



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

CONVÊNIO: 928994/2022 - MDR/SUDECO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS, SINALIZAÇÃO VIÁRIA E CALÇADA EM VIAS URBANAS.

TRECHOS: RUA LINO BISPO DE OLIVEIRA, RUA CONDE DE AZAMBUJA, TRAVESSA DO PALÁCIO, RUA JULIÃO FRANCISCO DE BRITO, RUA MARECHAL RONDON, RUA OSCAR SOARES, RUA ARISTONICO RIBEIRO DA CRUZ E RUA CORONEL RICARDO FRANCO.

BAIRRO: CENTRO

MUNICÍPIO: VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE / MT

DATA: JUNHO/2022



Prefeitura Municipal de
**Vila Bela da
Santíssima
Trindade**

MEMORIAL DESCRITIVO

Kley Willian Arevalo Costa
Kley Willian Arevalo Costa
CREA-MT RN 120075956-7
Engenheiro Civil

Kley Willian Arevalo Costa
ENG. CIVIL - CREA-MT: 120075956-7
eng.kley@hotmail.com - (65) 98163-0408



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA,
MEIO-FIO C/ SARJETA, CALÇADA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA DE VIAS URBANAS.**

1 - INTRODUÇÃO

O projeto de Pavimentação Asfáltica tem por objetivo a definição da seção transversal do pavimento, fixação do tipo de pavimento, definindo as camadas componentes, os quantitativos de serviços e a distribuição dos materiais a serem utilizados, de formas a obter uma estrutura de pavimento com capacidade para suportar as cargas geradas pelo tráfego, a um menor custo econômico, e em condições de conforto e segurança para os usuários, num período de projeto de 10 anos.

2 - JUSTIFICATIVA PARA IMPLANTAÇÃO

O município de Vila Bela da Santíssima Trindade está localizado, aproximadamente 530 km da capital do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, a uma altitude de 205 metros, entre as coordenadas geográficas 15°00'28" latitude sul e 59°57'06" longitude oeste de Greenwich. Possui uma extensão territorial de 12.179,43 km², pertencente à Mesorregião Sudoeste mato-grossense, Microrregião Alto Guaporé. Limites com os municípios de Porto Esperidião, Pontes e Lacerda, Conquista D'Oeste, Nova Lacerda, Comodoro e República da Bolívia.

A região é constituída pelas atividades econômicas do tipo Agricultura (arroz, cana-de-açúcar, milho); pecuária de cria, recria, corte e leiteira; Extrativismo vegetal e mineral; Comércio e culturas perenes. Observa-se ainda o grande potencial turístico da região, explorado no ecoturismo e turismo cultural.

Dessa forma, o projeto de Pavimentação com construção de guias e sarjetas, calçadas e sinalização viária, em diversas vias urbanas do Bairro Centro, município de Vila Bela da Santíssima Trindade/MT é de fundamental importância para desenvolvimento do comércio e geração de novos empregos e de renda. A obra é, portanto, de extrema necessidade para garantir segurança, melhorar a trafegabilidade e valorização do comércio em processo de crescimento, principalmente, através das obras de pavimentação e melhorias na infraestrutura da cidade.

3 - VIAS PROJETADAS

As vias urbanas a serem pavimentadas do bairro Centro, no município de Vila Bela da Santíssima Trindade/MT, neste Projeto de Convênio, são compreendidas dos seguintes trechos:


Kley Willian Arevão Costa
CREA-MT RN 120075956-7
Engenheiro Civil



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

| 1 | BAIRRO CENTRO | Área (m²) |
|-------|---|-----------|
| T1 | RUA LINO BISPO DE OLIVEIRA (entre Rua Vereador Enio Fernandes Leite e Rua Conde de Azambuja) | 125,00 |
| T2 | RUA CONDE DE AZAMBUJA (entre Rua Lino Bispo de Oliveira e Travessa do Palácio) | 106,60 |
| T3 | TRAVESSA DO PALÁCIO (entre Rua Conde de Azambuja e Rua Oscar Soares) | 185,00 |
| T4 | RUA JULIÃO FRANCISCO DE BRITO (entre Rua Conde de Azambuja e Rua Isaías Gonçalves de Paula) | 400,00 |
| T5 | RUA MARECHAL RONDON (entre Travessa do Palácio e Rua Londrina) | 238,30 |
| T6 | RUA OSCAR SOARES (entre Travessa do Palácio e Rua Julião Francisco de Brito) | 105,20 |
| T7 | RUA ARISTONICO RIBEIRO DA CRUZ-01 (entre Rua Vereador Enio Fernandes Leite e Rua Conde de Azambuja) | 101,30 |
| T8 | RUA ARISTONICO RIBEIRO DA CRUZ-02 (entre Rua Conde de Azambuja e Rua Marechal Rondon) | 70,60 |
| T9 | RUA CORONEL RICARDO FRANCO-01 (entre Rua Dr. Mário Correa e Rua Vereador Enio Fernandes Leite) | 124,00 |
| T10 | RUA CORONEL RICARDO FRANCO-02 (entre Rua Vereador Enio Fernandes Leite e Rua Conde de Azambuja) | 103,00 |
| T11 | RUA CORONEL RICARDO FRANCO-03 (entre Rua Conde de Azambuja e Rua Marechal Rondon) | 71,00 |
| LR.01 | LIMPA-RODAS LR.01 (RUA TITO PROFETA DA CRUZ) | 10,00 |
| LR.02 | LIMPA-RODAS LR.02 (RUA TITO PROFETA DA CRUZ) | 10,00 |
| TOTAL | | 11.871,14 |

As vias urbanas projetadas para implantação do pavimento asfáltico terão largura de 8,00m, sendo 7,40m de pista de rolamento em caimento duplo; exceto as Ruas Aristônico Ribeiro da Cruz e Coronel Ricardo Franco, que terão largura de 7,00m, sendo 6,40m de pista de rolamento em caimento duplo.

As sarjetas de concreto terão largura de 0,30m de cada lado das vias projetadas. O revestimento asfáltico será do tipo TSD – Tratamento Superficial Duplo.

Os limpa-rodas terão extensão mínima de 10,00m e largura de 8,00m, com raio de curvatura das esquinas de 3,00m. Os trechos projetados contemplam passeio público (calçada) em concreto, com largura de 1,50m e espessura de 5,0cm, com rampas de acessibilidade.

A captação e condução das águas pluviais será do tipo drenagem superficial, em meio-fio com sarjeta, e drenagem profunda com captação em bocas de lobo a serem implantadas e



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

existentes, e condução por tubulação de concreto armado, que serão interligadas a rede de escoamento existente até os pontos de dissipadores locais, que direcionam o despejo até o Rio Guaporé, nos pontos a jusantes das vias projetadas.

4 - METODOLOGIA

Foram levados em consideração os resultados dos estudos do subleito e das ocorrências de materiais disponíveis.

O dimensionamento do pavimento foi elaborado através da aplicação do Método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT de autoria do Engenheiro Murillo Lopes de Souza, que foi reformulado em 1996.

Para aplicação deste método, é necessário o conhecimento dos seguintes parâmetros, a saber:

- Numero "N" (Numero de operações do eixo padrão de 8,2 toneladas), coletado em pontos estratégicos da rodovia de forma a reunir um conjunto de informações que permitissem uma análise real do tráfego em estudo;
- ISP (Índice de Suporte de Projeto ou CBR característico do material do subleito) será calculado através de análise estatística dos resultados de CBR obtidos nos segmentos homogêneos.

5 - ANÁLISE GEOTÉCNICA

De acordo com os resultados obtidos nos estudos geotécnicos realizados no subleito, foram definidos os seguintes parâmetros:

- Índice de Suporte de Projeto ISP = 11,35 %;

A jazida estudada apresentou resultados satisfatórios para as camadas de sub-base e de base sem a necessidade de mistura com outros materiais. Estes estudos priorizam a identificação e localização de materiais de construção, de reconhecimento e caracterização de solos superficiais, objetivando minimizar os custos de construção.

6 - ANÁLISE DE TRÁFEGO

Por se tratar de via com grande extensão, porém com baixo médio de tráfego, foi utilizado, através dos cálculos de projeção tabelados (Referência: PMSP, 2004), um número $N = 5,0 \times 10^5$, para um período de projeto de 10 anos, considerando-se como ano de abertura 2022.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

VALORES DE "N" TABELADOS POR TIPO DE VIA

| Função Predominante da Via | Tipo de Tráfego Previsto | Período de Projeto (anos) | Volume Inicial na Faixa mais carregada (Vo) | | Faixa para "N" | "N" Característico |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|--------------------|---|--------------------|
| | | | Veículos Leves | Caminhão ou Ônibus | | |
| Via Local | Leve | 10 | 100 a 400 | 4 a 20 | $2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$ | $1,0 \times 10^5$ |
| Via Local e coletora secundária | Médio | 10 | 401 a 1.500 | 21 a 100 | $1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$ | $5,0 \times 10^5$ |
| | Meio Pesado | 10 | 1.501 a 5.000 | 101 a 300 | $1,40 \times 10^6$ a $3,10 \times 10^6$ | $2,0 \times 10^6$ |
| Vias coletoras e estruturais | Pesado | 12 | 5.001 a 10.000 | 301 a 1.000 | $1,0 \times 10^7$ a $3,30 \times 10^7$ | $2,0 \times 10^7$ |
| | Muito Pesado | 12 | > 10.000 | 1.001 a 2.000 | $3,30 \times 10^7$ a $6,70 \times 10^7$ | $5,0 \times 10^7$ |
| Faixa exclusiva de Ônibus | Volume médio | 12 | - | < 500 | $3,0 \times 10^6$ | $1,0 \times 10^7$ |
| | Volume pesado | 12 | - | > 500 | $5,0 \times 10^7$ | $5,0 \times 10^7$ |

Fonte: PMSP, 2004.

7 - MATERIAIS PÉTREOS E AREAIS

Os agregados graúdos e miúdos utilizados poderão ser adquiridos na Pedreira localizada no município de Pontes e Lacerda/MT, com DMT=118,00 km (em rodovia pavimentada), por se tratar de uma Pedreira Comercial e cujo resultado da análise do material permite sua exploração para utilização nos serviços de pavimentação, obras de arte, drenagem e outras obras complementares.

O areal encontra-se nas proximidades do município.

8 - DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O dimensionamento do pavimento foi elaborado segundo o "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis", do Engenheiro Murillo Lopes de Souza para efeito de definição final de espessuras das camadas que constituirão o pavimento.

Foram utilizados os coeficientes estruturais (K) adotados para as camadas do pavimento.

| C A M A D A | K |
|-----------------------------|------|
| Revestimento por penetração | 1,20 |
| Camada granular | 1,00 |

No dimensionamento do pavimento adotou-se o seguinte procedimento:

- Utilização dos "Valores de I.S. de Projeto".
- Dimensionamento do pavimento.
- Cálculo das Áreas e Volumes dos serviços a serem executados.
- Cálculo das distâncias médias de transporte dos diversos materiais.

Será adotado o Tratamento Superficial Duplo (TSD), na pista de rolamento.


Kley Willian Arevalo Costa
CREA-MT RN 120075956-7
Engenheiro Civil



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

Conforme dimensionamento em anexo, obtemos assim as espessuras das camadas suporte de Base (B) e Sub-Base (SB), sendo adotado:

B = 20 cm

SB = 15 cm

9 - CONSTITUIÇÃO DO PAVIMENTO ADOTADA

Considerando o Cálculo acima, teremos o pavimento assim constituído:

- Revestimento: Em Tratamento Superficial Duplo com espessura média máxima de 2,0 cm de espessura, tendo a 1ª Camada uma taxa de aplicação do ligante será de 1,2 kg / m² e do agregado 25 kg / m². Para a 2ª Camada uma taxa de aplicação do ligante será de 1,1 kg / m² e do agregado 13 kg / m².

Capa Selante: aplicação única na proporção de 1,2 kg/m² de emulsão RR-2C e distribuição de agregados de 10 kg/m²

- Imprimação: É indicado como ligante betuminoso para a imprimação o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado sobre a base executada, com taxa de 1,2 kg / m²;

- Base e Sub-base: Serão executadas com material de solo estabilizado granulometricamente sem mistura, na espessura projetada;

- A localização do bota-fora se faz dentro do perímetro urbano da área projetada, com DMT média de e 0,7 Km.

10 - OBTENÇÃO DE MATERIAIS

- Emulsão RR-2C e Asfalto Diluído CM-30: A aquisição das emulsões pétreas, que é o produto indicado para o TSD, poderá ser feita em Cuiabá-MT, com distância aproximada de 536 km;

- Base e Sub-base: Para a confecção da camada de sub-base e base, serão utilizados os materiais de jazida (casalheira), com DMT=12,5 Km (até o início dos trechos). Entretanto, esse material será armazenado em área de depósito da Prefeitura Municipal, distante 0,7 km da obra, sendo essa DMT, a que será utilizada posteriormente pela empresa contratada para execução da obra.

- Brita: Para a confecção de TSD (Tratamento Superficial Duplo), será utilizada a jazida do município de Pontes e Lacerda/MT, por se tratar de uma Jazida Comercial, distando DMT=118,00 km (em trecho pavimentado) até o município Vila Bela da Santíssima Trindade/MT.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM TSD

I - SERVIÇOS PRELIMINARES

1 - OBJETIVO

Os serviços preliminares consistirão em instalação de canteiro, serviços de topografia, capina, destocamento, substituição, remoção ou remanejamento de tubulação existente, serviços esses que a firma contratada deverá inicialmente providenciar, antes da execução de qualquer obra, e de acordo com a presente instrução.

2 - DISCRIMINAÇÃO

Instalação de Canteiro de Obra

A firma contratada deverá executar os serviços necessários, instalação da obra, como barracão com almoxarifado e escritório, bem como instalações provisórias de água, luz e força, quando necessárias.

Placas

Será indispensável à colocação de placas, na obra, cujos detalhes serão fornecidos pela Prefeitura local, com dimensões de 3,00 x 1,50m (Manual Padrão Governo Federal 2022 - Proporção 2:1).

Serviços Topográficos

- Locação e estaqueamento do eixo das pistas de acordo com o projeto;
- Atualização do nivelamento e seção transversais;
- Locação do greide e perfis transversais em obediência ao projeto;

Capina e Destocamento

Ocorrendo a presença de vegetação no leito existente, deverá a firma contratada providenciar a sua capina, bem como destocamento e remoção para o local conveniente de todo o material resultante desses serviços.

Tubulação


Kley Willian Arevalo Costa
CREA-MT RN 120075956-7
Engenheiro Civil



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

Deverá a firma contratada proceder à verificação do estado e situação das tubulações de águas pluviais existentes na via, caso seja necessário a sua substituição, o seu rebaixamento ou a sua remoção para posição conveniente e não estando previsto no projeto de pavimentação, comunicar à fiscalização, para as providências necessárias.

II - PREPARO DO SUBLEITO DO PAVIMENTO

1 - OBJETIVO

Esta especificação estabelece o processo de preparo de subleito para pavimentação.

2 - DESCRIÇÃO

O preparo de subleito do pavimento consistirá nos serviços necessários para que o subleito assume a forma definitiva pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica, estabelecida pelo projeto e para que esse subleito fique em condições de receber o pavimento, tudo de acordo com a presente instrução.

3 - EQUIPAMENTO

O equipamento mínimo a ser utilizado no preparo do subleito para pavimentação:

- a) Motoniveladora ou Plaina;
- b) Irrigadeira ou Carro-Tanque equipado com conjuntos moto-bombas, com capacidade para distribuir água com pressão regulável e em forma de chuva; capacidade mínima de 2.000 litros;
- c) Régua de madeira ou metálica, com arestas vivas e comprimento de aproximadamente 4,00m;
- d) Compressor, auto propulsor, com rolos lisos ou pé de carneiro;
- e) Pequenas ferramentas, tais como enxadas, pás, picaretas, etc.;
- f) Gabarito de madeira ou metálico, cuja borda inferior tenha forma de seção transversal estabelecida pelo projeto;
- g) Outros equipamentos poderão ser usados, uma vez aprovados pela fiscalização.

4 - PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

Regularização



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

A superfície do subleito deverá ser regularizada na largura do projeto com motoniveladora, de modo que assume a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto.

As pedras ou matações encontrados por ocasião da regularização deverão ser removidas, devendo ser o volume por eles ocupado, preenchido por solo adjacente.

Umedecimento e Compressão

O umedecimento será feito até que o material adquira o teor e umidade mais conveniente ao seu adensamento, a juízo da fiscalização.

A compressão será feita progressivamente, das bordas para o centro do leito, até que o material fique suficientemente compactado, adquirindo a compactação de 100% do Proctor Normal, na profundidade de até 20 cm.

Nos lugares inacessíveis aos compressores ou onde seu emprego não for recomendável deverá ser feita à compressão por meio de soquetes.

Acabamento

O acabamento poderá ser feito à mão ou a máquina e será verificado com auxílio de gabarito que eventualmente acusarão saliências e depressões a serem corrigidas.

Feitas as correções, caso ainda haja excesso de material, deverá o mesmo ser removida para fora do leito e referida a verificação do gabarito.

Estas operações de acabamento deverão ser repetidas até que o subleito se apresente, de acordo com os requisitos da presente instrução.

5 - ABERTURA DO TRÂNSITO

Não será permitido o trânsito sobre o subleito já preparado.

6 - CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão feito um ensaio de compactação (Proctor) em cada trecho de via ou cada 100m, quando o terreno for uniforme e mais dois ensaios em cada tipo de solo diferente que ocorrer na obra.

Os ensaios de compactação deverão ser executados pelo laboratório indicado pela fiscalização no final dos trabalhos de compactação.


Kley Willian Arevão Costa
CREA-MT RN 120075956-7
Engenheiro Civil



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

7 - PROTEÇÃO DA OBRA

Durante o período de construção, até o seu recobrimento, o leito deverá ser protegido contra os agentes atmosféricos e outros que possam danificá-los.

8 - CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

O subleito preparado deverá ser analisado pela Fiscalização através de ensaios de compactação e levantamentos topográficos para que se processe a liberação do mesmo.

O perfil longitudinal do subleito preparado não deverá afastar-se dos perfis estabelecidos pelo projeto de mais de (um) 1cm, mediante verificação pela régua.

A tolerância para o perfil transversal é a mesma, sendo a verificação feita pelo gabarito.

III - SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo, fixar a maneira de execução de sub-base constituída de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

2 - MATERIAL

O material a ser usado como sub-base deve ser uniformemente homogênea, e possuir características (IG e CBR).

3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

O subleito sobre o qual será executada a sub-base deverá estar perfeitamente regularizado e consolidado, de acordo com as condições fixadas pela instrução referente ao PREPARO DO SUBLEITO DO PAVIMENTO.

O material importado será distribuído uniformemente sobre o subleito, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo passe na peneira n.º 4 (4,8 mm.).

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação, executado de acordo com o método ME-9, proceder-se-á a aeração do mesmo com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

Se o teor da umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% do teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir a uniformidade de umidade.

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação sua espessura não exceda de 20 cm.

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm só será permitida pela fiscalização, desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação.

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada.

A compactação do material em cada camada, deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, de conformidade com ME-7 (Proctor intermediário).

Concluída a compactação da sub-base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assume a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamentos adequados, até que se apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas.

As cotas do projeto do eixo longitudinal da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm.

As cotas de projeto das bordas das seções transversais da sub-base não deverão apresentar variações superiores a 1 cm.

4 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

Far-se-á uma determinação do grau de compactação em cada 1.000 m² de área compactada, com um mínimo de 1 determinações para cada via projetada. A média dos valores deverá ser igual ou superior a 100% da densidade máxima determinada pelo ensaio ME-7, não sendo permitidos valores inferiores a 95% em pontos isolados;

As verificações das densidades aparentes secas, alcançadas na sub-base serão executadas de acordo com os métodos ME-12, Me-13 ou ME-14;



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

Os trechos da sub-base que não se apresentarem devidamente compactada, conforme descrito, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompactados.

IV - BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

1 - OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo fixar a maneira de execução de bases constituídas de solos selecionados, em ruas que receberão pavimentação.

2 - MATERIAL

O material a ser usado como base deve ser uniforme, homogêneo, possuir características (IG e CBR) e pertencer a qualquer das faixas (A,B,C,D) do DNIT.

3 - MÉTODO DE CONSTRUÇÃO

A sub-base sobre a qual será executada a base deverá estar perfeitamente regularizada e consolidada, de acordo com as condições fixadas pela instrução sobre SUB-BASE DE SOLO SELECIONADO;

O material importado será distribuído uniformemente sobre a sub-base, devendo ser destorroado nos casos de correção de umidade, até que pelo menos 60% do total, em peso, excluído o material graúdo, passe na peneira nº 4 (4,8 mm);

Caso o teor de umidade do material destorroado seja superior em 1% ao teor ótimo determinado pelo ensaio de compactação, executado de acordo com o método ME-9, proceder-se-á a aeração do mesmo, com equipamento adequado, até reduzi-lo àquele limite;

Se o teor de umidade do solo destorroado for inferior em mais de 1% ao teor de umidade acima referido, será procedida à irrigação até alcançar aquele valor. Concomitantemente com a irrigação deverá ser executada a homogeneização do material, a fim de garantir uniformidade de umidade;

O material umedecido e homogeneizado será distribuído de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de tal forma que após a compactação sua espessura não exceda de 20 cm;

A execução de camadas com espessura superior a 20 cm. só será permitida pela fiscalização, desde que se comprove que o equipamento empregado seja capaz de compactar em



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

espessuras maiores, de modo a garantir a uniformidade do grau de compactação em toda a profundidade da camada;

A compactação será procedida por equipamento adequado ao tipo de solo, rolo pé-de-carneiro, pneumático ou vibratório, e deverá progredir das bordas para o centro da faixa, nos trechos retos ou da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da faixa a ser pavimentada;

A compactação do material em cada camada, deverá ser feita até obter-se uma densidade aparente seca, não inferior a 100% da densidade máxima determinada no ensaio de compactação, de conformidade com ME-7 (Proctor intermediário);

Concluída a compactação da base, sua superfície deverá ser regularizada com motoniveladora, de modo que assume a forma determinada pela seção transversal e demais elementos do projeto, sendo comprimida com equipamentos adequados, até que se apresente lisa e isenta de partes soltas e sulcadas;

As cotas do projeto do eixo longitudinal da base não deverão apresentar variações superiores a 1,5 cm; as cotas de projeto das bordas das seções transversais da base não deverão apresentar variações superiores a 1 cm.

4 - CONTROLE DE EXECUÇÃO

Far-se-á uma determinação do grau de compactação em cada 1.000 m² de área compactada, com um mínimo de 1 determinações para cada via projetada. A média dos valores deverá ser igual ou superior a 100% da densidade máxima determinada pelo ensaio ME-7, não sendo permitidos valores inferiores a 95% em pontos isolados;

As verificações das densidades aparentes secas, alcançadas na base serão executadas de acordo com os métodos ME-12, Me-13 ou ME-14;

Os trechos da base que não se apresentarem devidamente compactada, conforme descrito, deverão ser escarificados e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompactados.

5 - COMPOSIÇÕES GRANULOMÉTRICAS

Deverão possuir composição granulométrica enquadrada em uma das faixas do quadro:



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

| PENEIRAS | | FAIXA | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Ø | mm | A | B | C | D |
| 2" | 50,8 | 100 | 100 | - | - |
| 1" | 25,4 | - | 75-90 | 100 | 100 |
| 3/8" | 9,5 | 30-65 | 40-75 | 50-85 | 60-100 |
| nº 4 | 4,8 | 25-55 | 30-60 | 35-65 | 50-85 |
| nº 10 | 2,0 | 15-40 | 20-45 | 25-50 | 40-70 |
| nº 40 | 0,42 | 08-20 | 15-30 | 15-30 | 25-45 |
| nº 200 | 0,074 | 02-08 | 05-15 | 05-15 | 10-25 |

V - IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE BETUMINOSA

1 - OBJETIVO

A imprimação impermeabilizante consistirá na aplicação de material betuminoso de baixa viscosidade, diretamente sobre a superfície previamente preparada de uma sub-base ou base constituída de macadame hidráulico, solo estabilizado, solo melhorado, com cimento ou solo cimento que irá receber um revestimento betuminoso.

2 - DESCRIÇÃO

A imprimação deverá obedecer às seguintes operações:

- Varredura e limpeza da superfície;
- Secagem da superfície;
- Distribuição do material betuminoso;
- Repouso da imprimação; e
- Esparrame de agregado miúdo (quando necessário).

3 - MATERIAIS

Material Betuminoso

O material betuminoso para efeito da presente instrução pode ser a critério da fiscalização, um dos seguintes:

- a) *Asfalto diluído CM-30.*

Os materiais betuminosos referidos deverão estar isentos de água e obedecerem respectivamente a EM-6/1.965 e EM-7/1.966.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

Os materiais para a imprimadura impermeabilizante betuminosa só poderão ser empregados depois de aceitos pela fiscalização.

Aplicação de Asfalto diluído CM-30 com taxa de 1,2 kg/m² (1,2 l/m² ou 0,0012 t/m²).

Agregado Miúdo

O agregado miúdo, quando usado, deverá ser pedrisco com 100% de material, passando na peneira nº 4 (4,76 mm) e isento de substâncias nocivas e impurezas.

4 - EQUIPAMENTO

O equipamento necessário para a execução de imprimadura impermeabilizante betuminosa deverá consistir de vassourões manuais ou vassoura mecânica, equipamento para aquecimento de material betuminoso, quando necessário, distribuidor de material betuminoso sob pressão e distribuidor manual de material betuminoso.

Vassourões Manuais - Deverão ser em números suficientes para o bom andamento dos serviços e ter fios suficientemente duros para varrer a superfície sem cortá-la.

Vassoura mecânica - deverá ser construída de modo que a vassoura possa ser regulada e fixada em relação à superfície a ser varrida, e possa varrê-la perfeitamente, sem cortá-la ou danificá-la de qualquer maneira.

Equipamento para aquecimento de material betuminoso - Deverá ser tal que aqueça e mantenha o material betuminoso de maneira que satisfaça aos requisitos desta instrução, deverá ser provido pelo menos de um termômetro, sensível a 1°C, para determinação das temperaturas do material betuminoso.

Distribuidor de material betuminoso sob pressão - Deverá ser equipado com aros pneumáticos, e ter sido projetado a funcionar, de maneira que distribua o material betuminoso em jato uniforme, sem falhas, na quantidade e entre os limites de temperatura estabelecidos pela Fiscalização.

Distribuidor manual de material betuminoso - Será a mangueira apropriada do distribuidor de material betuminoso sob pressão.

5 - CONSTRUÇÃO

Varredura e limpeza da superfície



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

A varredura da superfície a ser imprimada deverá ser feita com vassourões manuais ou vassoura mecânica especificada e de modo que remova completamente toda a terra, poeira e outros materiais estranhos.

Quando a superfície a ser imprimada for constituída de macadame hidráulico, a varredura deverá prosseguir até que os fragmentos de pedras entrosados, que compõe o macadame sejam descobertos e limpos, mas não desalojados.

A limpeza deverá ser feita com tempo suficiente para permitir que a superfície seque perfeitamente, antes da aplicação do material betuminoso, no caso de serem aplicados MCs.

O material removido pela limpeza terá o destino que a Fiscalização determinar.

Distribuição do Material Betuminoso

O material betuminoso deverá ser aplicado por um distribuidor sob pressão, nos limites de temperatura de aplicação abaixo, na razão de 0,6 a 1,2 litros por m², conforme a Fiscalização determinar.

| DESIGNAÇÃO | TEMPERATURA DE APLICAÇÃO |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 - ASFALTOS DILUÍDOS | |
| CM – 30 | 10 - 50 °C |

Deverá ser feita nova aplicação de material betuminoso nos lugares onde, a juízo da Fiscalização, houver deficiência dele.

Repouso da Imprimação

Após aplicada à imprimação deverá permanecer em repouso durante o período de 24 horas.

Esse período poderá ser aumentado pela Fiscalização em tempo frio.

A superfície imprimada deverá ser conservada em perfeitas condições, até que seja colocado o revestimento.

Esparrame de agregado miúdo

Sobre os lugares onde houver excesso de material betuminoso, deverá ser esparramado agregado miúdo especificado conforme a Fiscalização determinar, antes de ser colocado o revestimento.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

VI - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD) E CAPA SELANTE

1 - GENERALIDADES

O Tratamento Superficial Duplo - TSD e Capa Selante de penetração invertida compõe de revestimento constituído de três aplicações de materiais betuminosos, cobertos, cada uma, por agregado mineral.

A primeira e a segunda camada são partes constituintes do revestimento do tipo TSD - Tratamento Superficial Duplo, sendo que a terceira camada é a parte constituinte da Capa Selante.

A primeira aplicação do betume é feita diretamente sobre a base imprimada e coberta, imediatamente com agregado graúdo, constituindo a primeira camada do tratamento. A segunda e terceira camada são semelhantes à primeira, usando-se respectivamente, agregados médios e miúdos, de acordo com essa especificação.

O tratamento superficial duplo deverá ser executado sobre a base imprimada, e de acordo com os alinhamentos da greide e seção transversal projetado.

2 - MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNIT.

Materiais betuminosos

Em todas as camadas de revestimento serão empregados materiais betuminosos do tipo Emulsões asfálticas RR-2C.

O emprego da emulsão asfáltica somente será permitido quando seu uso se fizer em todas as camadas do tratamento.

Melhoradores de adesividade

Não havendo boa adesividade o material betuminoso e o agregado deverá ser empregado um melhorador de adesividade na quantidade fixada no projeto.

Agregados

Os agregados podem ser constituídos por pedra britada. Devem-se constituir de partículas limpas, duras, duráveis e isentas de cobertura e torrões de argila.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

O desgaste Los Angeles não deve ser superior a 40%. Quando não houver, na região, material com esta qualidade admite - se o emprego de agregados com valor de desgaste até 50%, ou de outros que, utilizados anteriormente, tenham apresentado comprovadamente bom comportamento.

O índice de forma não deve ser inferior a 0,5, opcionalmente, poderá ser determinada à porcentagem de grão de forma defeituosa, que se enquadram na expressão:

onde: $1 + g > 6 \quad e$

1 = maior dimensão do grão

g = diâmetro mínimo do anel, através do qual o grão poderá passar

e = afastamento mínimo de dois planos paralelos, entre os quais pode ficar contido o grão

Não se dispondo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado, adotando - se a fórmula:

$$1 + 1,25 \, g > 6 \quad e$$

sendo, g, a média das aberturas de duas peneiras, entre os quais fica retido o grão.

A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar a 20 %.

No caso de emprego da escória britada, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100 Kg/m³.

A graduação dos agregados para o tratamento betuminoso duplo deve obedecer ao especificado no quadro seguinte:

| PENEIRAS | | PORCENTAGEM PASSANDO EM PÊSO | | |
|----------|-------|------------------------------|-----------|-----------|
| | Mm | 1ª camada | 2ª camada | 3ª camada |
| 1 ½" | 38,1 | 100 | | |
| 1" | 25,4 | 90 - 100 | | |
| ¾" | 19,1 | 20 - 55 | | |
| ½" | 12,7 | 0 - 10 | 100 | |
| 3/8" | 9,5 | 0 - 5 | 90 - 100 | 100 |
| nº 4 | 4,8 | - | 40 - 70 | 85 - 100 |
| nº 10 | 2,0 | - | 0 - 15 | 10 - 40 |
| nº 40 | 0,42 | - | 0 - 5 | 0 - 5 |
| nº 200 | 0,074 | 0 - 2 | 0 - 2 | 0 - 2 |

As quantidades de agregado e de ligante betuminoso serão as constantes do quadro:



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

| APLICAÇÃO | | QUANTIDADE |
|--------------------------|------|---------------------|
| Agregado | | Material betuminoso |
| Kg/m ² | | kg/m ² |
| 1ª camada (TSD) | 25,0 | 1,2 |
| 2ª camada (TSD) | 13,0 | 1,1 |
| 3ª camada (Capa Selante) | 10,0 | 1,2 |

Quando for empregada escória britada como agregado de cobertura deverá ser considerado a sua porosidade na fixação da taxa de material betuminoso.

3 - EQUIPAMENTO

Todo equipamento, antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a Ordem de Serviço.

Os carros distribuidores do material betuminoso, especialmente construídos para esse fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento e de rodas pneumáticas, dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil acesso, e ainda, disporem de um espargidor manual, para o tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. Os rolos compressores devem ser do tipo tandem, ou de preferência, pneumáticos, autopropulsores. Os rolos tipo tandem devem ter carga, por centímetro de largura de roda, não inferior a 25 Kg e não superior a 45 Kg. Seu peso total não será superior a 10 toneladas. Os rolos pneumáticos autopropulsores deverão ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

O distribuidor de agregados rebocava ou automotrizes, devem possuir dispositivos que permitam uma distribuição homogênea da quantidade de agregados fixada no projeto.

4 - EXECUÇÃO

Não será permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação, durante os dias de chuva.

O material betuminoso não deve ser aplicado em superfícies molhadas, exceção da emulsão asfáltica, desde que em superfícies sem excesso de água. Nenhum material betuminoso será aplicado quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Será escolhida a temperatura que



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

proporcionar a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento da emulsão asfáltica deve ser de 25 a 100 segundos, *Saybolt-Furol*.

O trânsito pode ser permitido, sob controle, após a compressão do agregado.

Para a segunda e terceira camadas aplica-se o material betuminoso na quantidade e tipo especificados, seguindo-se o espalhamento do agregado e compressão, de modo idêntico ao realizado na primeira camada. Depois que cada camada tiver sido comprimida e o agregado fixado se faz a varredura do agregado solto.

O trânsito não será permitido quando da aplicação do material betuminoso ou do agregado. Só deverá ser aberto após a compressão terminada. Entretanto, em caso de necessidade de abertura do trânsito antes de completar a compressão, deverá ser feito um controle para que os veículos não ultrapassem a velocidade de 10 km/hora. Decorridas 24 horas do término da compressão, o trânsito deve ser controlado com velocidade máxima de 40 km/hora.

No caso de emprego de asfalto diluído, o trecho não deve ser aberto ao trânsito até que o material betuminoso tenha secado e que os agregados não sejam mais arrancados pelos veículos. De 5 a 10 dias, após a abertura do trânsito deverá ser feita uma varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

Nota: A junção das aplicações das camadas sucessivas não deve se superpor, indicando - se uma defasagem lateral de 50 cm da junção de uma camada para a outra.

5 - CONTROLE

Todos os materiais deverão ser examinados em laboratório obedecendo à metodologia indicada pelo DNIT, e satisfazer às especificações em vigor.

Controle de qualidade para o revestimento asfáltico

O controle de qualidade constará dos seguintes ensaios para Tratamento Superficial Duplo (TSD):

- 1,0 ENSAIO DE VISCOSIDADE SAYBOLT - FUROL - MATERIAL BETUMINOSO;
- 1,0 ENSAIO DE DETERMINACAO DA PENEIRACAO - EMULSAO ASFALTICA;
- 1,0 ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO - SOLOS;
- 1,0 ENSAIO DE CONTROLE DE TAXA DE APLICACAO DE LIGANTE BETUMINOSO;
- 1,0 ENSAIO DE ADESIVIDADE A LIGANTE BETUMINOSO - AGREGADO GRAUDO;
- 1,0 ENSAIO DE DETERMINACAO DO INDICE DE FORMA - AGREGADOS;



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

- 1,0 ENSAIO DE RESIDUO POR EVAPORACAO - EMULSAO ASFALTICA;
- 1,0 ENSAIO DE CARGA DA PARTICULA - EMULSAO ASFALTICA;
- 1,0 ENSAIO DE DESEMULSIBILIDADE - EMULSAO ASFALTICA;
- 1,0 ENSAIO DE ADESIVIDADE A LIGANTE BETUMINOSO - AGREGADO;

Controle de quantidade do ligante betuminoso

O controle de quantidade do material betuminoso será feito mediante a pesagem do carro distribuidor, antes e depois da aplicação do material betuminoso. Não sendo possível a realização do controle por esse método. Admitem - se as seguintes modalidades:

- a) Coloca-se na pista uma bandeja de peso e área conhecidos. Mediante uma pesagem, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade do material betuminoso usada;
- b) Utiliza - se uma régua de madeira pintada e graduada, tal que forneça, diretamente, por diferença de alturas do material betuminoso no tanque do carro distribuidor, antes e depois da operação, a quantidade do material consumido.

Controle de quantidade e uniformidade do agregado

Devem ser feitos para cada dia de operação, pelo menos 02 (dois) controles de quantidade de agregado aplicada. Este controle é feita colocando - se na pista, alternadamente, recipientes de peso e área conhecidos. Por simples pesadas após a passagem do carro distribuidor ter-se-á a quantidade de agregado realmente espalhada. Este mesmo agregado é que servirá para ensaio de granulometria, que controlará a uniformidade do material utilizado.

Controle de uniformidade de aplicação do material betuminoso

Deve ser feita uma descarga de 15 a 30 segundos, para que se possa controlar a uniformidade de distribuição. Esta descarga pode ser efetuada fora da pista, ou na própria pista, quando o carro distribuidor estiver dotado de uma calha, colocada abaixo da barra para recolher o ligante betuminoso.

Controle geométrico

O controle geométrico no tratamento superficial deverá constar de uma verificação do acabamento da superfície. Esta será feita com duas réguas, uma de 1,00 m e outra de 3,00 m de comprimento, colocadas em ângulo reto, e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5 cm quando verificada com qualquer das réguas.

6 - MEDIÇÃO

O Tratamento Superficial Duplo e a Capa Selante serão medidos através das áreas executadas, em metros quadrados.

A quantidade de material betuminoso aplicado é medida no canteiro de serviço.

7 - PAGAMENTO

O Tratamento Superficial Duplo e a Capa Selante serão pagos após a medição dos serviços executados.

O preço unitário remunera todas as operações e encargos para a execução do tratamento superficial duplo e da capa selante, incluindo a produção e transporte de agregados, armazenamento, perdas e transporte do material betuminoso, dos tanques de estocagem à pista.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

DRENAGEM SUPERFICIAL E CALÇADA

NORMAS PARA EXECUÇÃO DE GUIAS E SARJETAS

1 – GUIAS (MEIO-FIO DE CONCRETO EXECUTADO COM EXTRUSORA)

A presente norma fixa as condições de execução e recebimento dos serviços de guias e sarjetas, neste Município.

As guias deverão estar rigorosamente dentro das mediadas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização as guias que apresentarem torturas superiores a 0,5 cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

Quando não houver indicação em contrário ao projeto, as guias e as sarjetas serão executadas em concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 20 MPa. Neste caso, as guias de concreto serão executadas juntamente com as sarjetas, com equipamento tipo extrusora moldado "in loco".

A Fiscalização poderá exigir em qualquer tempo, a moldagem de corpos de prova, em número representativo a seu critério.

As guias serão executadas rigorosamente no greide. As curvas serão executadas com perfeita curvatura nos limpa-rodas, num raio mínimo de 3,00m, assentadas diretamente sobre o terreno, este será umedecido e apiloado.

As guias de concreto mecanizadas serão executadas onde for executada pavimentação asfáltica. Dimensões mínimas do meio-fio: 15 cm (base) x 10 cm (topo) x 23 cm (altura).

2 – SARJETA DE CONCRETO EXECUTADA COM EXTRUSORA

As sarjetas serão moldadas com utilização de equipamento do tipo extrusora, que irá moldar juntamente as guias e sarjetas, conforme medida indicada em projeto. Caso a empresa contratada não possuir esse tipo de equipamento, a execução deverá seguir a melhor técnica possível de execução, com utilização de formas metálica, não sendo admitida a utilização de formas de madeira.

A face superior da sarjeta será alisada com desempenadeira.

Após a execução das guias e sarjetas, os passeios e canteiros serão recompostos, apiloados e conformados à seção de projeto ou conforme orientação da Fiscalização. A compactação deverá ser feita com rolo compressor ou roda de veículo ou manualmente nos trechos de difícil acesso.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

As sarjetas de concreto mecanizadas serão executadas onde for executada pavimentação asfáltica, conforme projeto, com largura de 0,30m e espessura de 0,08m.

3 - CONTROLE TECNOLÓGICO

Durante a concretagem, a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 03 (três) corpos de prova para cada 50 (cinquenta) metros cúbicos de concreto de concreto utilizados para meios-fios, e sarjetas, preparados conforme NBR 12655.

Se a resistência aos 28 dias for inferior a 200 Kg/cm², a metragem correspondente de sarjetas não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

4 – CALÇAMENTO DE PASSEIO PÚBLICO EM CONCRETO

4.1 - Execução

Ao longo do trecho projetado será implantado calçamento de passeio público, a fim de proporcionar o deslocamento de pedestres ao longo da via.

O calçamento será executado em concreto rústico, com preparo mecânico, fck mínimo estimado de 20 MPa. A calçada terá largura de 1,50m a partir do bordo das guias existentes (meio-fio), com espessura de 5,0cm em concreto.

Antes da concretagem, a faixa de terreno que sofrerá a implantação do calçamento deverá ser regularizada e compactada manualmente, com maço de 30kg.

Os pontos de rampa de acessibilidade estão indicados nos cruzamentos de vias, ficando a critério da fiscalização a necessidades de outros ao longo da via, conforme detalhe em projeto.

Nas rampas de acessibilidade serão colocados os pisos do tipo Tátil, ALERTA, em cor Amarelo, assentado sobre argamassa traço 1:3 (cimento e areia), sendo cada peça com largura x altura de 20x20cm, totalizando em cada rampa 1,20m, isto é, 6,0 peças (área total: 0,375 m²).

4.2 – Controle Tecnológico

Durante a concretagem, a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 03 (três) corpos de prova para cada 50 (cinquenta) metros cúbicos de concreto de concreto utilizados para meio-fios e sarjetas, preparados conforme NBR 12655. Se a resistência aos 28 dias for inferior a 200 Kg/cm², a metragem correspondente de calçada não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

1 – SINALIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE VIAS OU LOGRADOUROS

A sinalização de identificação das vias ou logradouros (ruas ou avenidas) será realizada nos trechos de ruas projetados, instaladas sempre no início e fim das vias, e/ou nas interseções de cruzamento ao longo do trecho projetado, de maneira a permitir sua correta identificação pela população.

As placas deverão ser afixadas em equipamentos próprios de sustentação, composto de suporte em aço. 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 dela.

As placas de identificação de logradouro serão compostas das seguintes características:

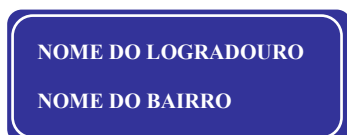
- Material: chapa de aço metálico tratada N.20;
- Largura: 0,20m;
- Comprimento: 0,45m;
- Cor: Azul;
- Letras: Branca;
- Número de placas: 02 (duas) unidades em cada suporte por ponto de identificação, paralelas das vias de cruzamento.
- Impressão: Película adesiva refletiva (frente e verso).

Os suportes de sustentação das placas serão em tubo de aço galvanizado 2" e 3,0m de comprimento.

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

Caso o município já possua um padrão sistematizado deverá segui-lo, de modo a permitir a sua correta fixação e visualização, ficando a critério da Prefeitura a sua melhor escolha.

Exemplo:





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

2 – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE TRÂNSITO (PLACAS)

A sinalização viária vertical de trânsito (placas) será realizada nos trechos de ruas e avenidas projetadas, instaladas conforme indicação no projeto de sinalização, de maneira a permitir sua correta orientação aos condutores de veículos e pedestres.

As placas deverão ser afixadas em equipamentos próprios de sustentação, composto de poste em suporte metálico galvanizado d=2". 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 dela.

As placas de sinalização vertical de trânsito das vias projetadas serão compostas das seguintes características mínimas:

- Material: chapa de aço metálico tratada N.16;
- Largura: conforme projeto;
- Comprimento: conforme projeto;
- Cor: conforme projeto;
- Letras: conforme projeto;
- Número de placas por poste de sustentação: 01 (uma) unidade em cada suporte, locada na borda da via, conforme sentido de circulação do trânsito.
- Impressão: Película adesiva refletiva (frente).

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



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

DRENAGEM PROFUNDA DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 - TUBULAÇÕES

As galerias serão executadas com tubos pré-moldados de concreto, tipo ponta e bolsa ou macho e fêmea, armados.

Os tubos somente poderão ser assentados, após a aprovação da Fiscalização que poderá rejeitar o material julgado impróprio para uso.

2 - ABERTURA DE VALAS

A abertura das valas para assentamento de tubos deverá obedecer rigorosamente ao piqueteamento feito por ocasião da locação do projeto.

A profundidade deverá obedecer às cotas do projeto, podendo ser alterado mediante autorização expressa da Fiscalização, nos pontos onde o terreno natural for atingido em profundidade inferior a estabelecida no projeto.

Na falta de cotas para o fundo da vala, esta deverá obedecer ao diâmetro nominal do tubo, mais um mínimo de 80cm de cobertura.

A largura de vala será igual ao diâmetro nominal do coletor mais um mínimo de 80cm, para diâmetro de até 400mm; e de mais 100cm para diâmetros de 500mm até 1200 mm, em linha simples. Estes valores serão adotados para profundidade até 3,00 m. As larguras das valas poderão ser aumentadas ou diminuídas de acordo com as condições do terreno, ou face dos outros fatores, que se apresentarem na ocasião, o que será verificado pela Fiscalização.

A critério da Fiscalização, onde for difícil manter a verticalidade das paredes da vala, devido à instabilidade do solo local, será permitida a execução do escoramento, de maneira que poderá ser contínuo ou descontínuo.

Será considerado contínuo o escoramento que cubra toda a parede da vala, e descontínuo aquele que cubra apenas a metade da parede da vala.

Para efeito de pagamento por preços unitários, quando for o caso, o material escavado nas valas será classificado em (03) três categorias, a saber:

- a) 1ª Categoria : O solo comum, que possa ser escavado em enxadão ou picareta;
- b) 2ª Categoria : O material que somente possa ser escavado com picareta, o argilito, o arenito, ou material brejoso a baixo do lençol freático, e os matacões de rocha, com



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

menos de 0,5 m³ de volume; e

- c) 3ª Categoria : A rocha compacta em geral, o material compacto que possa ser escavado com o uso de fogo e os matacões de rocha com mais de 0,5 m³ de volume.

Quando houver infiltrações ou entrada de água direta na superfície deverá ser mantida na obra bombas para esgotamento contínuo e com capacidade apropriada.

3 - ASSENTAMENTO DE TUBOS

O assentamento de tubos somente poderá ser feito após a aprovação do fundo da vala pela Fiscalização, fundo este que deverá estar plano, com declividade igual à indicada no projeto. Os tubos deverão obedecer a alinhamento rigoroso.

O assentamento dos tubos de concreto deve ser de jusante para montante, sendo a bolsa do tubo orientada para montante.

As juntas entre tubos serão preenchidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, interna e externamente não sendo permitido o excesso de argamassa nas paredes internas.

A execução de bueiros com tubos de concreto deve atender as etapas executivas a seguir descritas:

- a) Interrupção da sarjeta ou da canalização coletora junto ao acesso do bueiro e execução do dispositivo de transferência para o bueiro - caixa coletora;
- b) Escavação em profundidade que comporte o bueiro indicado garantindo, inclusive, o recobrimento da canalização;
- c) Regularização e compactação do fundo de vala para assentamento do tubo, de forma a garantir a estabilidade da fundação e a declividade longitudinal indicada;
- d) Colocação, assentamento e rejuntamento dos tubos.

4 - PREENCHIMENTO DE VALAS

O preenchimento das valas somente poderá ser feito após a aprovação do assentamento e rejuntamento dos tubos pela Fiscalização.

Os tubos deverão ter recobrimento de solo de no mínimo 0,80m acima da sua geratriz superior.

Será feito com o próprio material proveniente da escavação em camadas de espessura não superior a 20 cm, convenientemente umedecidas e compactadas com soquete manual. Especial



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

cuidado deverá ser dispensado na compactação da camada entre o fundo da vala e o plano situado a 30 cm, acima dos tubos.

A compactação do reaterro deve ser com equipamento adequado e com camadas de compactação apropriadas a compactação do equipamento, de forma que não seja danificada a peça e nem o reaterro venha sofrer uma acomodação futura, abalando o pavimento.

5 - BOCAS DE LOBO

Serão construídas, conforme o detalhe que acompanha o projeto. A laje de fundo será de concreto de 10 cm de espessura, com consumo de cimento de 300 Kg/m³ (traço 1:2:4), assente sobre o terreno firmemente apiloado.

As paredes serão de alvenaria de tijolos de blocos de concreto, assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

As paredes serão revestidas internamente, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume. Tampa de concreto pré-moldados, com 15 cm de espessura, armado com ferro ¼" cada, 0,10 m e dividida em duas para facilitar o manuseio.

As bocas de lobo receberão na parte superior, conforme detalhe, guia vazada.

As bocas de lobo projetadas serão do tipo BLS – Boca de Lobo Simples (seção 1,00x1,00m); e BLD - Boca de Lobo Dupla (seção 2,00x1,00m), com profundidade mínima de 1,00m e máximo de 1,50m.

6 – POÇO DE VISITA E CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM

Serão construídas conforme projeto, identificadas com PV – Poço de Visita e CLP – Caixa de Ligação e Passagem. A laje de fundo será de concreto de 15 cm. de espessura, com consumo de cimento de 300 Kg/m³, traço 1:2:4, assente sobre lastro de brita nº 3 e 4.

As paredes serão em alvenaria do tipo blocos de concreto, conforme dimensões em projeto, com fck 20 MPa. O recobrimento da armadura será de 2,5 cm.

A laje de fundo do PV será em concreto armado de 10 cm de espessura com consumo de cimento de 300 Kg/m³ (traço 1:2:4).

A chaminé será instalada em tijolos cerâmicos maciços, com diâmetro de 60cm, com comprimento variável, entre o tampão e a laje superior do poço.

O tampão de ferro será instalado no trecho beneficiado com revestimento asfáltico, devendo ser de ferro fundido de 600 mm, articulado, classe tipo B125, para carga máxima de 12,5T,



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

assente sobre um colarinho de tijolos que, por sua vez, assentará a laje intermediária. Serão instalados degraus do tipo escada de marinheiro, em ferro 1/2".

O tampão de concreto armado, com diâmetro de 60cm e espessura de 10cm serão instalados nos poços de visita localização em pontos de condução sem pavimento asfáltico projetado, devendo ser enterrados.

7 – DETALHES

A rede condutora de drenagem projetada complementa a tubulação de concreto armada com diâmetros de 600mm até 1000mm, com declividade mínima de 0,5%, interligadas por dispositivos do tipo Poços de Visita (PV), executados em alvenaria do tipo blocos de concreto sobre base rígida.

A rede coletora de ligação entre a boca de lobo (BLS/BLD) e os poço de visita (PV) será através de tubulação com diâmetro de 400mm, com declividade mínima de 1,0%.

A rede de captação de escoamento superficial será realizada pelas sarjetas de concreto, com largura de 30cm, até as entradas das bocas de lobo, nos pontos projetados.

O despejo do efluente líquido de águas pluviais será destinado e lançado em área de Córrego local, em ponto de talvegue, que atualmente já recebe toda a carga hidráulica do bairro, que se destina a vazão do Rio Guaporé.

A rede de drenagem projetada, a ser implantada, será ligada à rede condutora existente com saída de 1000mm até o dissipador de energia existente, conforme indicado na localização em projeto, com despejo em área de vazão até o Rio Guaporé.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

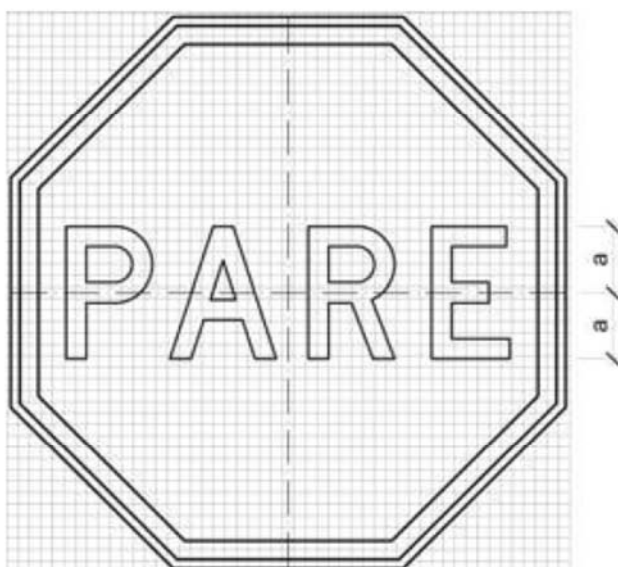
SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3 – DETALHES DE SINALIZAÇÃO

3.1 - PLACA DE REGULAMENTAÇÃO

R-1

Parada Obrigatória



CORES:

Fundo: Vermelho Refletivo

Orla Interna: Branco Refletivo

Orla Externa: Vermelho Refletivo

Letras: Branco Refletivo

Verso: Preto Fosco

LETRAS:

Série D ou E. texto centralizado.

| VIA | DIMENSÕES (mm) | | |
|--------|----------------|---------------|-----|
| | Lado | Malha | a |
| URBANA | 250 | 12.50 x 12.50 | 72 |
| | 350 | 17.50 x 17.50 | 101 |
| | 400 | 20 x 20 | 115 |
| RURAL | 350 | 17.50 x 17.50 | 101 |
| | 400 | 20 x 20 | 115 |
| | 480 | 24 x 24 | 138 |

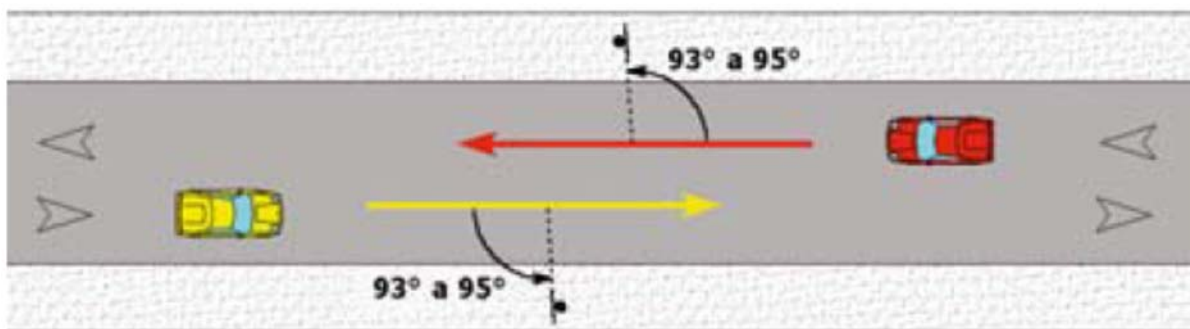
3.2 - POSICIONAMENTO NA VIA DAS PLACAS

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar, exceto nos casos especiais.



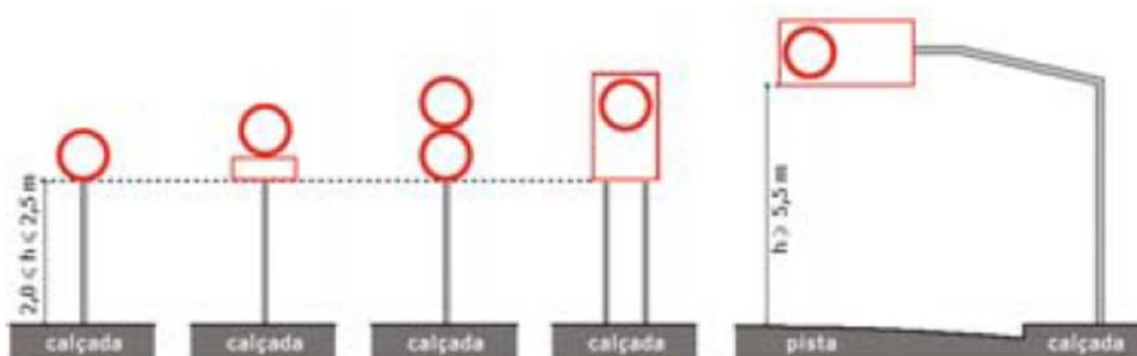
ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.



A altura e o afastamento lateral de colocação das placas de sinalização estão especificados de acordo com o tipo de via, urbana ou rural e são apresentados nas figuras a seguir:

Em vias urbanas: A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir. As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos. Para as placas suspensas a altura livre mínima deve ser de 5,5 metros.



O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.

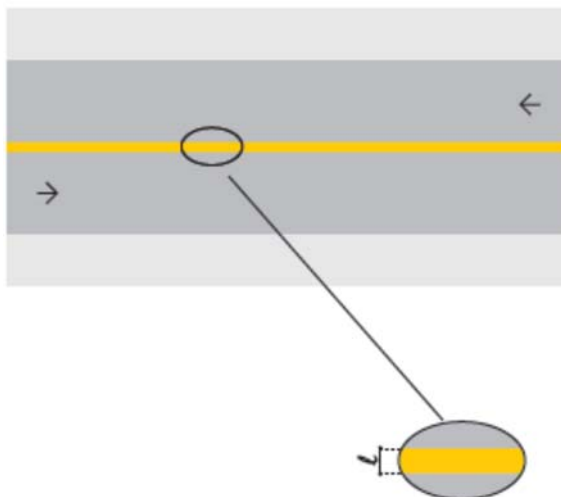
Nos casos de placas suspensas, deve ser considerados os mesmos valores medidos entre o suporte e a borda da pista.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

3.3 - FAIXAS DE TRÂNSITO

3.3.1 Linha simples continua (LFO-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.

Dimensões: Esta linha deve ter largura definida em função da velocidade regulamentada na via, conforme quadro a seguir:

| VELOCIDADE – v (km/h) | LARGURA DA LINHA – ℓ (m) |
|----------------------------|----------------------------------|
| $v < 80$ | 0,10* |
| $v \geq 80$ | 0,15 |

Princípios de utilização: A LFO-1 pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de via com sentido duplo de circulação e largura inferior a 7,00 m e/ou baixo volume veicular, principalmente onde haja problema de visibilidade para efetuar a ultrapassagem em pelo menos um dos sentidos de circulação. Utiliza-se esta linha em situações, tais como:

- Em via urbana nas situações em que houver apenas uma faixa de trânsito por sentido;
- Em via com alinhamento vertical ou horizontal irregular (curvas acentuadas), que comprometa a segurança do tráfego por falta de visibilidade.

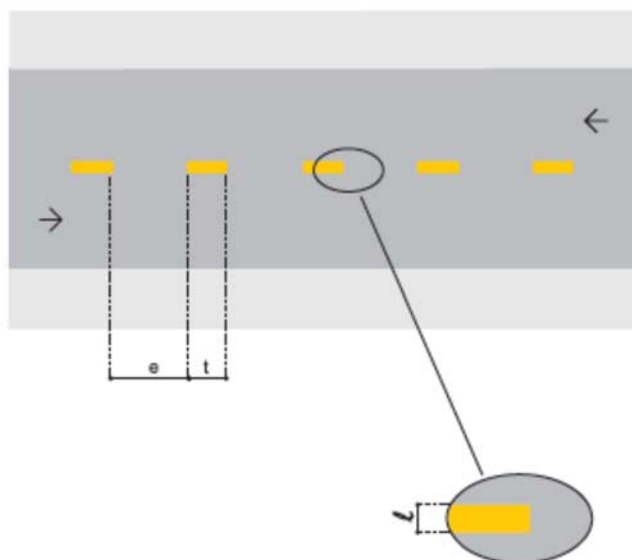
Colocação: Em geral é aplicada sobre o eixo da pista de rolamento, ou deslocada, quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

Relacionamento com outras sinalizações: A LFO-1 pode ser complementada com Sinalização Vertical de Regulamentação R-7 – “Proibido Ultrapassar” onde a visibilidade da linha estiver prejudicada.

3.3.2 Linha simples seccionada (LFO-2)



Definição: A LFO-2 divide fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos.

Cor: Amarela.

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

| VELOCIDADE v (km/h) | LARGURA DA LINHA – ℓ (m) | CADÊNCIA $t : e$ | TRAÇO t (m) | ESPAÇAMENTO e (m) |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
| $v < 60$ | 0,10* | 1 : 2* | 1* | 2* |
| | 0,10 | 1 : 2 | 2 | 4 |
| | | 1 : 3 | 2 | 6 |
| $60 \leq v < 80$ | 0,10** | 1 : 2 | 3 | 6 |
| | | 1 : 2 | 4 | 8 |
| | | 1 : 3 | 2 | 6 |
| | | 1 : 3 | 3 | 9 |
| $v \geq 80$ | 0,15 | 1 : 3 | 3 | 9 |
| | | 1 : 3 | 4 | 12 |

(*) situações restritas às ciclovias.

(**) Pode ser utilizada largura maior em casos que estudos de engenharia indiquem a necessidade, por questões de segurança.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

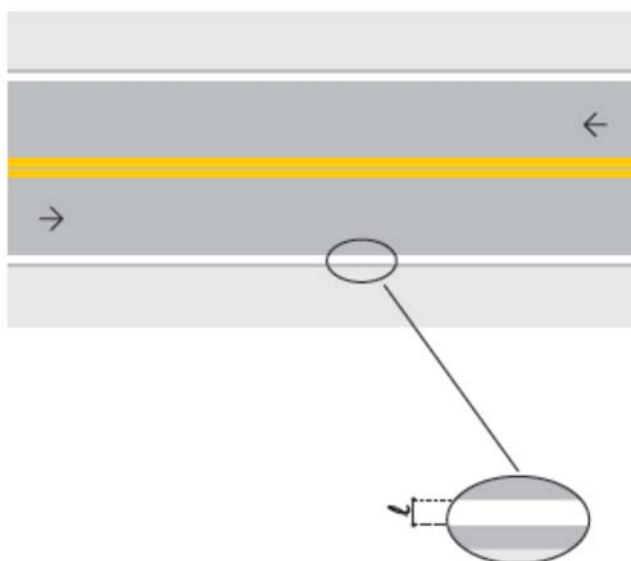
Princípios de utilização: A LFO-2 pode ser utilizada em toda a extensão ou em trechos de vias de sentido duplo de circulação. Utiliza-se esta linha em situações, tais como:

- Vias urbanas com velocidade regulamentada superior a 40 km/h;
- Vias urbanas, em que a fluidez e a segurança do trânsito estejam comprometidas em função do volume de veículos;
- Rodovias, independentemente da largura, do número de faixas, da velocidade ou do volume de veículos.

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

Relacionamento com outras sinalizações: Podem ser aplicadas tachas contendo elementos retrorrefletivos bidirecionais amarelos, para garantir maior visibilidade, tanto no período noturno quanto em trechos sujeitos a neblina.

3.3.3 Linha de bordo (LBO)



Definição: A LBO delimita, através de linha contínua a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais.

Cor: Branca.

Dimensões: A largura da linha varia conforme a velocidade regulamentada na via, conforme quadro:



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

| VELOCIDADE – v (km/h) | LARGURA DA LINHA – ℓ (m) |
|----------------------------|----------------------------------|
| $v < 80$ | 0,10 |
| $v \geq 80$ | 0,15 |

Princípios de utilização: A LBO é recomendada nos seguintes casos:

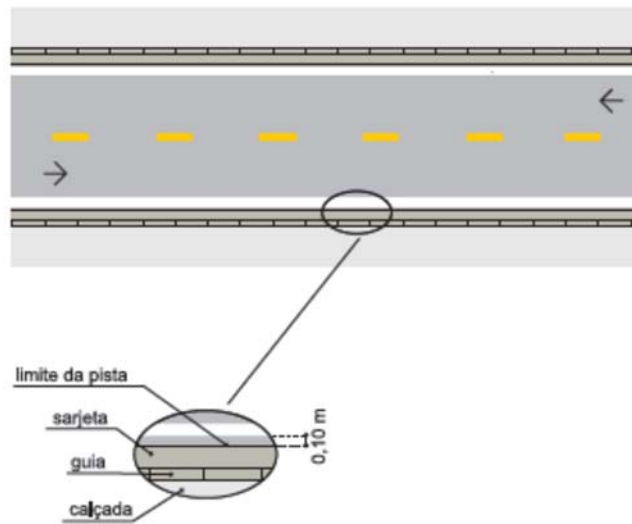
- quando o acostamento não for pavimentado;
- quando o acostamento for pavimentado e de cor semelhante a superfície de rolamento;
- antes e ao longo de curvas mais acentuadas;
- na transição da largura da pista;
- em locais onde existam obstáculos próximos a pista ou apresentam situação com potencial de risco;
- em locais onde ocorram, com frequência, condições climáticas adversas a visibilidade, tais como chuva e neblina;
- em vias com iluminação insuficiente, que não permitam boa visibilidade dos limites laterais da pista;
- em rodovias e vias de trânsito rápido;
- nos trechos urbanos, onde se verifica um significativo fluxo de pedestres.

Colocação: Recomenda-se a colocação da LBO de 0,10 m a 0,20 m dos limites laterais da pista de rolamento. Quando a marcação for feita junto ao canteiro central, a posição da linha de bordo é variável de acordo com as condições geométricas locais e definida por projeto específico.

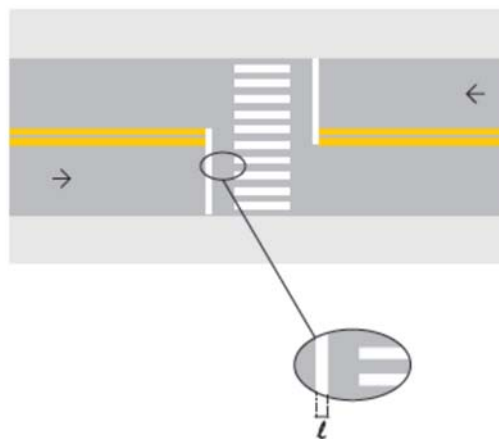
Quando existir barreira física, a Linha de Bordo deve distar no mínimo 0,30 m de seu limite em vias urbanas e 0,50 m em vias rurais.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"



3.3.4 Linha de retenção (LRE)



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

Cor: Branca.

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

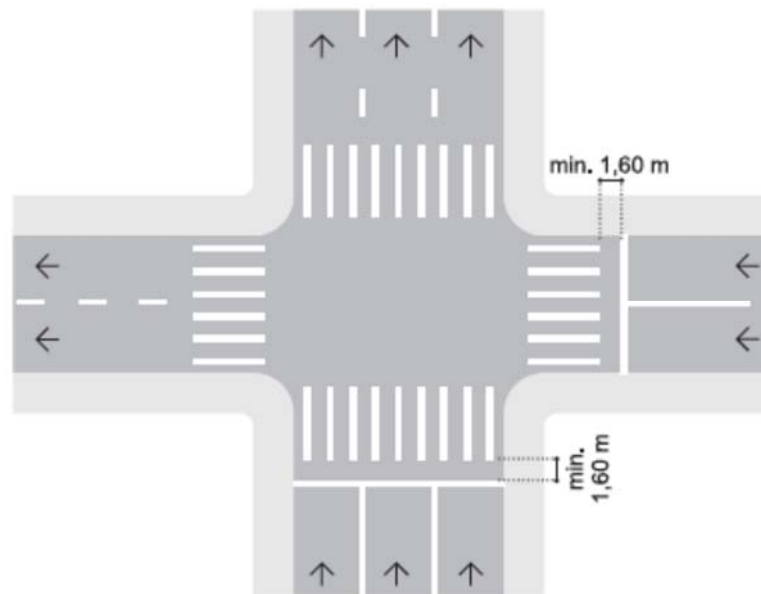
Princípios de utilização: A LRE deve ser utilizada:

- em todas as aproximações de interseções semaforizadas;
- em cruzamento rodociclovial;
- em cruzamento rodoferroviário;
- junto a faixa de travessia de pedestre;
- em locais onde houver necessidade por questões de segurança.



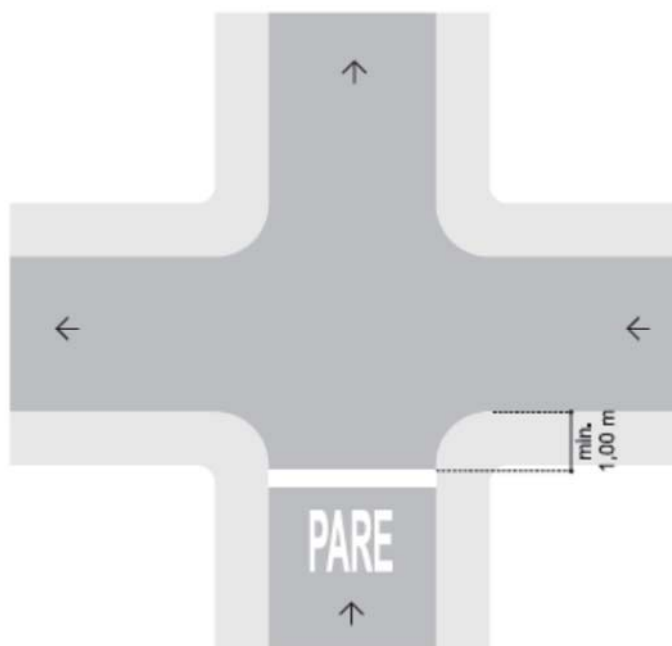
ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

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 distancia mínima de 1,60 m do início desta. Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distancia 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 trafego ao qual esta dirigida a sinalização. Admitem-se outras distancias da LRE, e colocação por faixas de trafego quando estudos de engenharia indiquem a necessidade.





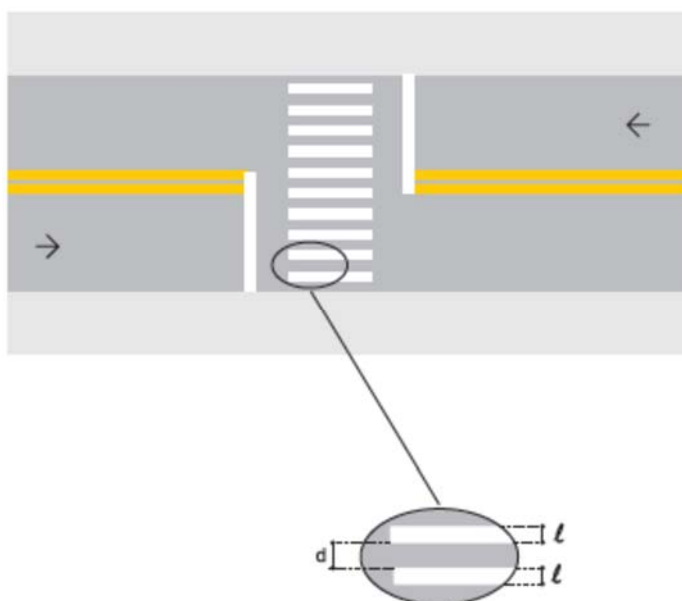
ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"



Relacionamento com outras sinalizações: A LRE pode ser utilizada em conjunto com o sinal de regulamentação R-1 – “Parada obrigatória” em interseções.

3.3.5 Faixa de travessia de pedestres (FTP)

FTP-1: “Tipo Zebrada”





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"

Definição: A FTP delimita a área destinada a travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB. A FTP compreende dois tipos, conforme a Resolução no 160/04 do CONTRAN:

- Zebrada (FTP-1);
- Paralela (FTP-2).

Cor: Branca.

Dimensões: FTP-1:

A largura (l) das linhas varia de 0,30 m a 0,40 m e a distancia (d) entre elas de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas e de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da visibilidade, sendo recomendada 4,00 m.

Princípios de Utilização: A FTP deve ser utilizada em locais onde haja necessidade de ordenar e regulamentar a travessia de pedestres. A FTP-1 deve ser utilizada em locais, semaforizados ou não, onde o volume de pedestres e significativo nas proximidades de escolas ou polos geradores de viagens, em meio de quadra ou onde estudos de engenharia indicarem sua necessidade.

Colocação: A locação da FTP deve respeitar, sempre que possível, o caminamento natural dos pedestres, sempre em locais que ofereçam maior segurança para a travessia. Em interseções, deve ser demarcada no mínimo a 1,00 m do alinhamento da pista transversal.

3.3.6 Setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos (PEM)

Definição: A PEM indica em que faixa de transito o veiculo deve se posicionar, para efetuar o movimento desejado, de forma adequada e sem conflitos com o movimento dos demais veículos.

Cor: Branca.

Dimensões:



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA BELA DA SS. TRINDADE.
"BERÇO DO ESTADO"



| DIMENSÕES (m) | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|
| a | b | c | d | e | f |
| 5,00 | 0,75 | 1,50 | 3,50 | 0,15 | 0,30 |
| 7,50 | 0,75 | 2,25 | 5,25 | 0,15 | 0,30 |