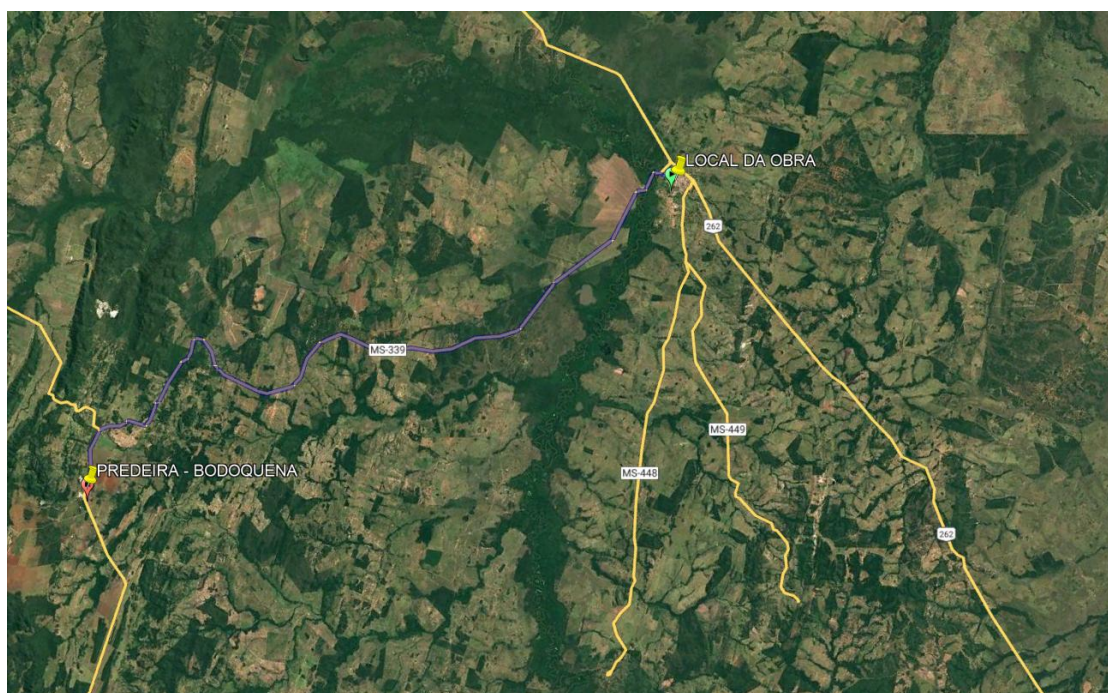
MAPA - 3

- **MAPA DE LOCALIZAÇÃO AREEIRO**



MAPA - 4

- MAPA LOCALIZAÇÃO BASE/PEDREIRA



MAPA - 5

2.3 RESUMO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTES DOS INSUMOS – DMT

DMT'S	KM	COORDENADAS		CIDADE
BASE/PEDREIRA	64	20°35'34.00"S	56°41'15.99"O	BODOQUENA
BOTA FORA MATERIAL	8,5	20°13'29.87"S	56°19'5.65"O	MIRANDA
ATERRO (SOLO)	12,50	20°17'49.13"S	56°17'52.22"O	MIRANDA
CBUQ	197	20°27'12.40"S	54°41'58.70"O	CAMPO GRANDE
EMULSÃO/CIM.	200	20°27'12.40"S	54°41'58.70"O	CAMPO GRANDE
AREEIRO	74	20° 28'33.93"S	55°46'05.22"O	ANASTÁCIO

Tabela 1

4 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



IMAGEM - 1



IMAGEM - 2



IMAGEM - 3



IMAGEM - 4



IMAGEM - 5



IMAGEM - 6



IMAGEM - 7



IMAGEM - 8



IMAGEM - 9



IMAGEM - 10



IMAGEM - 11



IMAGEM - 12



IMAGEM - 13



IMAGEM - 14



IMAGEM - 15



IMAGEM - 16



IMAGEM - 17



IMAGEM - 18



IMAGEM - 19

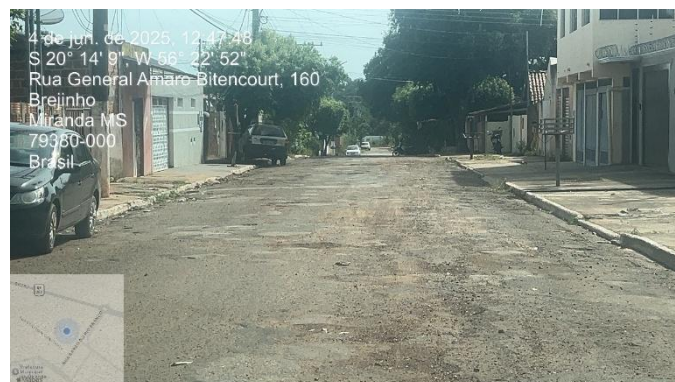


IMAGEM - 20



IMAGEM - 21



IMAGEM - 22



IMAGEM - 23



IMAGEM - 24



IMAGEM - 25



IMAGEM - 26



IMAGEM - 27



IMAGEM - 28



IMAGEM - 29



IMAGEM - 30



IMAGEM - 31



IMAGEM - 32

5 EMUPLANEJAMENTO E SERVIÇOS PRELIMINARES PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA

O planejamento e os serviços preliminares constituem uma etapa essencial no projeto e execução de obras de pavimentação urbana. Nessa fase, são definidos os limites da obra, feitas as marcações topográficas e garantida a segurança no entorno do local. As ações são realizadas com base em normas técnicas e boas práticas da engenharia para assegurar precisão, organização e qualidade na execução.

5.1 INSTALAÇÃO DA SINALIZAÇÃO DE OBRA

5.1.1 Sinalização Temporária

A sinalização temporária é essencial para orientar o trânsito e garantir a segurança de pedestres, motoristas e trabalhadores durante a execução da pavimentação. Deve seguir as recomendações do **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**, sendo implementada antes do início dos trabalhos.

5.1.2 Tipos de Sinalização

1. Placas de Aviso:

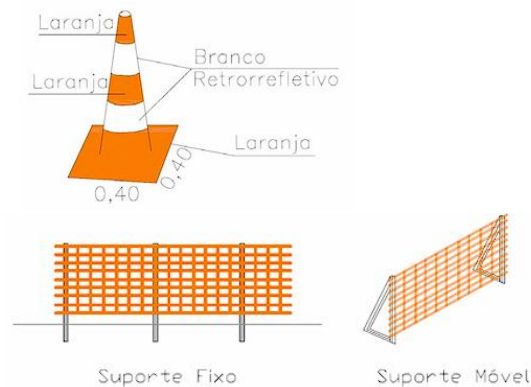
- Exemplos: “Obra à Frente”, “Desvio à Esquerda” e “Reduza a Velocidade”.



- **Tamanho mínimo:** 1 metro de altura e 0,75 metro de largura, com revestimento refletivo.
- **Posicionadas:** A cada 50 metros ao longo da via, aumentando a frequência em zonas de maior risco.

2. Barreiras Temporárias:

- Cones de sinalização e telas de plástico.



3. Faixas Luminosas e Pisca-Piscas:

- Utilizadas em trechos noturnos ou de baixa visibilidade, para alertar os motoristas sobre desvios e áreas de trabalho.



5.1.3 Execução

1. Instalar placas de aviso nas entradas e saídas da área da obra.
2. Delimitar o perímetro com cones ou barreiras, assegurando a organização do trânsito ao redor da obra.
3. Verificar periodicamente a integridade da sinalização, realizando substituições imediatas em caso de desgaste ou deslocamento.

5.1.4 Controle de Qualidades

- Testar a visibilidade das placas e barreiras de sinalização, especialmente em condições de baixa luminosidade.
- Manter uma equipe de suporte disponível para ajustar ou reposicionar os elementos de sinalização conforme necessário.

5.1.5 Caracterização e dimensão dos materiais

- Garantir que as vias alternativas estejam devidamente sinalizadas para evitar confusões ou acidentes.
- Em áreas com fluxo intenso de pedestres, instalar faixas de pedestres provisórias para a travessia segura

6 ETAPAS DO RECAPEAMENTO ASFÁLTICO TIPO CBUQ

6.1 RECICLAGEM DO PAVIMENTO ASFÁLTICO COM ADIÇÃO DE 2% DE CIMENTO PORTLAND

6.1.1 Descrição do serviço

O presente item compreende a execução da reciclagem “in situ” do pavimento asfáltico existente, mediante pulverização e homogeneização das camadas deterioradas com adição de 2% (dois por cento) de cimento Portland, em massa do material reciclado, e adição de água até o teor de umidade ótimo determinado em laboratório.

O serviço visa restabelecer a capacidade estrutural do pavimento, melhorando suas condições de suporte e regularidade, com reaproveitamento dos materiais existentes e redução de custos e impactos ambientais.

6.1.2 Materiais

- **Cimento Portland:** Tipo CII-F ou equivalente, conforme ABNT NBR 16697;
- **Água:** Potável, isenta de impurezas prejudiciais à hidratação do cimento;
- **Material a reciclar:** Proveniente da fresagem e pulverização das camadas asfálticas e granulares existentes, isento de materiais orgânicos, raízes ou contaminantes.

6.1.3 Equipamentos

Para execução dos serviços deverão ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Recicladora/reclaimer autopropelida com controle de profundidade e injeção de ligante;
- Caminhão-pipa com sistema de aspersão;
- Distribuidor de cimento (espalhador mecânico ou sistema de injeção acoplado à recicladora);
- Rolo compactador vibratório tipo pé-de-carneiro;
- Rolo compactador liso vibratório;
- Motoniveladora para regularização final;
- Caminhão-tanque para cura (emulsão ou água).

6.1.4 Execução dos serviços

6.1.4.1 Preparação da área

Antes da execução, proceder à limpeza da superfície, remoção de materiais soltos e verificação das condições de drenagem. A área deverá estar devidamente sinalizada, conforme Manual de Sinalização Temporária – DNIT.

6.1.4.2 Pulverização

Com a recicladora, efetuar a pulverização do pavimento existente até a profundidade prevista em projeto (geralmente entre 15 e 25 cm), obtendo material com granulometria adequada à homogeneização e compactação.

6.1.4.3 Adição de cimento e água

Após a pulverização, realizar a distribuição do cimento Portland (2% em massa), seguida da adição de água até atingir o teor de umidade ótimo. A recicladora realizará a mistura completa, garantindo a uniformidade da incorporação dos materiais.

6.1.4.4 Compactação

A compactação deverá ser iniciada imediatamente após a mistura, antes do início da pega do cimento, utilizando rolo pé-de-carneiro vibratório para a compactação inicial e rolo liso vibratório para acabamento.

O grau de compactação mínimo exigido é de 95% da densidade máxima seca, conforme ensaio Proctor Modificado – DNER-ME 129/94.

6.1.4.5 Acabamento e regularização

Após a compactação, executar o acabamento superficial com motoniveladora, assegurando a conformidade geométrica e os caimentos transversais previstos em projeto.

6.1.4.6 Cura

A camada reciclada deverá ser submetida à cura úmida por um período mínimo de **3 (três) dias**, mediante aplicação periódica de água ou por meio de emulsão asfáltica diluída, evitando o ressecamento superficial e garantindo o desenvolvimento da resistência do material estabilizado.

6.1.4.7 Revestimento final

Após a cura e aprovação dos controles tecnológicos, será aplicada a **imprimação asfáltica** e, posteriormente, a **camada de revestimento asfáltico** especificada em projeto (CBUQ, PMF ou TSD).

6.1.5 Controle tecnológico

Durante e após a execução, deverão ser realizados os seguintes controles:

- Determinação do teor de cimento e de umidade do material reciclado;
- Controle do grau de compactação “in situ”;
- Ensaio de resistência à compressão simples (UCS) e/ou tração por compressão diametral (RTCD);
- Verificação geométrica (espessura, nivelamento e regularidade superficial).

Os resultados deverão estar de acordo com os parâmetros especificados no projeto executivo e nas normas do **DNIT** e **ABNT** aplicáveis.

6.1.6 Normas e referências técnicas

- DNIT 167/2013-ES – Reciclagem de pavimento com adição de cimento;
- DNIT 139/2010-ES – Execução de base estabilizada granulometricamente com cimento;
- DNER-ME 129/94 – Ensaio de compactação Proctor Modificado;
- ABNT NBR 16697 – Cimento Portland – Requisitos;
- Manual de Pavimentação – DNIT, 3ª Edição.

6.2 FRESAGEM

A área a ser fresada será locada e sinalizada com cones, fitas refletivas e placas de advertência, garantindo a segurança dos trabalhadores e dos usuários da via. As placas de sinalização devem ser visíveis à distância e conter informações claras sobre o serviço em andamento. Medidas de segurança adicionais podem ser necessárias, como a presença de guardas de trânsito ou a interdição parcial da via, previamente solicitada ao departamento de trânsito.

A fresadora será ajustada de acordo com a profundidade de remoção de 2,0 cm como previsto em projeto. A profundidade de corte deve ser precisa e uniforme para evitar desníveis na superfície fresada. A largura de fresagem deve ser compatível com as características da via como previstas em projeto. O perfil de fresagem deve garantir o escoamento da água e evitar a retenção de poças.

A fresagem será realizada de forma contínua, evitando interrupções que possam comprometer a qualidade do acabamento. A fresadora deve avançar a uma velocidade constante e adequada para garantir a remoção uniforme do material asfáltico.

A qualidade da superfície fresada será controlada durante todo o processo, verificando a profundidade, largura, perfil e acabamento da camada removida. Irregularidades e desvios do projeto devem ser corrigidos antes da aplicação da nova camada asfáltica.

A camada de fresagem será removida da via e transportada para um local apropriado para descarte. O descarte do material deve ser realizado em aterros sanitários ou locais autorizados, evitando a contaminação ambiental.

A área fresada será limpa de detritos, poeira e material asfáltico residual. Pode ser necessária a utilização de varredoiras ou sopradores de ar.

6.3 EMULSÃO ASFÁLTICA – RR-2C

Consiste na aplicação de ligante asfáltico subjacente à superfície, de modo a promover condições de aderência entre o revestimento existente e o revestimento a ser executado.

- **MATERIAL**

Deverá ser empregado o ligante do tipo RR-2C, como pintura de ligação, em conformidade com a norma DNER-EM 369/97.

- **TAXA DE APLICAÇÃO**

A empresa contratada deverá utilizar taxa de aplicação de emulsão diluída, na ordem de 0,5kg/m².

- **CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Antes da execução dos serviços, a área deve ser isolada e devidamente sinalizada, visando à segurança do tráfego no segmento do leito carroçável;

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.

O ligante asfáltico não deverá ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C, ou em dias de chuva, quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer tipo de umidade.

Todo o carregamento de asfalto diluído que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias;

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva;

É de responsabilidade da empresa contratada a proteção dos serviços e materiais contra as ações destrutivas das águas pluviais, do tráfego e outros que possam danificá-los.

6.4 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

• APLICAÇÃO DE LIGANTE ASFÁLTICO

Aplicar-se-á o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade (taxa) 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 aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura;

A tolerância admitida para a taxa de aplicação “t” da emulsão diluída é de +/- 0,2 l/m²;

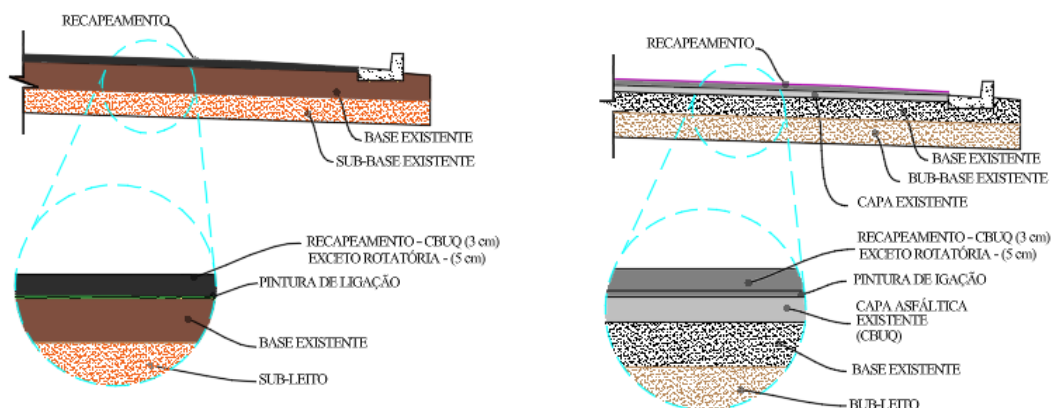
Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego;

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos iniciais e finais 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 essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

6.5 RECAPE

O recapeamento asfáltico é um processo de restauração do pavimento no qual uma nova camada de revestimento asfáltico é aplicada sobre a superfície existente (capa asfáltica) ou após a fresagem dela, sem a necessidade de remover completamente a estrutura do pavimento. Esse serviço tem o objetivo de restaurar a funcionalidade da via, melhorando a aderência, a resistência mecânica e o conforto na rodagem dos veículos.

EXECUÇÃO DE RECAPEAMENTO



O revestimento a ser executado será do tipo CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente), com espessura mínima de 3,0 cm exceto na rotatória que por ser tratar de uma via arterial a espessura mínima será de 5,0 cm.

6.5.1 LIMPEZA DE SUPERFÍCIES E LEITOS CARROÇÁVEIS

Antes dos serviços de recapeamento, deverá ser realizada a limpeza superficial dos revestimentos existentes, nas áreas do investimento. A empresa contratada deverá proceder a limpeza de toda a área a ser recapeada. Cabe salientar que os serviços descritos neste item, contemplarão as superfícies fresadas.

Os serviços deverão ser de boa qualidade, não serão admitidos vestígios de materiais sólidos ou graxos, que ao término deverá passar por aprovação da fiscalização.

6.6 CAPA ASFÁLTICA (CBUQ)

Consiste na aplicação do revestimento a ser executado nas áreas do investimento, de forma a melhor as condições de rolamento, conforto e segurança aos usuários.

Conforme o projeto de recapeamento asfáltico, será utilizado concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) com espessura mínima de 5,0 cm na rotatória como especificado em projeto e restante das vias 3,0 cm.

- Especificações técnicas

Será utilizado o cimento asfáltico tipo, cap-50/70.

- Condições para execução dos serviços

Antes da execução dos serviços, as áreas devem ser isoladas e devidamente sinalizadas, visando à segurança do tráfego no segmento do leito carroçável;

Não será permitida a execução dos serviços, em dias de chuva;

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C;

Todo carregamento que chegar à obra deve apresentar, por parte da empresa contratada, certificado de resultados de análises dos ensaios de caracterização exigidos pela norma Dnit 145/2012-es.

É de responsabilidade da empresa contratada a proteção dos serviços e materiais contra as ações destrutivas das águas pluviais, do tráfego e outros que possam danificá-los.

- Execução dos serviços

A empresa contratada deverá levar em consideração os dispositivos da norma Dnit 031/2006, quanto à execução de capa de rolamento com concreto usinado a quente (CBUQ);

Logo após a imprimação ligante, deverá ser lançada a mistura asfáltica. sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação, a cargo da empresa contratada;

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deverá ser aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 ssf, "saybolt-furol", dner- me 004, indicando-se preferencialmente a viscosidade de 75 a 95 ssf. a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C;

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C;

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados acima (caminhão basculante) quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura;

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, conforme especificado acima. após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar;

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada;

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. as rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura;

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

- Características desejáveis para material do subleito: $isc \geq 2,4\%$ e $expansão \leq 2\%$ (medida com sobrecarga de 10lb);

- Características desejáveis para os materiais a se utilizar na sub-base $isc \geq 20\%$, $ig = 0$ e $expansão \leq 1\%$ (medida com sobrecarga de 10lb);

- Características desejáveis para os materiais a se utilizar na base $isc \geq 60\%$ e $expansão \leq 0,50\%$ (medida com sobrecarga de 10lb).

6.7 PESSOAL, E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

Devido à necessidade urgente na execução dos serviços a CONTRATADA deverá manter por sua conta, no mínimo, 03 (três) frentes de serviço compostas cada uma por no mínimo:

- Equipamentos e ferramentas de pequeno porte diversos tais como rastelo, enxada, pá, carrinho de mão etc.;

- 01 (um) Caminhão basculante para transporte do CBUQ;

- 01 (um) Caminhão distribuidor de produto asfáltico autopropulsionado e equipado com espargidor manual (“burro preto”);

- 01 (um) Rolo Compactador vibratório tipo liso;

- 01 (uma) Máquina sopradora à gasolina;

- 01 (uma) Pá carregadeira;

- 02 (dois) motoristas;

- 01 (um) operador de pá carregadeira;

- 01(um) operador de rolo compactador liso;
- 06 (seis) serventes braçais.

O transporte do pessoal para os locais de serviços ocorrerá por conta da CONTRATADA e deverá ser efetuado de forma a atender as normas mínimas de segurança exigidas pelos órgãos fiscalizadores (Ministério do Trabalho, Detran, Polícia Militar, Prefeitura Municipal etc.).

Não aplicar a mistura asfáltica a frio em condição climática com eminência de chuva.

7 LEVANTAMENTO OU REBAIXAMENTO DE TAMPÃO FOFO ARTICULADO (POÇO DE VISITA)

7.1 Rebaixamento de tampão de pv

Ocorre quando o tampão está **acima do nível do novo pavimento** (por exemplo, após fresagem de asfalto). O serviço inclui:

- Demolição parcial da boca do poço.
- Ajuste da base com concreto e argamassa.
- Colocação do tampão no novo nível do piso.

7.2 Levantamento de tampão de pv

Necessário quando o tampão está **abaixo do novo nível da rua**, o que pode causar buracos e danos a veículos. O serviço envolve:

- Abertura da área ao redor do tampão.
- Ajuste da altura com anéis de concreto, tijolos ou argamassa.
- Nivelamento e fixação do tampão no nível da nova pavimentação.

7.3 Etapas comuns do serviço:

1. Sinalização da área.
2. Corte do pavimento ao redor do PV.
3. Demolição da estrutura existente (se necessário).
4. Execução da nova base em concreto ou alvenaria.
5. Recolocação e nivelamento do tampão.
6. Restauração do pavimento ao redor.

7.4 Considerações finais

- Evita acidentes e danos a veículos.
- Garante a durabilidade do pavimento.
- Mantém a integridade do sistema de esgoto/drenagem.

8 RECONSTRUÇÃO DE GUIA (MEIO-FIO)

8.1 Demolição da guia existente

- Corte do pavimento com serra diamantada (se necessário).
- Retirada manual ou com retroescavadeira.
- Destinação dos resíduos (aterro ou reaproveitamento).

8.2 Escavação e preparação do leito

- Escavação em vala contínua (geralmente 15–20 cm de profundidade).
- Regularização e compactação do subleito.
- Reaterro com brita graduada ou solo-cimento, se necessário.

8.3 Assentamento das guias

8.3.1.1 Pré-moldadas

- Utilizadas em obras de menor escala e mais rapidez.
- Dimensões comuns: 12 x 30 x 100 cm ou 15 x 30 x 100 cm.
- Assentadas sobre camada de argamassa (traço comum: 1:6 – cimento e areia).
- Nível e prumo garantidos com linha e régua.
- Junta de dilatação a cada 2 ou 3 peças.

8.3.1.2 Moldadas in loco

- Usadas em vias de maior solicitação ou estética diferenciada.
- Forma de madeira ou metálica.
- Concreto lançado com traço típico: 1:2:3 (cimento, areia, brita) + aditivos.
- Cura úmida por 3 a 7 dias.
- Requadro para rampas ou rebaixamentos (acessibilidade).

8.3.2 Acabamento

- Verificação de prumo e nivelamento com nível de mangueira ou laser.
- Rejunte entre peças (pré-moldadas).
- Eventual pintura com cal ou tinta acrílica para sinalização (opcional).

8.3.3 Recomposição da calçada e sarjeta

- Reassentamento do passeio junto à guia (calçada).
- Recomposição da sarjeta, se houver (com concreto ou asfalto).
- Adequação ao sistema de drenagem: bocas de lobo, grelhas etc.

9 REMOÇÃO DE PISO INTERTRAVADO

9.1.1 Preparação da área

- Isolamento do local com cones, fitas ou tapumes.
- Instalação de sinalização provisória.
- Planejamento da retirada: verificar se o piso será reaproveitado ou descartado.

9.1.2 Remoção manual das peças

- Início pela borda do pavimento (ou onde o bloco estiver mais solto).
- Ferramentas: alavanca, formão, marreta de borracha ou espátula de ferro.
- Levantar cuidadosamente cada bloco para evitar quebra, se for reaproveitado.
- Empilhamento organizado dos blocos em paletes ou carriolas.

Se os blocos forem reutilizados, evite empilhamento direto no chão para não sujá-los com terra ou areia úmida.

9.1.3 Remoção da camada de areia de assentamento

- A camada de 3 a 5 cm de areia sob os blocos deve ser removida com enxada ou pá.
- Pode ser peneirada e reaproveitada, se estiver limpa e seca.
- Armazenamento separado da areia, caso vá ser reutilizada.

9.1.4 Limpeza da base ou subleito

- Após a retirada dos blocos e da areia, inspecionar a base (brita ou solo compactado).
- Se a base for reutilizada, verificar **nível, compactação e drenagem**.
- Se a obra for seguir com novo tipo de pavimento, o subleito será preparado conforme as novas especificações.

10 EXECUÇÃO DE SARJETÃO EM CONCRETO

O sarjetão é uma estrutura de concreto moldada in loco ou pré-moldada, geralmente localizada no eixo da via ou nos cruzamentos de ruas, cuja função principal é coletar e conduzir as águas pluviais (chuva) para os dispositivos de drenagem, como bocas de lobo, galerias ou valetas.

10.1 PRINCIPAIS FUNÇÕES

10.2 Drenagem superficial

- Coleta a água da chuva diretamente do leito da via.
- Conduz a água até o sistema de drenagem, evitando acúmulo nas pistas.
- Previne erosões e desgaste do pavimento por ação da água.
- Aumentar a vida útil do pavimento e das calçadas

10.3 Proteção do pavimento

- Impede que a água infiltre na base e sub-base do pavimento, aumentando sua vida útil.
- Reduz o surgimento de buracos (pavimento fatigado) e deformações.

10.4 Controle do escoamento

- Garante que a água siga o trajeto correto mesmo em vias com declividade acentuada.
- Evita alagamentos localizados e poças que comprometem a trafegabilidade e a segurança.

10.5 Melhoria na mobilidade urbana

- Reduz interrupções de tráfego causadas por enxurradas.
- Garante maior conforto e segurança para veículos e pedestres.

10.6 Complemento estético e funcional

- Quando bem executado, o sarjetão melhora o acabamento urbano da via.
- Auxilia no rebaixamento de guias para acessibilidade em travessias.

10.7 Considerações técnicas na execução

- Deve ter declividade adequada para garantir escoamento contínuo (mínimo 0,5% a 1%).
- Concreto com resistência adequada ($f_{ck} \geq 20$ mpa normalmente).
- Juntas de dilatação e correto acabamento superficial.
- Ligação eficiente com bocas de lobo ou redes pluviais.

11 SINALIZAÇÃO, ACESSIBILIDADE E NORMAS DE TRÂNSITO

A sinalização viária, aliada aos critérios de acessibilidade, é fundamental para a segurança, mobilidade e inclusão no espaço urbano. Este memorial detalha os elementos de sinalização horizontal, vertical e dispositivos de acessibilidade, atendendo às normas técnicas e legislações vigentes, como as regulamentações do **Contran**, as diretrizes da **ABNT** e o **manual brasileiro de sinalização de trânsito**.

11.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

11.1.1 MARCAS LONGITUDINAIS

- Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO)

Essas linhas separam os movimentos veiculares de sentidos opostos, regulamentando ultrapassagens e deslocamentos laterais.

1. LFO-1 – Linha Simples Contínua:

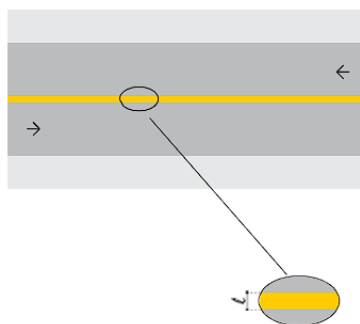


IMAGEM - 2 - Linha simples contínua (LFO-1)

- **Definição:** Proíbe ultrapassagens em ambos os sentidos.
- **Cor:** Amarela.
- **Dimensões:** Largura de 0,10 m a 0,15 m, dependendo da velocidade regulamentada.
- **Uso:** Trechos com visibilidade limitada ou vias com baixa largura (menos de 7,00 m).

2. LFO-2 – Linha Simples Seccionada:

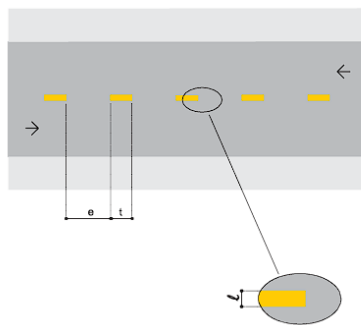


IMAGEM - 3 Linha simples seccionada (LFO-2)

- **Definição:** Permite ultrapassagens em ambos os sentidos.
- **Cor:** Amarela.
- **Dimensões:** Traço de 1,00 m a 3,00 m com espaçamentos de 2,00 m a 6,00 m.
- **Uso:** Trechos com boa visibilidade e baixo risco de acidentes.

3. LFO-3 – Linha Dupla Contínua:

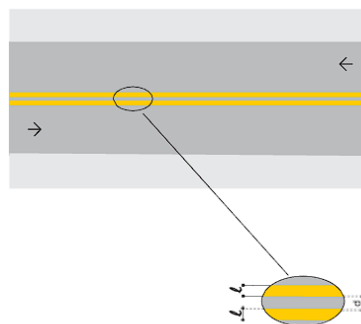


IMAGEM - 4 Linha dupla contínua (LFO-3)

- **Definição:** Proíbe ultrapassagens em ambos os sentidos em vias com tráfego intenso.
- **Cor:** Amarela.
- **Dimensões:** Largura de cada linha entre 0,10 m e 0,15 m, com distância entre linhas de 0,15 m.
- **Uso:** Pontes, curvas e interseções perigosas.

4. LFO-4 – Linha Contínua e Seccionada:

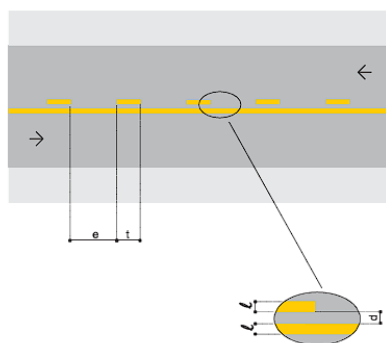


Figura 1 - Linha contínua/seccionada (LFO-4)

- Definição: **Proíbe ultrapassagem em um sentido e permite no oposto.**
- Cor: **Amarela.**
- Dimensões: **Similar à LFO-2 e LFO-1 em seus respectivos trechos.**
- Uso: **Transições de visibilidade em vias de mão dupla.**

11.1.2 LINHAS DE DIVISÃO DE FLUXOS DE MESMO SENTIDO (LMS)

Essas linhas organizam os movimentos em faixas de tráfego no mesmo sentido.

1. LMS-1 – Linha Simples Contínua:

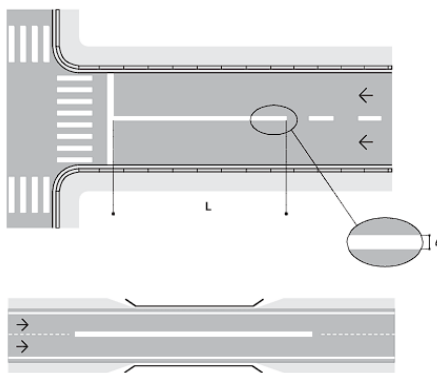


Figura 2 - Linha simples contínua (LMS-1)

- **Definição:** Proíbe mudanças de faixa.
- **Cor:** Branca.
- **Dimensões:** Largura de 0,10 m a 0,15 m.
- **Uso:** Aproximações de interseções semaforizadas, pontes estreitas ou curvas acentuadas.

2. LMS-2 – Linha Simples Seccionada:

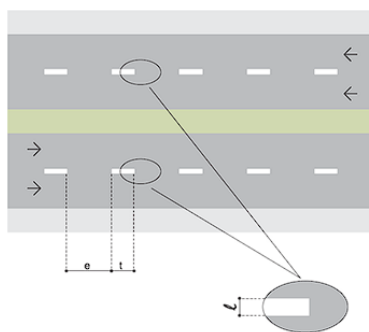


Figura 3 - Linha simples seccionada (LMS-2)

- **Definição:** Permite mudanças de faixa.
- **Cor:** Branca.
- **Dimensões:** Traço de 2,00 m a 4,00 m, espaçamento de 4,00 m a 8,00 m.
- **Uso:** Vias de tráfego fluido sem restrições de mudança de faixa.

11.1.3 MARCAS TRANSVERSAIS

1. Linha de Retenção (LRE):

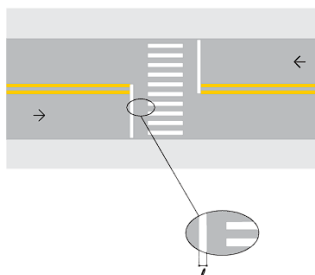


Figura 4 - Linha de retenção (LRE)

- **Definição:** Indica o ponto limite para parada de veículos.
- **cor:** branca.
- **Dimensões:** Largura de 0,30 m a 0,60 m.
- **Uso:** Aproximações semaforizadas ou classificações perigosas.

2. Faixa de Travessia de Pedestres (FTP):

➤ TIPOS:

- **FTP-1 (ZEBRADA):** linhas alternadas com espaçamento de 0,30 a 0,80 m.

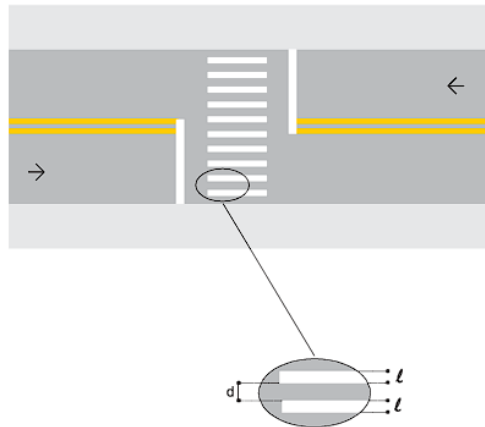


Figura 5 - FTP-1: "Tipo Zebra"

- **FTP-2 (PARALELA):** Faixa contínua de 0,40 m a 0,60 m.

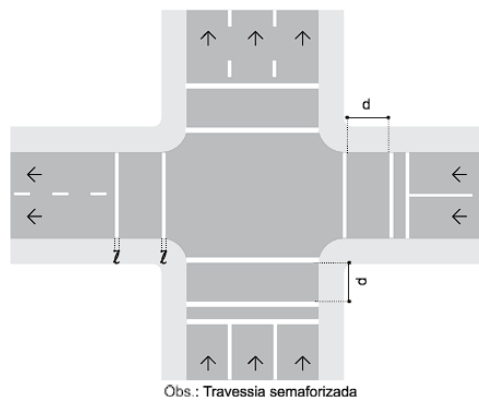


Figura 6 - FTP-2: "Tipo Paralela"

- **USO:** Travessias de pedestres em interseções semaforizadas e não semaforizadas.

3. Linha de "Dê a Preferência" (LDP):

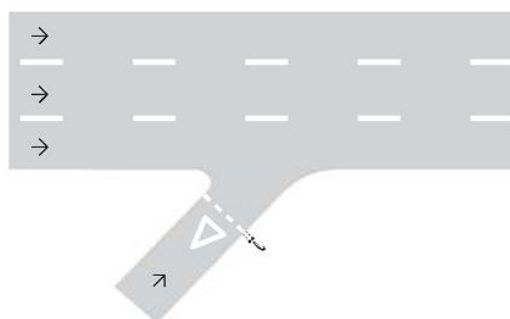


Figura 7 - Linha de "Dê a preferência" (LDP)

- **Definição:** Marcar o ponto onde o condutor deve ceder a preferência.

- **Cor:** Branca.
- **Dimensões:** Traços de 0,50 m com espaçamento igual.
- **Uso:** Interseções com tráfego prioritário.

4. Linha de canalização (LCA)

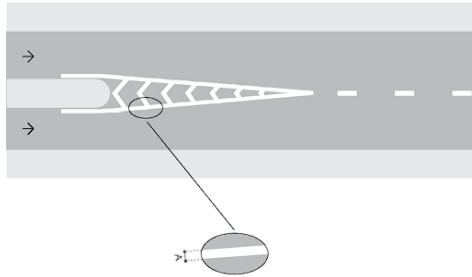


Figura 8 - Linha de canalização branca (LCA)

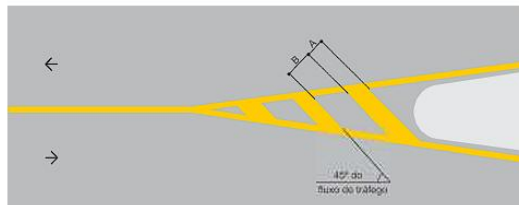


Figura 9 - Linha de canalização amarela (LCA)

- **Definição:** Destaca a área interna às linhas de canalização, reforçando a ideia de área não utilizável para a circulação de veículos, além de direcionar os condutores para o correto posicionamento na via.
- **COR:**
 - Branca: Quando direciona fluxos de mesmo sentido;
 - Amarela: Quando direciona fluxos de sentidos opostos.
- **Dimensões:** Traços de 0,50 m com espaçamento igual.

DIMENSÕES	CIRCULAÇÃO	ÁREA DE PROTEÇÃO DE ESTACIONAMENTO
Largura da linha interna A	mínima 0,30 m	mínima 0,10 m
	máxima 0,50 m	máxima 0,40 m
Distância entre linhas B	mínima 1,10 m	mínima 0,30 m
	máxima 3,50 m	máxima 0,60 m

Figura 10 - O ZPA deve ter as dimensões conforme tabela abaixo:

- **USO:** Interseções com tráfego prioritário.

11.1.4 MATERIAIS UTILIZADOS

- **Tinta:** Acrílica ou termoplástica com microesferas de vidro.
- **Espessura:** Mínimo de 1,5 mm para durabilidade e retro refletividade.

➤ **NORMAS:**

- **TINTA: NBR 15493.**
- **MICROESFERAS: DNIT 408/2020.**

11.2 LOMBADAS (REDUTOR DE VELOCIDADE)

Serão reconstruídas lombadas horizontais em diversas ruas de município de Miranda – MS do **TIPO II**. As ondulações transversais às vias públicas denominam-se TIPO I e TIPO II (ou Tipo A e tipo B) e seguem os critérios da resolução 39/98 do Contran, atendendo aos projetos-tipo conforme abaixo.

I - TIPO I:

largura: igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial;

comprimento: 1,50m;

altura: até 0,08m.

II - TIPO II:

largura: igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial;

comprimento: 3,70m;

altura: até 0,10m.

11.3 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical desempenha papel fundamental na organização do trânsito, informando e regulamentando o comportamento de motoristas e pedestres. Sua instalação é realizada com base em normas técnicas e legislações como O **MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO – VOLUME I E II** E O **CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO (CTB)**.

1. Classificação

A sinalização vertical é dividida em três categorias principais:

- **Regulamentação (r):** Placas circulares que indicam obrigações, restrições ou proibições. Exemplo: r-1 parada obrigatória.

Características dos Sinais de Regulamentação

Forma		Cor	
	Fundo	Branca	
	Símbolo	Preta	
	Tarja	Vermelha	
	Orla	Vermelha	
	Letras	Preta	

Características dos Sinais R-1 e R-2



Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Figura 11 – Placas de regulamentação

○ **Características da sinalização especial de regulamentação**

Cor	
Fundo	Branca
Orla interna (opcional)	Vermelha
Orla externa	Branca
Tarja	Vermelha
Legenda	Preta

Figura 12 - Características das Informações Complementares

Via	Diâmetro mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,30	0,030	0,030

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

Figura 13 - Dimensões mínimas - sinais de forma circular

- **Advertência (a):** Placas losangulares que alertam sobre condições de perigo. Exemplo: a-18 lombada.


Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Figura 14 - Características dos Sinais de advertência



Sinal		Cor	
Forma	Código		
	A-26a A-26b	Fundo	Amarela
		Orla interna	Preta
		Orla externa	Amarela
		Símbolo	Preta
	A-41	Fundo	Amarela
		Orla interna Orla externa	Preta Amarela

Figura 15 - Características dos Sinais A-26 a – A-26 b – A-41

○ **Características da sinalização especial de advertência**

Cor	
Fundo	Amarela
Símbolo	Preta
Orla interna (opcional)	Preta
Orla externa	Amarela
Tarja	Preta
Legenda	Preta

Figura 16 - Características das informações complementares

Via	Lado mínimo (m)	Orla externa mínima (m)	Orla interna mínima (m)
Urbana	0,450	0,009	0,018
Rural (estrada)	0,500	0,010	0,020
Rural (rodovia)	0,600	0,012	0,024
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,300	0,006	0,012

Figura 17 - Dimensões mínimas – Sinais de forma quadrada

Via	Lado maior mínimo (m)	Lado menor mínimo (m)	Orla externa mínima (m)	Orla interna mínima (m)
Urbana	0,500	0,250	0,005	0,010
Rural (estrada)	0,800	0,400	0,008	0,016
Rural (rodovia)	1,000	0,500	0,010	0,020
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,400	0,200	0,006	0,012

Figura 18 - Dimensões mínimas – Sinais de forma retangular

- Indicação (I):** Placas circulares que indicam obrigações, restrições ou proibições. Exemplo: r-1 parada obrigatória.

2. Definição e função

A sinalização vertical de indicação é a comunicação efetuada por meio de um conjunto de placas, com a finalidade de identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos e pedestres quanto aos percursos, destinos, acessos, distâncias, serviços auxiliares e atrativos turísticos, podendo também ter como função a educação do usuário. A sinalização de indicação está dividida nos seguintes grupos:

- Placas de identificação
- Placas de orientação de destino
- Placas educativas
- Placas de serviços auxiliares
- Placas de atrativos turísticos
- Placas de postos de fiscalização

11.4 CRITÉRIOS DE INSTALAÇÃO

1. Altura Livre e Distâncias

- Altura do bordo inferior da placa (a partir do solo):
 - **Vias Urbanas:** Mínimo de 2,10 m.
 - **Rodovias:** Mínimo de 1,80 m (acostamento pavimentado) ou 1,50 m (acostamento sem pavimentação).
- **Afastamento lateral:** Mínimo de 0,30 m do bordo da pista para vias urbanas e rodovias.

2. Dimensões das Placas

- Placas de Regulamentação (R):
 - **Diâmetro:** 60 cm para vias urbanas; 75 cm para vias arteriais ou rodovias.
- Placas de Advertência (A):
 - **Lado do losango:** 45 cm para vias urbanas; 60 cm para vias arteriais ou rodovias.
- Placas de Indicação (I):
 - **Dimensões variáveis:** Dependem da quantidade de informações e da velocidade da via, garantindo legibilidade mínima de 100 m.

3. Normas de Visibilidade

- Revestimento: **Película retrorrefletiva Classe II ou superior, conforme ABNT NBR 14644.**
- Altura das letras e números:
 - **Velocidades até 60 km/h:** 12 cm a 15 cm.
 - **Velocidades acima de 80 km/h:** 20 cm ou mais.

11.5 SISTEMAS DE INSTALAÇÃO

1. Postes de Sustentação:

- **Material:** Tubo de aço galvanizado, com diâmetro de 65 mm e espessura mínima de 2 mm.
- **Altura:**
 - Regulada conforme o tipo de via, variando entre 2,10 m e 3,00 m.
- **Acabamento:** Pintura com tinta anticorrosiva e aplicação de faixas reflexivas.

2. Fundações:

- **Dimensões:**
 - **Base de concreto: 30 cm x 30 cm x 50 cm.**
- **Preenchimento:** Pedra britada no fundo para drenagem; concreto com resistência mínima de 15 MPa.
- **Critérios:** Seguir as diretrizes do DNIT 030/2004 para instalação em terrenos planos ou inclinados.

3. Fixação:

- **Sistema de Braçadeiras:** Utilização de braçadeiras metálicas ajustáveis para fixação segura das placas aos postes.
- **Chumbadores:** Uso de parafusos de aço galvanizado e arruelas.

4. Placas Suspensas (quando aplicável):

- Montadas em pórticos metálicos, utilizados para sinalizações de grandes dimensões ou locais de grande tráfego.
- **Altura Mínima:** 5,50 m do bordo inferior ao pavimento.

11.6 MATERIAIS UTILIZADOS

1. Placas:

- **Material da Chapa:** Aço galvanizado com espessura de 2 mm a 3 mm.
- **Revestimento:** Película retrorrefletiva Classe II (Norma NBR 14644) ou superior, com alta resistência ao desbotamento e abrasão.

2. Postes e Suportes:

- **Tubos:** Aço galvanizado a fogo, com tratamento anticorrosivo.
- **Resistência:** Suporte para placas de até 25 kg, com teste de resistência a ventos de 120 km/h.

11.7 NORMAS REFERENCIADAS

- Manual Brasileiro de Sinalização Vertical – Volumes I e II.
- ABNT NBR 14644: Revestimentos retrorrefletivos.
- DNIT 030/2004 – Dispositivos de Drenagem e Segurança.

11.7.1 FAIXA DE PEDESTRE

1. Dimensões:

- **Largura:** 2,50 m em vias locais e 4,00 m em vias arteriais.
- **Intervalo entre Linhas:** 0,60 m.
- **Pintura:** Tinta termoplástica retrorrefletiva com microesferas de vidro.

ENG. FÁBIO MARQUES RIBEIRO
CREA N° 15.276/MS