

***Memorial Descritivo das Obras de
Infraestrutura na cidade de
Bandeirantes do Tocantins - TO***



José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

BANDEIRANTES - TO

Março de 2020

I – INTRODUÇÃO

Passaremos a apresentar agora as características técnicas e justificativas das obras de infra-estrutura a serem implantadas. Tal memorial visa fornecer parâmetros de análise que possibilitem a comprovação da utilização dos critérios e métodos mais adequados a realidade local.

II – OBJETIVO DAS OBRAS

As obras serão executadas na cidade de BANDEIRANTES, beneficiando a população da cidade e região, bem como, das circunvizinhas. Basicamente tais obras destinam-se a criar mais conforto e qualidade de vida aos moradores, em segundo plano objetiva-se embasar de forma ordenada o acelerado crescimento populacional na cidade de Bandeirantes - TO.

III – DESCRIÇÃO POR ITEM

1 – Serviços preliminares

1.1 – Canteiro de Obra

1.1.1 – Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.

O sanitário terá uma área de 9,00 m² e deverão ser respeitadas rigorosamente todas as medidas do projeto de implantação.

Os mesmos deverão ter fechamento com folhas de madeirite compensado resinado com espessura de 5,00 mm, fixadas em caibros (5x6cm) a cada 1,10 m, conforme projeto.

A estrutura dos barracões será composta por caibros (5x6 cm) cravados e fixados a cada 1,10 m com brocas de concreto não armado, com 50 cm de comprimento e 15 cm de diâmetro. As esquadrias (portas e janelas) serão construídas com folhas de madeirite compensado resinado 5,00 mm, seguindo as dimensões do projeto.

A Estrutura de suporte para o fechamento e apoio da cobertura será composta por caibros (5x6 cm) e vigotas (5x12 cm) de madeira de boa qualidade.

Os pisos internos deverão ser executados em concreto desempenado E = 4,0 cm.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal



A cobertura será executada com telhas de fibrocimento, apoiadas sobre vigotas, onduladas E = 5,0 mm com comprimento de 2,44 e 1,86 metros, arranjadas para vencer o vão projetado e com inclinação de 27% e beirais de 50 cm.

O sanitário deverá ter as instalações elétricas e hidráulicas mínimas para garantir sua funcionalidade e obediência às normas da ABNT e conforme o projeto executivo apresentado.

Os banheiros deverão possuir bacias (duas), lavatório (um) de louça branca e chuveiros (três), padrão popular, com todas as peças e conexões necessárias e suficientes ao seu perfeito funcionamento. Serão construídos em Áreas Públicas, nos locais das obras, que serão determinadas pela equipe de Engenharia da Prefeitura de Bandeirantes-TO.

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO

O sanitário somente será aceito pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Bandeirantes-TO, obedecendo as dimensões, inclinações, especificadas no projeto e material de acordo com esse memorial descritivo.

José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

O sanitário será medido por m² (metro quadrado) após a conclusão do mesmo e aceitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal de Bandeirantes-TO.

1.1.2 – Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.

O depósito terá uma área de 38,57 m² e será composto pelos seguintes ambientes:

Barracão de 38,57 m²

Refeitório – Área = 27,00 m²

Depósito – Área = 11,57 m²

Deverão ser respeitadas rigorosamente todas as medidas do projeto de implantação.

Os mesmos deverão ter fechamento com folhas de madeirite compensado resinado com espessura de 5,00 mm, fixadas em caibros (5x6cm) a cada 1,10 m, conforme projeto.

A estrutura dos barracões será composta por caibros (5x6 cm) cravados e fixados a cada 1,10 m com brocas de concreto não armado, com 50 cm de comprimento e 15 cm

de diâmetro. As esquadrias (portas e janelas) serão construídas com folhas de madeirite compensado resinado 5,00 mm, seguindo as dimensões do projeto.

A Estrutura de suporte para o fechamento e apoio da cobertura será composta por caibros (5x6 cm) e vigotas (5x12 cm) de madeira de boa qualidade.

Os pisos internos deverão ser executados em concreto desempenado $E = 4,0$ cm.

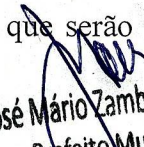
A cobertura será executada com telhas de fibrocimento, apoiadas sobre vigotas, onduladas $E = 5,0$ mm com comprimento de 2,44 e 1,86 metros, arranjadas para vencer o vão projetado e com inclinação de 27% e beirais de 50 cm.

O Depósito deverá ter as instalações elétricas e hidráulicas mínimas para garantir sua funcionalidade e obediência às normas da ABNT e conforme o projeto executivo apresentado.

O refeitório deverá ter janela e tela de proteção contra entradas de insetos.

O depósito será construído em Áreas Públicas, nos locais das obras, que serão determinadas pela equipe de Engenharia da obediência às normas da ABNT e conforme o projeto executivo apresentado.

O depósito será construído em Áreas Públicas, nos locais das obras, que serão determinadas pela equipe de Engenharia da Prefeitura de Bandeirantes-TO.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO

O depósito somente será aceito pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Bandeirantes-TO, obedecendo as dimensões, inclinações, especificadas no projeto e material de acordo com esse memorial descritivo.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

O depósito será medido por m^2 (metro quadrado) após a conclusão do mesmo e aceitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal de Bandeirantes-TO.

1.2.1 – Placa de obra em chapa de aço galvanizado

As placas devem possuir formato retangular, no tamanho 2,52m x 1,68m, observando-se a proporção de 8:5 horizontal.

As placas devem ser confeccionados de acordo com as cores, medidas, proporções e demais orientações.



As placas, especificamente, devem ser confeccionadas em chapas planas, metálicas e conter as seguintes informações: Logomarca do Governo Federal, nome da obra, informações da obra (Valor total da obra, Comunidade, Município, Objeto, Agentes participantes, Início da obra, Término da obra).

As informações devem estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas e, quando não for possível, devem ser pintadas com pintura a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico pela sua durabilidade e qualidade.

Deverá ser fixada em local visível, escolhido pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Bandeirantes-TO. Devem também ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução do projeto.

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO

A placa da obra somente será aceita pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Bandeirantes-TO, obedecendo as dimensões e material especificados.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A placa será medida por m² (metro quadrado) após a conclusão do mesmo e aceitação da equipe técnica da Prefeitura Municipal de Bandeirantes-TO.

1.3.1 – Administração total

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

- 1 Engenheiro ou Arquiteto / Pleno, responsável, com ART vinculada à obra;
- 1 Mestre de obras.

Engenheiro Civil

Para o gerenciamento da obra deverá ser mantido na obra um Engenheiro civil que deverá ter total domínio da obra para acompanhamento geral, estar disponível para qualquer dúvida que o encarregado da obra solicitar, além da disponibilidade de contato sempre quando for necessário.

Encarregado de Obra

[Assinatura]
José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Será de extrema importância um encarregado geral da obra fiscalizando e acompanhando toda e qualquer execução de serviço expresso em projeto. O encarregado deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia a dia dos funcionários.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A Administração Local será paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos, conforme recomendação do Tribunal de Contas da União, no Acórdão TCU 2.622/2013 – Plenário e no documento Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas (2014).

2 – Serviços pavimentação

O processo construtivo adotado na pavimentação inclui escarificação e compactação do subleito à 100 do Proctor normal com reposição de material se necessário. Em seguida, executa-se a estabilização granulométrica da camada de base e a confecção da capa asfáltica.

2.1 – Terraplenagem

Para a determinação dos serviços de terraplenagem considerou-se:

- a) Características geométricas dos logradouros seguindo o plano diretor da cidade.
- b) cotas das soleiras das edificações existentes.
- c) conforto dos usuários.

2.1.1 – Serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide.

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos. O estaqueamento deverá ser realizado de 20 em 20 metros.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço será por m^2 de área locada.

2.1.2 – Escavação e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160hp com lamina, peso operacional * 13t e Pá carregadeira com 170 hp.

Escavação do rebaixo das ruas.

Esta especificação se aplica aos serviços de escavação, previstos no projeto ao longo do eixo e no interior dos limites das seções transversais, para remoção da camada vegetal, estrutura de antiga pavimentação, de rochas sã ou em decomposição, bem como a execução de cortes para remoção de solos inadequados, de modo que tenhamos ao final, o greide de terraplanagem estabelecido no projeto.

Os serviços de escavação mecânica serão classificados em três categorias, de acordo com os materiais a serem escavados.

Deverão ser utilizados os equipamentos adequados à escavação para cada categoria de material, que atendam as especificações e ao cronograma físico da obra. Entretanto, exige-se como equipamento mínimo necessário:

- Motoniveladora equipada com escarificador;
- Pá carregadora;
- Escavadeira ou similar;

Todo material proveniente da escavação, mesmo os do tipo "bota-fora", são de propriedade do Município, devendo ser transportados a um local adequado, indicado pela fiscalização.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será efetuada levando em consideração o volume extraído em m^3 .



José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

2.1.3 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m³xkm). Transporte do bota fora do rebaixo das ruas.

Os materiais escavados durante os serviços de terraplenagem serão destinados a bota-fora. O transporte do material escavado para Bota-fora será feito por caminhões basculantes, com proteção superior. Este volume será remanejado e espalhado para recomposição da jazida de empréstimo.

Foi adotado um fator de empolamento de 1,2 correspondendo a 20% a mais do volume referentes às perdas na escavação e carga e o índice de vazios.

A distância de transporte para o volume de bota-fora e o material de 1ª categoria utilizado para a execução da base será a distância de transporte do local da obra até a jazida.

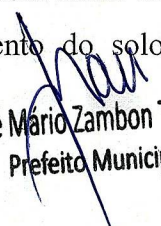
Distâncias de Transportes utilizadas – 2,88 km distância estimada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ multiplicado pela distância de transporte.

2.1.4 – Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 hp.

Todo material proveniente do bota-fora de terraplenagem será espalhado na caixa de empréstimo como recomposição de jazida. Serviço que deverá ser feito com trator de esteiras no local do bota-fora executando-se os serviços de espalhamento do solo proveniente do corte da pista e das remoções.


José Mario Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição do serviço será feita em m³ executado na área do bota-fora.

2.2 – Pavimentação

2.2.1 – Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da rua, nos trechos que forem necessários, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros de até 0,20 m de espessura.

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rua serão removidos.

Após a execução de cortes e ou adição de material necessário para atingir o greide correto, proceder-se-á a homogeneização do solo do subleito, para posterior compactação.

O subleito deverá ser regularizado e compactado com a energia de referência do Proctor normal; a umidade deverá situar-se no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima, preferencialmente no ramo seco.

Na execução do subleito das ruas foi considerada uma largura de 60 cm além da largura da via, 30 cm para cada bordo, para proporcionar total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma.

MATERIAIS

A regularização do subleito será executada com os próprios materiais do subleito. Caso seja necessária a substituição ou adição de materiais, estes serão extraídos em ocorrências indicadas no projeto e deverão ter as seguintes características básicas:

a) serem constituídos por partículas com diâmetro máximo igual ou inferior a 50,8 mm (2");

b) apresentar Índice de Suporte Califórnia, determinado com a energia do método DNER 47-64, igual ou superior ao considerado no dimensionamento do pavimento, como representativo do segmento do município no qual localiza-se o intervalo a ser objeto da Regularização do Subleito;

c) apresentar expansão inferior a 2%;

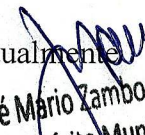
d) satisfazer as Especificações Complementares e Particulares eventualmente indicadas no projeto.

EQUIPAMENTO

Os equipamentos indicados para a execução da regularização do subleito são os seguintes:

a) Todo o equipamento deve ser cuidadosamente examinado pelo engenheiro responsável pela obra.

b) A "motoniveladora" deve ser suficientemente potente para escarificar, destorroar, misturar e homogeneizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir pelo menos a 0,20 m, e de conformar a superfície acabada dentro das exigências da Especificação.


José Mario Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

c) A “Grade de Discos”, rebocada por um conveniente “Trator de Pneus”, deve ser capaz de complementar os trabalhos de “destorroamento”, “mistura” e “homogeneização do teor de água” iniciado pela motoniveladora.

d) Os “Caminhões Distribuidores de Água” deverão ter capacidade suficiente para evitar o transtorno ocasionado por um número excessivo de unidades.

e) Poderão ser de um modo geral, usados isoladamente ou em combinação os três seguintes tipos de “Rolos Compactadores”:

- Rolo Pé de Carneiro (pata curta) Vibratório - autopropulsor ou rebocável por “Trator de Pneus”, com controle de frequência de vibração, mais indicado para solos coesivos.

- Rolo Liso Vibratório - autopropulsor ou rebocável por “Trator de Pneus”, com controle de frequência de vibração, mais indicados para solos com pequena coesão.

- Rolo Pneumático - autopropulsor com pressão fixa ou variável mais indicado para a operação de acabamento.

- Outros Rolos especialmente aprovados pelo corpo técnico da prefeitura.

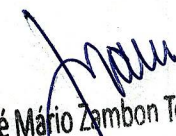
EXECUÇÃO

A execução de Regularização do Subleito envolve basicamente as seguintes operações:

- Escarificação e Espalhamento dos Materiais
- Destorroamento e Homogeneização dos Materiais Secos
- Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade
- Compactação
- Acabamento
- Liberação ao Tráfego

Escarificação e Espalhamento dos Materiais

Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificação, até 0,20 m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a “compactação” e o “acabamento” atinja a cota do Projeto.



José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Caso seja necessária a importação de materiais, os mesmos serão lançados após a escarificação e espalhamento do material, efetuando-se então uma nova operação de espalhamento. As raízes e materiais pétreos com $\varnothing > 50,8$ mm porventura existentes serão removidos.

A escarificação e o espalhamento serão feitos usando respectivamente o escarificador e a lâmina da motoniveladora.

Destorroamento e Homogeneização dos Materiais Secos

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com $\varnothing > 50,8$ mm e outros materiais estranhos.

Umedecimento (ou Aeração) e Homogeneização da Umidade

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (hc) terá como limites (hot - 1,5)% e (hot + 1,5)% onde a umidade ótima hot é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparentemente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200m.

Compactação

A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé-de-carneiro vibratório (com controle de frequência de vibração) de “pata curta”. Eventualmente os lisos vibratórios e os pneumáticos autopropulsores para solos muito arenosos e para “acabamento”.

O grau de compactação deverá ser no mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio DNER-ME 47-64.

Acabamento

A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladoras que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da Superfície.

Só é permitida a conformação geométrica por corte, visto que a execução de camadas de aterro com reduzidas espessuras acarreta a formação de camada instável denominada meia-sola.

José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

As pequenas “depressões e saliências”, resultantes do acabamento com uso de rolos pé-de-carneiro (pata curta) vibratório autopropulsores, ou rebocáveis, não são problemas à superfície acabada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

2.2.2 – Escavação e carga material 1a categoria, utilizando trator de esteiras de 110 a 160hp com lamina, peso operacional * 13t e Pá carregadeira com 170 hp. Escavação do material de jazida.

Esta especificação se aplica aos serviços de escavação, carga de material na jazida a ser utilizada em áreas onde será implantado pavimento novo.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume escavado em m³ e transportado para a pista.

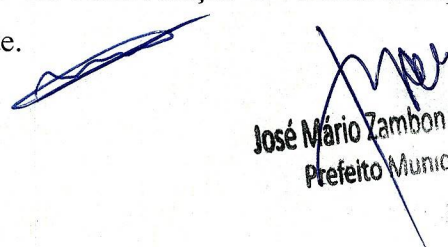
2.2.3 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m3xkm). Transporte do material de jazida.

Define-se pelo transporte do material escavado na jazida e levado até a pista. Deverá ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior a uma DMT de 20 km.

Distâncias de Transportes utilizadas – 2,88 km distância estimada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³ multiplicado pela distância de transporte.



José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

2.2.4 – Execução e compactação de base e ou sub-base com solo estabilizado granulometricamente - exclusive escavação, carga e transporte e solo.

Base Estabilizada Granulometricamente é a camada do pavimento asfáltico situada imediatamente abaixo da camada de Revestimento. Será utilizado um único tipo de solo, por isso é chamada de Base sem Mistura;

As camadas de base serão do tipo estabilizado granulometricamente sem mistura, com material proveniente de Jazida, com DMT indicada acima.

Para a estabilização granulométrica sem mistura (BASE) foi considerada uma largura de 40 cm além da largura da via, 20 cm para cada bordo. Este procedimento é necessário para a total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos da mesma. E o volume calculado então é a área multiplicada por 20 cm (diferença entre cota de subleito e cota da sub-base e a diferença entre a cota da sub-base e a cota da base).

Cada camada de base deverá ser compactada com a energia de referência do Proctor intermediário 100%. Especial atenção deverá ser dada ao desvio de umidade em relação à ótima, o que provoca reduções significativas da capacidade de suporte do material e utilizado. Assim, a umidade de compactação na pista deverá situar-se no intervalo de -2% a +1% em relação à umidade ótima do Proctor intermediário. Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 303/97 – "Base Estabilizada Granulometricamente".

Execução na Pista

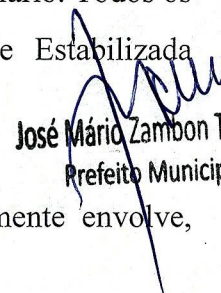
A execução de Sub-base e Base Estabilizada Granulometricamente envolve, basicamente, as seguintes operações:

a) Espalhamento

O espalhamento do material depositado na plataforma se fará com motoniveladora de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderão ser executadas camadas com espessuras compactadas superiores a 20,0 cm nem inferiores a 10,0 cm.

No caso de mistura de 2 materiais, será feito, primeiramente, o espalhamento do material de maior quantidade e sobre essa camada espalhar-se-á o outro material.

b) Homogeneização dos materiais secos


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e motoniveladora. A homogeneização prosseguirá até que, visualmente, não se distinga um material do outro. Nessa fase serão retirados os materiais estranhos (blocos de pedra, raízes, etc.).

c) Umedecimento ou aeração para homogeneização da umidade

Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora grade de disco (para aeração). A faixa de umidade deverá ser fixada através da curva CBR x UMIDADE (h), entrando-se com o valor do CBR fixado e determinando-se a faixa de “teor de umidade de compactação”.

A curva CR x h deverá ser obtida simultaneamente com a curva de compactação (DNER-ME 48/64) utilizando a energia de compactação fixada no projeto.

Se por qualquer motivo não se puder traçar a curva CBR x h, deve-se adotar a faixa: (Hot - 1,5)% a (Hot + 0,5)%.

É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade.

d) Compactação

A compactação deve ser executada, preferencialmente, com rolo vibratório pé-de-carneiro (tipo pata-curta) autopropulsor em combinação com rolo pneumático autopropulsor, podendo-se, entretanto, usar-se apenas um desses rolos isoladamente.

Para solos não coesivos o equipamento mais indicado é o rolo de pneus com pressão variável, autopropulsor.

Deverá ser elaborada na pista, para um mesmo tipo de material, uma relação entre o número de passadas do rolo utilizado e o grau de compactação para se determinar o número necessário de “cobertura” (passadas num mesmo ponto).

e) Acabamento

A operação de acabamento será executada com os rolos compactadores usados, que darão a conformação geométrica longitudinal e transversal da plataforma, de acordo com o projeto, e com o auxílio da motoniveladora.

Só é permitida a conformação geométrica por corte.

f) Liberação ao tráfego

Após a verificação e aceitação do segmento trabalho, o mesmo poderá ser entregue ao tráfego usuário.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

O intervalo de tempo que uma base estabilizada granulometricamente pode ficar exposta ao tráfego é função de vários fatores, tais como:

- umidade do material, que pode ser mantida através de molhagem com carros tanques;
- coesão do material;
- condições meteorológicas, onde o excesso de umidade e condições de escoamento pode danificar rapidamente a camada;
- a intensidade do tráfego.

Em princípio, é vantajoso expor a base estabilizada granulometricamente ao tráfego usuário durante algum tempo quando se têm a oportunidade de se observar eventuais defeitos. Neste caso, a umidade deve ser mantida para evitar desagregação.

Eventuais danos deverão ser corrigidos antes da liberação final para imprimação.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A camada de base será medida por m^3 de material compactado na pista.

2.2.5 – Transporte com caminhão basculante de 18 m^3 , em via urbana pavimentada, DMT acima de 30 km (unidade: $m^3 \times km$).

As britas e pó de brita deverão ser transportadas por caminhões, da pedreira para a área na pista.

Distâncias de Transportes utilizadas – 106 km distância estimada (distância entre Bandeirantes-TO à Araguaína-TO).

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será por m^3 transportada multiplicado pelo DMT.

2.2.6 – Transporte de material asfáltico, com caminhão com capacidade de 30000 l em rodovia pavimentada para distâncias médias de transporte superiores a 100 km.

Os materiais betuminosos (CM-30 e RR-2C) deverão ser transportadas por caminhões, da revendedora até o Canteiro de Obras.

Distâncias de Transportes utilizadas – 473 km distância estimada (distância entre Bandeirantes-TO à Gurupi-TO).

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será por tonelada transportada multiplicado pelo DMT.

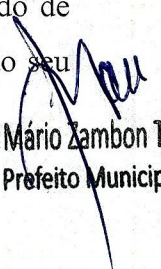
2.2.7 – Execução de imprimação com Asfalto Diluído CM-30.

1 - Generalidades

Imprimação - consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre a superfície de base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído em dias com precipitação pluviométrica. Serão considerados 10 cm para cada bordo além da largura da via para garantir uma completa impermeabilização da mesma.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar a obra deverá ter certificado de análise além de apresentar indicações relativas do tipo, procedência, quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de serviço.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

2 - Materiais

O ligante betuminoso empregado na imprimação será asfaltos diluídos CM-30.

A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente, no canteiro da obra. As taxas de aplicação usuais são da ordem de 1,1 l/m² a qual foi utilizada para cálculo na planilha resumo de quantitativos de pavimentação.

3 - Equipamento

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá, também, ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1°C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As

barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

4 - Execução

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto.

Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade especificada e da maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são:

a) Para asfaltos diluídos 20 a 60 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004);

A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante betuminoso definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de 0,2 l/m².

Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, colocam-se faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante betuminoso situe-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser, imediatamente, corrigida.



José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será m^2 de área onde o respectivo serviço foi totalmente executado.

2.2.8 – Construção de pavimento com tratamento superficial duplo, com Emulsão Asfáltica RR-2c, com banho diluído.

1 - Generalidades

Tratamento Superficial Duplo - TSD, camada de revestimento do pavimento constituída pela aplicação de ligante betuminoso coberta por camada de agregado mineral em duas camadas.

Não permitir a execução dos serviços, objeto desta especificação, em dias chuvosos.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deverá apresentar certificado de análise além de trazer indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

2 - Materiais

Os materiais constituintes do tratamento superficial Duplo são o ligante betuminoso e o agregado mineral, os quais devem satisfazer estas especificações, item 2 - Referências e as especificações aprovadas pelo DNER.

Ligante Betuminoso será empregado:

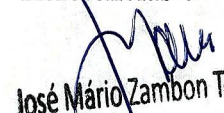
Emulsão asfáltica, tipo RR-2C.

As taxas de aplicação são da ordem de $1,1 \text{ kg/m}^2$ para a 1ª e 2ª camadas e 1 kg/m^2 para a capa selante, totalizando $3,2 \text{ kg/m}^2$.

Agregados

Os agregados serão brita 1 e brita 0. Devem consistir de partículas limpas, duras, resistentes, livres de torrões de argila e substâncias nocivas e apresentar as características seguintes:

- desgaste "Los Angeles" igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035); admitindo-se agregados com valores maiores, no caso de utilização anterior terem apresentado desempenho satisfatório;
- índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086);
- durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 089).
- granulometria do agregado (DNER-ME 083).


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será m^2 de área onde o respectivo serviço foi totalmente executado.

2.2.9 – Capa selante compreendendo aplicação de asfalto na proporção de 0,7 a 1,5l / m^2 , distribuição de agregados de 5 a 15kg/ m^2 e compactação com rolo - com uso da Emulsão RR-2c, incluso aplicação e compactação.

Definição

Capa selante é a camada de revestimento do pavimento executado por penetração invertida, constituída de uma aplicação de ligante asfáltico, coberta por uma camada de agregado mineral miúdo e submetida à compactação.

Sua execução tem por finalidade principal, impermeabilizar, diminuir a rugosidade e recuperar as superfícies desgastadas pela exposição à ação do tráfego. A sua aplicação pode ser sobre revestimentos asfálticos recém-construídos dos tipos: tratamento superficial duplo e triplo, macadames asfálticos, pré-misturados abertos e de misturas asfálticas densas ou desgastadas superficialmente, pela ação do tráfego e das intempéries.

Materiais

Material Asfáltico

- Emulsões asfálticas catiônicas: - ruptura rápida, tipos RR-1C e RR-2C;
- Emulsões asfálticas modificadas por polímero tipo SBS ou SBR.

Agregado

Deve constituir-se por areia ou material britado: pó de pedra e pedrisco, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis e resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas.

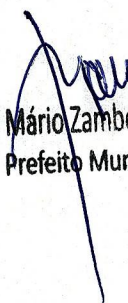
Deve atender aos seguintes requisitos:

- O material do qual originou-se o agregado miúdo deve apresentar desgaste abrasão Los Angeles igual ou inferior a 50%, conforme NBR NM 51(1);
- O material do qual originou-se o agregado miúdo deve apresentar perdas inferiores a 12% na avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos, conforme DNER ME 089(2);
- Equivalente de areia do agregado miúdo superior a 55%, conforme NBR 12052(3);

José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

- A faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela que segue, porém, sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- A faixa de trabalho adotada do agregado deve atender às condições de promover o melhor entrosamento possível, melhorar a macrotextura e as condições de segurança da superfície dos revestimentos asfálticos a serem tratados.

Peneira de Malha Quadrada		% em massa, passando					Tolerâncias
ASTM	mm	Pedrisco	Pó de Pedra	Pedrisco + pó de pedra	Areia Média	Areia Grossa	
		A	B	C	D	E	
3/8"	9,5	100	100	100	100	100	± 5 %
Nº 4	4,8	40 – 50	95 – 100	80 – 100	95 – 100	95 – 100	± 5 %
Nº 10	2,0	5 – 10	65 – 80	60 – 80	85 – 100	60 – 70	± 5 %
Nº 40	0,42	2 – 8	30 – 40	15 – 30	40 – 60	18 – 30	± 5 %
Nº 80	0,18	2 – 5	18 – 30	10 – 20	0 – 10	5 – 12	± 5 %
Nº 200	0,074	0 – 2	12 – 25	5 – 12	0 – 2	0 – 2	± 5 %


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Taxa de aplicação

- Ligante asfáltico: 1,0 a 1,2 l/m² de emulsão diluída (0,5 a 0,8 l/m² de ligante residual);
- Agregado: 7,0 a 10,0 kg/m², ajustado no campo a depender da rugosidade da superfície.

Equipamentos

- caminhão distribuidor de ligante asfáltico, com sistema de aquecimento, bomba depressão regulável, barra de distribuição de circulação plena e dispositivos de regulação horizontal e vertical, bicos de distribuição calibrados para aspersão em leque, tacômetros, manômetros e termômetros de fácil leitura, e mangueira de operação manual para aspersão em lugares inacessíveis à barra;
- distribuidor de agregados, rebocável ou automotriz, capaz de proporcionar distribuição homogênea dos agregados nas quantidades de projeto;
- rolo de pneus autopropulsor, de pressão regulável entre 0,25 MPa a 0,84 MPa;
- rolo compactador liso tipo tandem, pesando de 5 toneladas a 8 toneladas;
- compactadores manuais, sapos mecânicos;
- vassouras mecânicas ou manuais;

g) compressor de ar, com potência suficiente para promover, por jateamento, a perfeita limpeza da superfície a revestir;

h) caminhão tanque irrigador de água, com no mínimo 6.000 litros de capacidade, equipado com motobomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;

i) caminhões basculantes;

j) pá-carregadeira ou retroescavadeira;

l) vassouras de arrasto ou dispositivos similares, para corrigir possíveis falhas de distribuição dos agregados;

m) duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 e outra de 3,0 m de comprimento.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Execução

Antes do início das operações de execução da capa selante, deve-se limpar a pista, com o intuito de eliminar todas as partículas de pó, lamelas, material solto e tudo que possa prejudicar a boa ligação da pista a revestir com a capa selante; dependendo da natureza e do estado da superfície, podem ser usadas vassouras manuais ou mecânicas, jatos de ar comprimido, água etc., de forma isolada ou conjunta, para propiciar a melhor limpeza possível à superfície;

a) sobre a pista convenientemente demarcada, deve-se iniciar o serviço com a aplicação do ligante asfáltico, de modo uniforme, na taxa especificada no projeto e em temperatura que proporcione viscosidade adequada de aplicação. Devem ser imediatamente corrigidos os eventuais excessos ou falta de material;

b) após a aplicação do ligante asfáltico, deve-se verificar cuidadosamente sua homogeneidade, promovendo a correção de eventuais falhas. Deve-se proceder às correções por falta de ligante asfáltico pelo equipamento manual do espargidor, com o cuidado para se evitar excessos; deve ser removido o excesso de ligante asfáltico, se considerado nocivo;

c) imediatamente após a aplicação do ligante asfáltico, o agregado especificado deve ser uniformemente espalhado na quantidade indicada em projeto;

d) após a aplicação do agregado, deve-se verificar cuidadosamente a homogeneidade de espalhamento, promovendo a correção de eventuais falhas, tanto de falta quanto de excesso de material;

e) a rolagem deve ter início imediato, com a utilização preferencial do rolo de pneumáticos, variando-se a pressão e utilizando um número de coberturas tantas vezes quanto necessário para proporcionar perfeita compactação do agregado sem causar danos à superfície;

f) a camada de agregado também deve ser compactada com o rolo liso tipo tandem, para se obter a conformação final do serviço com uma só passada, com sobreposição;

g) no caso de paralisação súbita e imprevista do equipamento distribuidor de agregados, o agregado deve ser espalhado manualmente na superfície já coberta com o material asfáltico, procedendo-se à compressão o mais rápido possível.

Abertura de tráfego

O tráfego não deve ser permitido durante a aplicação do ligante asfáltico ou do agregado.

O tráfego deve ser liberado provisoriamente depois de terminada a compactação e após a certeza do desenvolvimento completo da adesividade passiva, ou seja, resistência ao arrancamento. Decorridas 24 horas do término da compactação o trânsito deve ser controlado, com velocidade máxima de 40 km/hora. De cinco a dez dias, após a abertura ao tráfego deve ser feita varredura dos agregados não fixados pelo ligante.

Controle

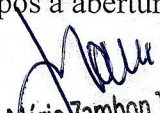
Material

- Emulsão Asfáltica

Para todo carregamento de emulsão asfáltica que chegar à obra, devem ser realizados:

- a) um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol, conforme NBR 14491, a 50 °C;
- b) um ensaio de resíduo por destilação conforme NBR 6568;
- c) um ensaio de peneiração, conforme NBR 14393;
- d) um ensaio de viscosidade Saybolt-Furol a diferentes temperaturas, para estabelecimento da curva viscosidade-temperatura, conforme NBR 14491.

Para cada 100 t, deve ser efetuado um ensaio de sedimentação, conforme NBR 6570.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

- Agregados

Devem-se executar os seguintes ensaios:

a) abrasão Los Angeles conforme NBR NM 51, com o material que deu origem ao agregado miúdo, no início dos trabalhos um ensaio no início da utilização do agregado na obra, ou quando houver variação na natureza do material, com amostras coletadas na pedreira;

b) durabilidade conforme DNER ME 89, com o material que deu origem ao agregado miúdo, um ensaio no início da utilização do agregado na obra, ou quando houver variação na natureza do material, com amostras coletadas na pedreira;

c) equivalente de areia, um ensaio para cada carregamento que chegar à obra, conforme NBR 12052;

d) adesividade conforme NBR 12583 e NBR 12584, três ensaios no início da obra, para verificação da compatibilidade da emulsão e do agregado mineral. Repetir o ensaio se houver alteração dos materiais;

e) granulometria conforme NBR NM 248, dois ensaios de granulometria por jornada de 8 horas trabalho em amostras coletadas na pista.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será m^2 de área onde o respectivo serviço foi totalmente executado.

3 – Sinalização horizontal e vertical

3.1.1 – Sinalização horizontal com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro.

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

Após concluídas todas as etapas de pavimentação, a superfície onde será realizada a sinalização horizontal deverá ser limpa e isenta de óleos, graxas, umidade, poeira ou qualquer tipo de sujeira.

Serão realizadas as pinturas das faixas no centro das pistas, bem como faixa de retenção e legenda "PARE" nos cruzamentos das vias. As faixas duplas serão contínuas na cor amarela e serão pintadas no eixo da pista e terão largura de 10 cm cada. Faixa de Retenção terão largura de 0,40m. Será localizada a uma distância de 1,60m antes da faixa de segurança, nos dois lados da faixa (apenas no lado do sentido do veículo), conforme o projeto em anexo, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

TINTAS

As tintas a serem utilizadas nas demarcações viárias deverão ser:

- A base de resina acrílica emulsionada em solventes;
- Fornecida embalada em recipientes metálicos ou plásticos adequados, com as informações necessárias à identificação e características do produto legíveis no corpo da embalagem;
- Apresentar por ocasião de seu uso viscosidade adequada, sem ser necessária a incorporação de qualquer aditivo, de modo a permitir sua aplicação por máquinas de projeção pneumática, devendo ressaltar uma película de espessura, em estado úmido, de 0,6mm;
- Apresentar flexibilidade, resistência à água, ou calor e ao intemperismo, bem como estabilidade, viscosidade, volatilidade, brilho, tempo de secagem, resistência à abrasão, massa específica, constituição química e padrões de cor;
- Não deve apresentar, logo após a abertura do recipiente, sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual;



José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

MICROESFERA DE VIDRO

Os tipos de microesfera a serem utilizados são "premix" e "drop-on". O primeiro é misturado à tinta antes de sua aplicação, enquanto que o segundo é lançado sobre a tinta, nas áreas pintadas. Além da diferença quanto à forma de aplicação, os dois tipos distinguem-se quanto ao tamanho máximo e à graduação.



TAXAS DE APLICAÇÃO DE TINTAS E MICROESFERAS

São apresentadas a seguir as taxas usuais de aplicação de tintas e microesferas. No entanto, pode ser necessário o uso de outras taxas, em função de situações particulares.

a) Tintas

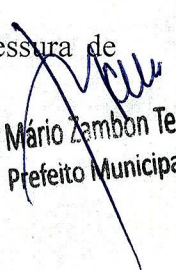
A taxa de aplicação varia de 0,4 l/m² a 0,6 l/m², não sendo admitidas taxas inferiores ao limite mínimo especificado. Para faixa com 0,10m de largura, 1 litro de tinta deve ser suficiente para pintar entre 25,0m e 16,7m de faixa, dependendo da espessura da película.

b) Microesfera "premix"

A taxa de diluição, no reservatório da máquina de demarcação, é de 200g/l a 250g/l. Para uma espessura da película de tinta espessura de 0,6mm, de 120g/m² a 150g/m².

c) Microesfera "drop-on"

A taxa de aplicação é de 200g/m², para película de espessura de 0,6mm, admitindo-se uma variação de mais ou menos 10%.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução da sinalização horizontal compreende as seguintes unidades:

- A pintura do pavimento (faixas, setas, números, zebraados, etc.) deve ser feita com máquinas auto-propulsoras dotadas de potência de 30 HP, apropriada para o tipo de tinta empregada e provida de "pistola de pintura" para retoques e marcações mais trabalhadas;
- Acessórios para limpeza, marcação e medição, tais como: vassoura manual, furadeira, espátula, linha de nylon, cordel, trena, gabaritos para setas, letras e números.

EXECUÇÃO

A aplicação de tintas sobre o pavimento deve seguir, basicamente, as seguintes etapas:

- Antes do início da execução dos serviços, a superfície do revestimento deve estar perfeitamente limpa, seca e isenta de graxa e/ou óleo. O eixo da pista deve estar convenientemente locado, de 20,0m em 20,0m;
- Marcação de linhas, a cada metro, com pontos de mais ou menos 3,0cm de diâmetro, com tinta;
- Aplicação da tinta: no caso de faixas longitudinais de sinalização, a aplicação da tinta deve ser feita com máquina automotriz, provida de pistola e misturador automático no tanque. Cuidados especiais devem ser tomados na regulagem da pressão e altura da pistola, para que se obtenha a largura e espessura de faixa padronizada. No caso de faixas interrompidas, deve ser observado o espaçamento indicado pelo projeto. Para pinturas diversas (setas, legendas, etc), a linha deve ser aplicada com pistola manual, com auxílio de gabaritos;

Na execução dos serviços devem, ainda, ser considerados os seguintes aspectos:

- A cor da tinta a utilizar (amarela ou branca) deve estar de acordo com o indicado no projeto;
- A pintura não pode ser executada em dias de chuvas ou com o pavimento úmido;
- As faixas devem apresentar condições de tráfego em tempo não superior a 30 minutos.

CONTROLE

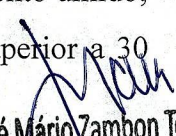
Todos os materiais utilizados na execução dos serviços de sinalização horizontal devem satisfazer às condições estabelecidas anteriormente.

O técnico responsável deve exigir do fornecedor dos serviços, certificados dos fabricantes que comprovem a qualidade dos materiais fornecidos.

As taxas de consumo de tintas e de microesferas devem ser determinadas, para verificação do atendimento aos limites estabelecidos nesta especificação. O processo recomendado é o da pesagem dos recipientes, antes e após a aplicação dos materiais.

Havendo suspeita quanto à qualidade dos materiais, a Fiscalização deve exigir ensaios complementares, com ônus para a Executante.

O controle das condições de acabamento dos serviços que compõem a sinalização horizontal deve ser feito, pela Fiscalização, em bases visuais.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

O controle geométrico consiste na realização de medidas, à trena, para verificação de larguras, espaçamentos e comprimentos das pinturas executadas.

ACEITAÇÃO

Os serviços de sinalização horizontal devem ser aceitos quando atendidas as seguintes condições:

- A executante dos serviços tenha obedecido o projeto, estas especificações e as normas do DENATRAN e do CONTRAN;
- O acabamento seja julgado satisfatório;
- A qualidade dos materiais empregados seja comprovada por certificados do fabricante e/ou por laboratório idôneo;
- As taxas de consumo especificadas tenham sido obedecidas, dentro das tolerâncias adotadas;
- As dimensões executadas estejam dentro das tolerâncias definidas no projeto.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

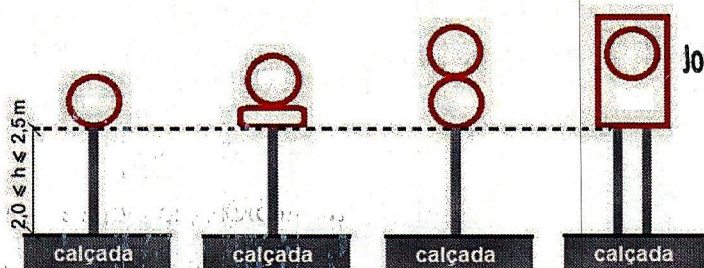
A medição será **m²** de área onde o respectivo serviço foi totalmente executado.

3.2 – Sinalização vertical

As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 a 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.



José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal



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.

O afastamento lateral, medido entre a projeção vertical da borda lateral da placa e a borda da pista, deve ser no mínimo, de 0,30m para trechos retos da via e 0,40m para trechos em curva.

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

Materiais

O material a ser utilizado na confecção das placas será a chapa de aço zincado com espessura de 1,25 mm, conforme especificações da NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.

As placas serão pintadas com tintas refletivas, de modo que permita a visibilidade noturna.

Para a refletorização, são utilizados:

- Símbolo em material refletivo sobre fundo fosco;
- Símbolo fosco sobre fundo em material refletivo;
- Símbolo e fundo em material refletivo.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Os postes de sustentação dos sinais devem ser de madeira de lei de primeira qualidade, tratada com preservativos hidrossolúvel em autoclave sob vácuo e alta pressão, devendo ter seção quadrada com 0,075m x 0,075m de lados e 2,60m de comprimento, com cantos chanfrados e pintados com 2 demãos de tinta à base de borracha clorada ou esmalte sintético na cor branca.

A parte inferior do poste, fixada no terreno, deve ser impermeabilizada com uma solução de MCO.

O sistema de fixação na estrutura de madeira é constituído por parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 1 ½" x 3/16", com porca e arruela de aço carbono SAE 1008/1020, limpas, isentas de óleo, graxa sais ou ferrugem.

Para mensagens complementares dos sinais de regulamentação em áreas urbanas devem ser utilizadas as fontes de alfabetos e números dos tipos:

- Helvética Medium;

- Arial;
- Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings;
- Ou similar.

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 "Parada Obrigatória".

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado.

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
Vermelha	7,5 R 4/14	Fundo do sinal R-1; Orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
Preta	N 0,5	Símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
Branca	N 9,5	Fundo de sinais de regulamentação; Letras do sinal R-1

R – red- vermelho

N- neutral (cores absolutas)




José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Equipamentos

Equipamentos utilizados para a implantação de placas de aço:

- Caminhão para o transporte das placas e ferramentas;
- Ferramentas padrão, tipo enxada, pá, picareta, martelo, chaves fixas.

Maiores detalhes estão apresentados no Projeto de Executivo de Sinalização.

Posicionamento na via

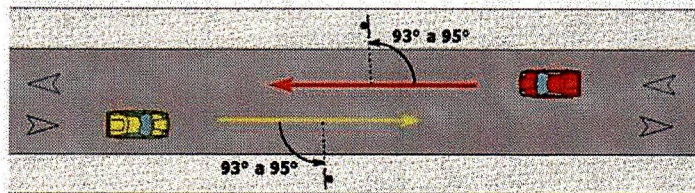
O posicionamento das placas de sinalização consiste em fixação ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

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.

Exemplo de posicionamento:



A sinalização vertical indicada neste relatório compreende as placas de identificação de logradouro público, de regulamentação e advertência.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será por **unidade** aplicada na pista.

4 – Serviço complementares.

4.1 – Meio fio.

Guias

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

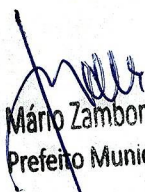
As guias deverão estar rigorosamente dentro das medidas projetadas e não deverão apresentar torturas. Serão rejeitadas pela Fiscalização, as guias que apresentarem torturas superiores a 0,5cm, constatadas pela colocação de uma régua na face superior e na face lateral sobre a sarjeta.

Quando não houver indicação em contrário no projeto, as guias e as sarjetas serão executadas em concreto de resistência mínima a compressão aos 28 dias de 180 Kg/cm².

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

Não serão aceitas guias quebradas.

Guias sem sarjeta serão executados nos trechos onde as vias serão inclinadas para um único bordo estando este no ponto alto da pista, não havendo captação através de caixas coletoras


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Sarjetas

As sarjetas serão moldadas após o assentamento das guias com as dimensões do projeto, e na falta deste, terão as espessuras de 12cm junto a guia, 15cm na face oposta e 40 cm de largura. 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 secção 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.

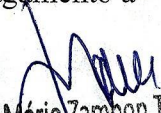
Controle tecnológico

Durante a concretagem a critério da Fiscalização, deverão ser moldados 2 (dois) corpos de prova para cada 100 (cem) metros lineares de sarjetas e ensaios de acordo com M.E. – 38.

Se a resistência aos 28 dias for inferior a 150 Kg/cm², a metragem correspondente de sarjetas não será aceita, podendo ser exigida a sua reconstrução ou o não pagamento a critério da Fiscalização.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será **metro linear** onde o respectivo serviço foi totalmente executado.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

5 – Calçadas acessíveis e ciclovias.

As calçadas é parte da via pública adjacente e paralela aos imóveis existentes em ambos os lados do leito carroçável, limitada pelo alinhamento deste pelo meio-fio.

Destina-se fundamentalmente ao trânsito das pessoas e deve possuir as condições para o trânsito adequado dos deficientes físicos.

O Calçamento é utilizado principalmente para a circulação livre e pessoas.

Conforme define o item 3.5 da NBR, “as etapas que constituem os serviços necessários para a execução de um passeio e que são basicamente: leito do Passeio, base e revestimento”.

A construção dos meios-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.

O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço. Nos pontos em que ocorrem solos fracos (orgânicos

ou saturados de água), torna-se necessária à sua remoção, até uma profundidade conveniente.

“Os passeios devem ser revestidos com material de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e águas pluviais.” (NBR 12255).

As projeções das edificações sobre passeio, tais como: beirais, marquises, toldos, publicidade e placas indicativas devem deixar a altura mínima para a circulação das pessoas de 2,40 m e não podem em hipótese alguma, lançar águas sobre a superfície do passeio.

EXECUÇÃO

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Leito

Deve ser construído com solo homogeneamente compactado para suportar o piso e os pedestres e, nos trechos rebaixados para acesso de veículos, suportar o tráfego deles. As calçadas deverão ser previamente capinadas, aterradas com material de 1ª qualidade e fortemente apiloadas com compactador mecânico tipo sapo, de modo a construir uma superfície firme e de resistência uniforme.

Nos pontos que o terreno apresentar muito mole, será necessário proceder-se sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo-se por material mais resistente.

Revestimento

Os passeios devem ser revestidos com materiais de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e de águas pluviais. Podem ser utilizados, entre outros materiais comprovadamente antiderrapantes, os seguintes: concreto moldado “in loco” ou pré-moldado, simples ou armado; pedras; ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos não lisos; asfalto. O piso deve obedecer às normas das Prefeituras quanto aos padrões e a harmonia


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

do conjunto. A superfície do passeio deve resultar sem ponto anguloso, sem ondulações, sem saliências nem reentrâncias.

Materiais

Será executado calçada em concreto com FCK= 12 Mpa, traço 1:3:5, com preparo mecânico.

As dimensões da calçada: largura de 1,20m e espessura de 0,07m.

Juntas

Os quadros devem ter largura máxima de 2 (dois) metros, e serem concretados alternadamente, formando junta de dilatação, usando para tanto ripas de madeira, sustentadas por pontas de ferro redondo de 10 cm e 30 cm de comprimento, cravadas alternadamente, de cada lado da ripa e espaçadas de no máximo 1,50 m.

As emendas das ripas serão feitas, sem superposição ou recobrimento, por simples justaposição das extremidades.

A declividade transversal pode ser na execução do acabamento, quando o concreto ainda estiver fresco. Com um calço de madeira de espessura igual ao desnível, colocado sobre a guia externa, pode-se verificar a declividade, ao longo da calçada, com régua e o nível de bolha.

Lançamento e Acabamento

Antes de lançar o concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. O concreto é lançado no interior das formas, espalhado com uma enxada, adensado e regularizado com uma régua de madeira de comprimento aproximado de 1,50m. À medida que se for procedendo à regularização, as pontas de ferro que sustentam as ripas devem ir sendo retiradas.

O acabamento é feito com uma desempenadeira comum de madeira. Não é necessário fazer um alisamento da superfície. Com uma colher de pedreiro, encham-se as falhas existentes junto às fôrmas ou removem-se os excessos.

Cura

A superfície concretada deve ser mantida continuamente úmida, quer irrigando-a diretamente, quer recobrindo-a com uma camada de areia ou com sacos de cimento vazios, molhados várias vezes ao dia. A proteção com folhagem cortada também pode servir para evitar a incidência direta dos raios solares, esse tratamento deve ser indicado logo que o concreto esteja endurecido e ser mantido pelo espaço mínimo de 7 dias.

José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

Declividade

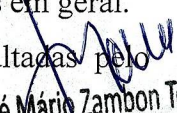
A declividade longitudinal da calçada é, normalmente, suficiente para o escoamento das águas pluviais. Caso a rua seja uma ladeira (com grande declividade), a calçada deve ter uma superfície bastante áspera ou até mesmo ser provida de largos degraus. No caso de testadas (largura do terreno) com mais de 10m, para evitar que a água fique empoeçada na frente da casa, é recomendada uma pequena declividade transversal, no sentido da rua. Essa declividade poderá ser de 1%, ou seja, uma calçada com largura (L) m terá um desnível de $(0,01 \times L)$ m. Por exemplo, para uma largura de 2m, a inclinação transversal será de 0,02m, ou seja, 2cm.

As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

Rebaixamento das calçadas

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral.

As normas NBR 12255/1990 e NBR9050/2004 devem ser consultadas pelo executor dos serviços.


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

EXECUÇÃO DAS OBRAS

Na execução de qualquer obra que danifique as camadas do piso, este deve ser recomposto, respeitando-se as posturas definidas para a construção, no leito, base e revestimento, de modo a ter as mesmas condições iniciais, devendo o responsável pela obra reconstruí-lo, até que o passeio volte a se apresentar sem sinais da obra executada.

CUIDADOS NA EXECUÇÃO DAS OBRAS

- As valas devem ter periferia protegida por grade ou por tapume devidamente escorado, e deve haver sinalização diurna e noturna para evitar quedas de pessoas. As partes livres do passeio devem ser mantidas limpas, isto é, sem detrito, lama ou água.

- O máximo a ser utilizado durante uma obra no lote é de metade da largura do passeio, respeitada a largura livre mínima de 1,50m, para a circulação de pessoas e, pelo prazo máximo de 90 dias.

- Durante a execução da obra, a parte útil do passeio deve permanecer com as mesmas condições de utilização, segurança e conforto para o pedestre, podendo o revestimento ter caráter provisório.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será m^2 onde o respectivo serviço foi totalmente executado.

5.2.2 – Piso podotátil de concreto - direcional e alerta, *40 x 40 x 2,5* cm.

A sinalização tátil deve atender aos seguintes requisitos básicos para desempenhar corretamente suas funções:

a) Ser antiderrapante, em qualquer condição, devendo ser garantida a condição antiderrapante durante todo o ciclo de vida da edificação/ambiente, tanto em áreas internas como externas;

b) Ter relevo contrastante em relação ao piso adjacente, para ser claramente percebida por pessoas com deficiência visual que utilizam a técnica de bengala longa;

c) Ter contraste de luminância em relação ao piso adjacente, para ser percebida por pessoas com baixa visão, devendo ser garantida a cor do relevo durante todo o ciclo de vida da edificação/ambiente, tanto em áreas internas como externas.

A sinalização tátil deve ser detectável pelo contraste de luminância (LRV). A diferença do valor de luminância entre a sinalização tátil no piso e a superfície adjacente deve ser de no mínimo 30 pontos da escala relativa. Deve-se evitar o uso das cores verde e vermelha simultaneamente.

PISO TÁTIL DE ALERTA

O piso tátil de alerta consiste em um conjunto de relevos de seção tronco-cônica sobre placa, integrados ou sobrepostos ao piso adjacente. Deve atender aos seguintes requisitos:

- Informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa;

José Mário Zamson Teixeira
Prefeito Municipal

- Orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços;
- Informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- Indicar o início e o término de escadas e rampas;

ASSENTAMENTO DE PISO TÁTIL

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. É recomendado que os pisos táteis sejam assentados de forma integrada ao piso do ambiente, destacando-se apenas os relevos.

Pisos Cimentícios, tipo ladrilho hidráulico, assentados com argamassa colante

O contra-piso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado e desempenado. Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6mm de espessura, em uma área de aproximadamente 1m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os ladrilhos secos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o ladrilho.

José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

TRAVESSIA DE PEDESTRES

As faixas devem ser executadas conforme o Código de Trânsito Brasileiro – Lei n.º 9.503, de 23 de setembro de 1977.

As faixas devem ser aplicadas nas seções de via onde houver demanda de travessia, junto a semáforos, focos de pedestres, no prolongamento das calçadas e passeios.

Rebaixamento de calçadas – Rampas

De acordo com a NBR 9050/2004, as calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres. Esses rebaixamentos devem atender aos seguintes aspectos:

- Não haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável. Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres;
- A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12);

- Em locais onde o fluxo de pedestres for igual ou inferior a 25 pedestres/min/m e houver interferência que impeça o rebaixamento da calçada em toda a extensão da faixa de travessia, admite-se rebaixamento da calçada em largura inferior até um limite mínimo de 1,20 m de largura de rampa;
- Quando a faixa de pedestres estiver alinhada com a calçada da via transversal, admite-se o rebaixamento total da calçada na esquina;
- Onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre, deve ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 8,33%;
- Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si;
- Deve ser garantida uma faixa livre no passeio, além do espaço ocupado pelo rebaixamento, de no mínimo 0,80 m, sendo recomendável 1,20;
- As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50m e compor planos inclinados de acomodação. A inclinação máxima recomendada é de 10%;
- Quando a superfície imediatamente ao lado dos rebaixamentos contiver obstáculos, as abas laterais podem ser dispensadas. Neste caso, deve ser garantida faixa livre de no mínimo 1,20 m, sendo o recomendável 1,50 m;

Sinalização tátil nos rebaixamentos de calçada

Os locais de travessia devem ter sinalização tátil de alerta no piso, posicionada paralelamente à faixa de travessia ou perpendicularmente à linha de caminhamiento, para orientar o deslocamento das pessoas com deficiência visual.

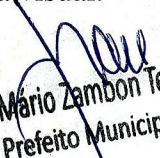
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição será por **unidade** aplicada na calçada.

IV – DESVIO DE TRÁFEGO E SINALIZAÇÃO

Só poderão ser abertos com a prévia autorização do técnico responsável.

Em locais em que seja necessário o desvio do tráfego este desvio deverá ser aberto, numa largura de 7m, sendo devidamente encascalhado, a fim de permitir o tráfego permanente


José Mário Zambon Teixeira
Prefeito Municipal

de veículos. Sendo que o desvio do tráfego só será feito depois de devidamente autorizado pelo DETRAN e P.M.

A sinalização deverá ser feita de acordo com as normas do DETRAN.

É obrigatório também a sinalização das obras próximas as pistas de acordo com as Normas do Código Nacional de Trânsito (CNT), cabendo a executante toda e qualquer responsabilidade a acidente que por ventura se verifiquem por falta ou insuficiência de sinalização. Toda obra que representar obstáculo o tráfego de vias deverá ter sinalização de advertência luminosa para visualização noturna.

V – LIMPEZA DO CANTEIRO

Após a execução das redes, por ocasião de cada medição e no recebimento da obra, toda a área afetada pela execução da obra deverá ser limpa, removendo-se todos os entulhos.

A argamassa a ser utilizada deverá ser executada sobre masseiro de madeira, ficando proibida a execução da mesma sobre o asfalto ou solo. Qualquer resto da massa ou entulho que tiver ficado sobre as pistas ou calçadas, deverão ser varridos e lavados.

VI – DIÁRIO DE OBRA

É de competência do Engenheiro responsável pela obra o registro no Diário de Obra de todas as ocorrências diárias, bem como especificar detalhadamente os serviços em execução. Quantidades de serviço anotadas em diário não servirão a título de medição.



Max Rodrigo Barbosa Souza
Engenheiro Civil
CREA-TO 202827/D-TO



José Mario Zambon Teixeira
Prefeito Municipal